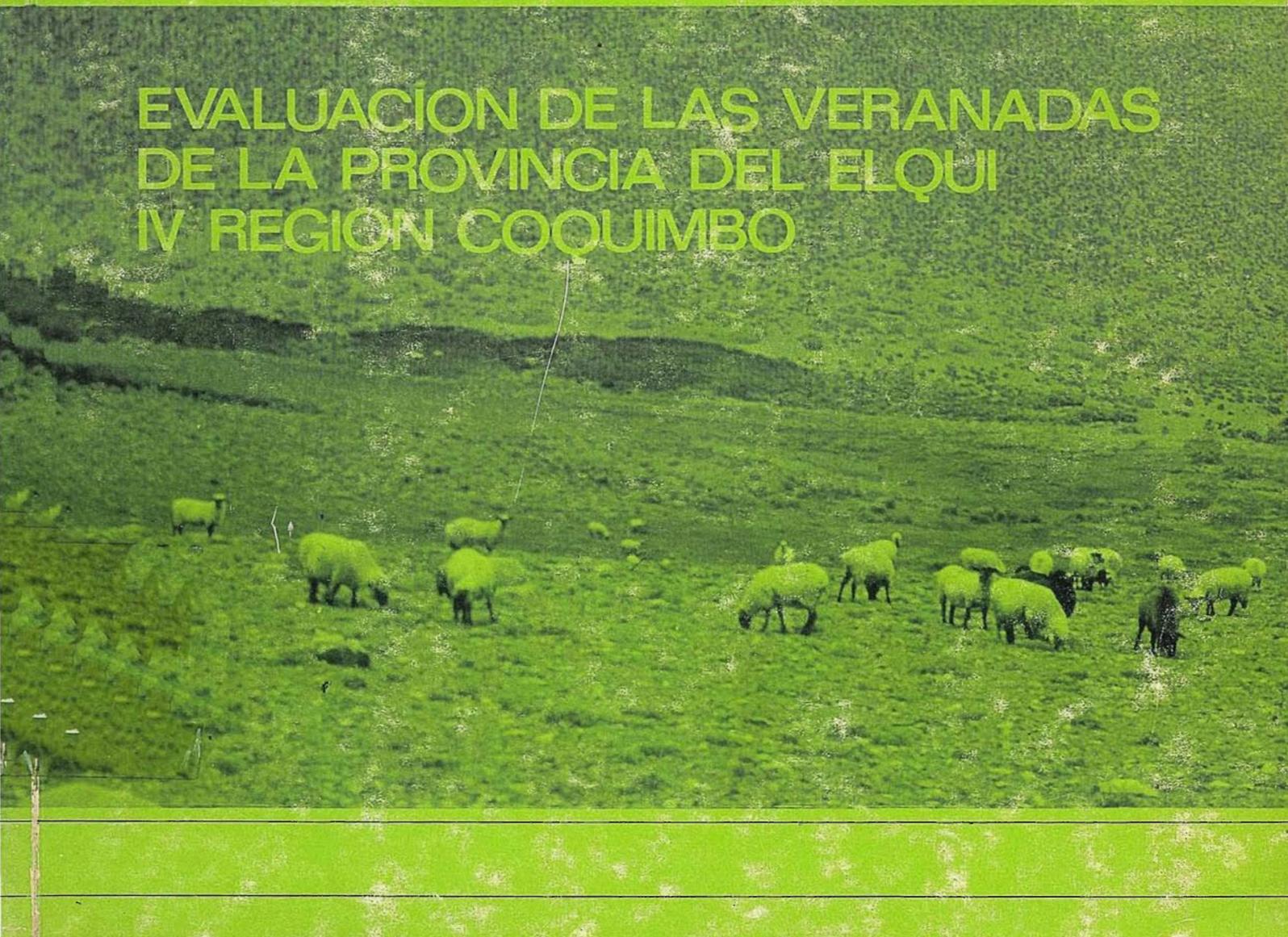


INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES / CORFO

EVALUACION DE LAS VERANADAS DE LA PROVINCIA DEL ELQUI IV REGION COQUIMBO



J66E
5041
C.2

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES, IREN-CORFO



00 133 1979

EVALUACION DE LAS VERANADAS DE LA PROVINCIA DEL ELQUI - IV REGION

COQUIMBO

5041

INFORME 44

SANTIAGO, JUNIO 1979.

EQUIPO DE TRABAJO

JEFE DE ESTUDIO : CARMEN LUZ LOPEZ B.
Ingeniero Agrónomo.

CONSULTORES : RICARDO CABEZAS
Profesor Historia y Geografía.

RODOMIRO OSORIO B.
Taxónomo Vegetal.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todas las personas e Instituciones que con su valiosa colaboración hicieron posible la realización de este trabajo.

En particular a los funcionarios de IREN, señores Luis Torres A y Miguel Olivares por su eficiente y esforzado trabajo en terreno y a los señores Francisco Ferrando, Geógrafo y Enrique Zárate, Meteorólogo, que desarrollaron la Caracterización Geológica, Geomorfológica y Climática del sector de alta cordillera del presente informe.

Al personal de Carabineros de la Prefectura de La Serena y de los Retenes de Huanta y Pisco Elqui por la valiosa información entregada, a la Compañía Minera San José y al personal del Campamento de la Mina el Indio, por las atenciones y facilidades proporcionadas al equipo de trabajo.

JEFE DE ESTUDIO
IREN -- CORFO

PROLOGO

La masa ganadera de la IV Región constituida principalmente por caprinos, ovinos y bovinos en orden de importancia, está sometida a las contingencias de orden climático, en cuanto están afectas a la disponibilidad de pastos naturales.

Así, la trashumancia se ha transformado en una práctica habitual del sistema de manejo ganadero, como respuesta a los períodos críticos para la mantención de los animales.

Esta es más significativa, tanto por el número de animales involucrados como por la estructura de la masa movilizada, en las provincias de Limarí y de Choapa, donde el ganado es dirigido hacia las veranadas localizadas en territorio argentino, utilizando las del sector chileno sólo de tránsito.

No obstante, este movimiento se ve interrumpido por problemas de diversa índole, siendo necesario considerar posibles alternativas, de las cuales la más obvia es utilizar integralmente las veranadas localizadas en el territorio nacional, como es el caso de la provincia de Elqui.

Frente a esta alternativa, es requisito conocer el potencial real de los pastos altocordilleranos, a fin de cuantificar su capacidad sustentadora y planificar su manejo.

IREN-CORFO, consistente con su doble labor de aporte al conocimiento y evaluación de los Recursos Naturales y de investigación metodológica, se abocó al estudio del recurso en el Valle del Elqui, empleando en forma experimental la metodología desarrollada al respecto en Montpellier, Francia, en difusión en nuestro país.

En este contexto, el presente informe representa una primera aproximación al dimensionamiento del recurso veranadas en la IV Región, la que debe ser posteriormente reforzada por otros estudios similares.

DELEGADO PROVISORIO

IREN - CORFO

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1
I.- ANTECEDENTES GENERALES	2
II.- DESCRIPCION DEL MARCO FISICO	21
A.- CARACTERISTICAS MORFOGENICAS	21
B.- CARACTERISTICAS CLIMATICAS	23
C.- CARACTERISTICAS HIDROGRAFICAS	24
D.- CARACTERISTICAS FITOGEOGRAFICAS	25
III.- CARACTERIZACION DE LAS VEGAS ESTUDIADAS	27
A.- VEGA "LA COLGADA"	27
A.1. Ubicación	27
A.2. Geología	27
A.3. Geomorfología	30
A.4. Vegetación	30
A.5. Manejo Actual	31
B.- VEGA "PIUQUENES" (Río Turbio)	32
B.1. Ubicación	32
B.2. Geología	32
B.3. Geomorfología	32
B.4. Vegetación	33
B.5. Manejo Actual	34
C.- VEGAS DEL RIO CLARO O DERECHO	34
C.1. Ubicación	34
C.2. Geología	35
C.3. Geomorfología	35
C.4. Vegetación	35
C.5. Manejo Actual	36
IV.- EVALUACION PASTORAL	38
A.- METODOLOGIA DE EVALUACION	38
B.- OBTENCION DE ANTECEDENTES EN TERRENO	41
C.- PRESENTACION DE RESULTADOS	41
C.1. Vega "La Colgada"	41
C.2. Vega "Piuquenes"	45
C.3. Vegas del Río Claro	49
c. 3.1. Vega "Piuquenes"	51
c. 3.2. Vega "Cenizas"	53
D.- ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS	57
D.1. Análisis por Vega	57
D.2. Análisis Comparativo	60
D.3. Generalización de Resultados	63
V.- CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFIA	74
ANEXO N° 1	77

INTRODUCCION

Del análisis de las condiciones generales de la organización del espacio agrícola en la IV Región destaca su fragilidad, derivada en primer lugar del reducido monto de las precipitaciones, la irregularidad de su ocurrencia y sus fuertes variaciones interanuales - agravado por períodos de franca sequía - registrados en las estadísticas pluviométricas existentes desde principios de siglo en las estaciones meteorológicas de la Región y su entorno.

En segundo lugar, las características propias de un ecosistema semiárido, que sólo parece estar capacitado para mantener una explotación agrícola-ganadera medianamente intensiva a extensiva en el fondo de los valles y a una ganadería caprina extensiva, en su máxima expresión en los amplios interfluvios de secano, con algunos cultivos a escala reducida y muy localizados.

El área interfluvial de secano, incapaz de soportar la fuerte presión antrópica a que actualmente está sometida, se ve afectada en consecuencia por una progresiva desertificación, expresada en el avance de las dunas litorales y el deterioro, con caracteres alarmantes, de la cubierta herbácea aumentando así la erosión que ha inutilizado una parte significativa de las tierras agrícolas del secano, lo que se traduce en la disminución paulatina de la capacidad talajera natural, alimentación casi exclusiva del ganado caprino, principal recurso de sus habitantes.

Por esta razón - debilidad inicial del recurso acentuada por el deterioro antrópico - la población del sector ha utilizado para talajeo de sus ganados en verano, sectores cordilleranos de praderas naturales, conocidas con el nombre de "Veranadas". Estas constituyen una forma de reserva forrajera, que debe ser manejada racionalmente.

Por tratarse de una región donde la mayor parte de la población económicamente activa depende de la actividad agropecuaria, y por plantear la práctica de la ganadería caprina un problema serio, en cuanto a manejo de la pradera natural, es necesario definir el potencial pastoral de los sectores de veranadas cordilleranas, para dimensionar la carga animal adecuada, que permita planificar a los productores, el manejo combinado del sector costero con el cordillerano, a lo largo de todo el período.

Los antecedentes históricos disponibles permiten postular como hipótesis de trabajo que el sector cordillerano de la IV Región posee un potencial pastoral capaz de sustentar en los meses de verano una masa ganadera importante.

La comprobación de esta hipótesis requiere un estudio de los recursos del área cordillerana y una evaluación global de su potencial pastoral, toda vez que se carece de estudios integrales y aún, de suficientes trabajos parciales del sector.

En consideración a lo expuesto, los objetivos de este estudio son los siguientes:

- a) Descripción del marco físico (características morfogénicas - geológicas y geomorfológicas - climáticas, hidrográficas y fitogeográficas) y cultural (manejo, ganadería, aspectos poblacionales, aprovechamiento de los recursos naturales) de las "Veranadas";
- b) Análisis de la vegetación natural existente, y
- c) Evaluación de su potencial pastoral.

El presente trabajo constituye un aporte del Centro de Información de IREN al conocimiento de los recursos naturales en particular de la IV Región, como complemento a otros estudios realizados por el Instituto en la Región.

I.- ANTECEDENTES GENERALES

La utilización de las "veranadas" o pastos estivales de alta cordillera, tiene su origen en la necesidad de complementación alimenticia para el ganado, en los períodos en que por efecto del calor y falta de agua, en las zonas bajas - áreas costeras y valles interiores - los pastos están secos.

El traslado del ganado desde el llano hacia la cordillera ha generado el fenómeno socioeconómico llamado Trashumancia, que en la actualidad representa un sistema de manejo habitual, en numerosos países, entre ellos Chile.

Históricamente, la trashumancia se remonta a tiempos bastante antiguos, especialmente en Europa, así por ejemplo en España durante los siglos XIII al XVIII, tuvo gran importancia en la organización política y económica de la Península.

Consecuentemente, a Chile fue introducida por los conquistadores y se practica actualmente en una extensa zona del país, comprendida aproximadamente entre el valle del Huasco y el valle del Maule, cobrando mayor importancia económica en la zona central, por la cantidad y tipo de ganado movilizado.

La IV Región tiene, en general, mayor aptitud agrícola que ganadera, basada principalmente en el aprovechamiento de las ventajas climáticas que posibilitan la explotación de cultivos de riego de alta rentabilidad y de cosechas tempranas (horticultura, frutales y viñas).

No obstante lo anterior, la ganadería tuvo gran importancia en el pasado, aún cuando en la actualidad su tendencia es decreciente. En un comienzo, los recursos vegetales disponibles tanto en secano como la superficie regada destinada a forrajeras, permitían, por su calidad y cantidad, sustentar una masa ganadera considerable, constituida principalmente por vacunos. Con el transcurso del tiempo, por la acción conjunta de los cambios en las condiciones climáticas y los períodos de sequía y, la ruptura del equilibrio ecológico natural - por efecto de las actividades económicas (minería, sobre-pastoreo, etc.) - la vegetación natural se fue deteriorando, al mismo tiempo que las siembras de forrajeras disminuyeron, traduciendo se en el presente en una ganadería de características extensivas, estructurada fundamentalmente por caprinos y prácticamente carente de normas de manejo adecuadas.

De 89.165 Hás., sembradas en 1965 en la Región, de las cuales el 36,9% (32.938 Hás.) correspondían a plantas forrajeras, en 1975 con una superficie sembrada de 76.340 Hás., - 41,4% menos que en 1965 -, sólo un 12% (9.133 Hás.) se dedican al cultivo de forrajeras.

El deterioro progresivo de los recursos vegetacionales se puede visualizar comparando las modificaciones de la estructura de la masa ganadera para el período comprendido entre 1935 y 1975, presentada en el Cuadro siguiente.

CUADRO N° 1.

MODIFICACION DE LA ESTRUCTURA DE LA MASA GANADERA
ENTRE 1935 Y 1975. IV REGION

	1935	1955	1965	1975
BOVINOS				
Región	138.162	90.529	86.375	66.013
Prov.Elqui	31.113	17.276	15.376	7.666
Prov.Limarí	51.263	37.552	20.720	19.946
Prov.Choapa	55.786	35.701	40.279	38.404
CAPRINOS				
Región	402.081	451.005	341.145	583.267
Prov.Elqui	84.835	72.145	55.331	92.863
Prov.Limarí	238.463	290.626	204.237	351.709
Prov.Choapa	78.465	88.234	81.557	139.055
OVINOS				
Región	166.429	228.568	206.899	152.031
Prov.Elqui	18.636	10.485	12.617	14.492
Prov.Limarí	83.171	82.002	85.343	68.908
Prov.Choapa	64.622	136.080	108.937	68.631

FUENTE: I.N.E.

Considerando las variaciones experimentadas por los bovinos y caprinos, como especies indicadoras de exigencia y rusticidad respectivamente en materias nutritivas, se puede observar en los primeros una tendencia decreciente acentuada y sostenida en toda la Región y particularmente en la Provincia de Elqui, en tanto en la Provincia de Choapa la disminución es menos notable indicando la mayor disponibilidad de recursos sea por menor deterioro y/o mayor pluviometría.

El ganado caprino muestra, por el contrario, un aumento sostenido en todo el período, gracias a su extraordinaria resistencia y adaptación a condiciones ambientales adversas (Fuente: Estudio de las Comunidades Agrícolas. Diagnóstico Integrado. Informe Final. Tomo I. Pág. 66-68).

Si bien las cifras reflejarían la relativa importancia de la ganadería como actividad económica regional, es necesario considerar que de la ganadería caprina depende prioritariamente la subsistencia de la población del secano, que representa aproximadamente el 25% de la población regional.

A su vez, esa ganadería caprina depende, para su alimentación, casi exclusivamente de la vegetación natural, que como se señalara, se encuentra fuertemente deteriorada en cantidad y calidad.

De allí que el uso de las veranadas y por ende la trashumancia, sea para los "cabreros" una necesidad vital, especialmente en la parte Norte de la Región (Provincia de Elqui). Para los restantes propietarios de ganado, ovino y vacuno, representa a su vez un complemento adecuado para la mantención de sus animales en el período crítico.

A lo largo de toda la Cordillera de Los Andes en la IV Región existen veranadas, aunque por la estructura misma de ésta, la vertiente occidental, que corresponde al territorio chileno, es más abrupta, siendo por tanto las veranadas de menor extensión que las que se ubican en territorio argentino.

Los antecedentes que se presentan a continuación, corresponden fundamentalmente al análisis exhaustivo del fenómeno realizado por Ximena Aranda, en lo pertinente a los valles de la IV Región, en el trabajo "Un tipo de ganadería tradicional en el Norte Chile: La Trashumancia" que abarca desde el valle del Huasco hasta el valle del Aconcagua, complementados con aportes, producto de observaciones y recopilación de información en terreno durante el desarrollo de esta investigación.

La metodología del citado trabajo consideró la obtención de información en las aduanas que registran el paso del ganado por los valles, la que fue tabulada y ordenada y en base a la cual se diseñó una encuesta destinada a muestrear cada valle en relación a la frecuencia y procedencia de los arreos en 10 años (1959-1969). La encuesta se aplicó a los dueños de los arreos con el fin de relacionar la trashumancia con la estructura de la tenencia de la tierra, el resultado económico de esta ganadería, las condiciones forrajeras de las veranadas y las condiciones en que se realiza el pastoreo de invierno.

Los resultados así obtenidos permiten describir y dimensionar el fenómeno de trashumancia en el área de estudio, así como establecer las relaciones de éste con aspectos socio-económicos de los propietarios de los arreos.

De acuerdo a los objetivos de la presente evaluación, se han sintetizado sólo los resultados del estudio en referencia, que caracterizan cualitativa y cuantitativamente la trashumancia.

El estudio establece que la trashumancia en la Región es de tipo ascendente o "normal", esto es de las partes bajas hacia la cordillera (Oeste a Este), no existiendo en la Región asentamientos poblacionales de montaña en que los habitantes bajen durante el invierno en busca de pastos a la costa.

La importancia de la trashumancia es diferencial según el tipo de ganado. Así, comparando las cifras de existencias ganaderas de la Región según el Censo Agropecuario 1964-1965, con los promedios de 10 años de animales trasladados, se tienen las siguientes relaciones:

CUADRO N° 2.

RELACION ENTRE EXISTENCIA DE GANADO Y TRASHUMANCIA

Tipo Animal	Existencias	Trashumancia X 10 años	Relación Porcentual entre Existencias y Ganado Transportado
Bovinos	85.375 cabezas	1.833 cabezas	2.1
Caballares	26.794 cabezas	1.220 cabezas	4.5
Mulares	7.432 cabezas	841 cabezas	11.3
Asnales	18.931 cabezas	1.009 cabezas	5.3
Ovinos	206.897 cabezas	58.530 cabezas	28.1
Caprinos	341.141 cabezas	114.163 cabezas	33.5
T O T A L	687.575 cabezas	170.163 cabezas	24.7

A nivel regional la trashumancia es especialmente significativa para los caprinos y los ovinos, siendo poco significativa para bovinos y para caballares, mulares y asnales ya que parte de éstos, registrados como trashumantes son utilizados en los mismos arreos, para el traslado de los arrieros y carga.

Realizando el análisis a nivel provincial o por los tres valles principales de la Región, se observan variaciones entre ellos, no sólo respecto al número y tipo de animales trashumantes, sino también en cuanto a otras características de la trashumancia, especialmente debidas a las condiciones naturales de la Región, en particular a la gradiente pluviométrica ascendente Norte-Sur.

Así se pueden establecer algunas características generales específicas de la trashumancia en el valle del Elqui que la diferencian de la presentada en los valles del Limarí y Choapa.

En el valle del Elqui los traslados de ganado se efectúan entre mediados y finales de Octubre (subida) y principios y mediados de Marzo (bajada), entre las comunas del interior y las veranadas de la cordillera chilena, en movimientos de reducida amplitud y con desplazamientos no mayores a 65 Km., en promedio. La masa ganadera movilizada está integrada fundamentalmente por caprinos, que representan alrededor de las 3/4 partes del total y el resto corresponde a ovinos, siendo la proporción de bovinos no significativa.

En los valles del Limarí y Choapa en tanto, los traslados se inician en Noviembre para bajar en Marzo-Abril. A diferencia del valle del Elqui, en estos valles el destino final de los arreos son las veranadas ubicadas en territorio argentino principalmente en la Provincia de San Juan, de allí que las distancias a recorrer sean muy superiores al caso anterior, alrededor de 200 y más Km., en promedio. Al mismo tiempo la masa ganadera trashumante está integrada en proporciones iguales por caprinos y ovinos siendo los caprinos ligeramente superiores, y los bovinos adquieren una representación importante. Como otra diferencia notable de la trashumancia en el Limarí y Choapa, cabe destacar la incorporación al sistema, de las áreas costeras como recurso complementario, lo que justifica las distancias mayores de desplazamiento señaladas.

Los antecedentes entregados por el estudio en referencia permiten caracterizar la trashumancia en forma específica para cada valle. A continuación, se sintetizan los principales aspectos señalados para cada uno, agregándose para el valle del Elqui, donde se centró la evaluación de las veranadas, antecedentes recopilados especialmente, correspondientes al período 1969-1979, sobre el movimiento de ganado hacia y desde las vegas evaluadas: Piuquenes, La Colgada y las vegas Cenizas y Piuquenes del río Claro o Derecho, registrados a través de los Retenes de Carabineros de Pisco Elqui y Huanta, a fin de entregar una visión de la dinámica de la trashumancia en un período de tiempo más amplio.

- VALLE DEL ELQUI.

La información presente corresponde al período 1964 - 1969.

El lugar de origen de la mayor parte del ganado trashumante, corresponde a las comunas del sector medio e interior del valle, según se observa a continuación:

Comuna de Origen	% de Ganado
Vicuña	60
La Serena	16
Andacollo	10
Coquimbo	9

Las comunas de Samo Alto, Ovalle y Punitaqui pertenecientes a la cuenca hidrográfica del Limarí, envían en conjunto un 4.7% del ganado total, situación que puede deberse en el período analizado, a conveniencias en el arriendo de talaje y a ventas locales de acceso.

La cifra total de ganado existente en el valle, según el Censo Agropecuario 1964-1965 es 63.384 animales, de los cuales trashumaron en esa temporada 17.586 cabezas (27.75%). A nivel del valle la cifra no es demasiado importante, sin embargo, desglosada por comunas y según la estructura de la masa, el fenómeno adquiere mayor relevancia.

La estructura de la masa ganadera trashumante a nivel comunal es la siguiente:

CUADRO N° 3

ESTRUCTURA DE LA MASA TRASHUMANTE POR COMUNA. (PERIODO 1964-1965)

Comuna	TIPO DE GANADO						% Total de Ganado trashumante en relación a las existencias
	Bovinos	Caballos	Mulas	Asnales	Ovinos	Caprinos	
Vicuña	2.1	16.6	64.4	47.6	79.9	131.3(1)	100.1
La Serena	-	1.2	7.8	2.0	4.9	12.9	8.1
Andacollo	-	5.9	11.3	6.5	1.9	10.6	9.6
Coquimbo	-	1.9	21.6	1.6	1.6	91.7	20.4

(1) El porcentaje de 131.3% se debe a diferencias entre las existencias de ganado según el Censo Agropecuario 1964-1965 y la masa trashumante registrada para la misma temporada (1964-1965), datos con que se ha confeccionado el Cuadro.

FUENTE: I.N.E. Censo Agropecuario 1964-1965.

De las cifras expuestas se puede concluir que la trashumancia en el valle del Elqui compromete preferentemente a los caprinos, destacando su aporte al total del ganado movilizado, en segundo lugar se ubican los ovinos. Para el caso específico de la comuna de Vicuña que como se señalara aporta la mayor cantidad de ganado y prácticamente moviliza todas sus existencias ganaderas, los mulares y asnales también adquieren importancia en el volumen total.

La comuna de Coquimbo presenta el segundo lugar en importancia de acuerdo al volumen de ganado movilizado respecto al total de sus existencias.

De acuerdo a los casos estudiados la distribución del ganado por veranada es la siguiente:

Veranada	Porcentaje del Ganado
La Laguna	22.1%
Los Cuartitos	24.4%
Incahuazi	17.3%
Vallecito	5.5%

No se observa una correlación clara entre precipitación y trashumancia, si bien en general, a menor precipitación promedio de un año, mayor cantidad de animales va a la cordillera la temporada siguiente.

Casi la totalidad de estas veranadas pertenecen a haciendas particulares que arriendan talaje.

La temporada de pastos se inicia en la segunda quincena de Octubre para finalizar en el mes de Febrero pudiendo prolongarse hasta los primeros días de Marzo, según se presenten las condiciones climáticas.

El promedio de estadía de los animales en la cordillera para los 5 años es de 114 días/temporada.

Los antecedentes proporcionados por los Retenes de Huanta y Pisco Elqui, están referidos al movimiento de ganado registrado durante el período de 1969-1979.

En ambos Retenes el ganado registrado provenía de las comunas de La Serena, Vicuña y Paihuano.

El ganado registrado por el Retén de Huanta tenía como destino final las Estancias El Toro, Vallecito, Los Cuartitos, Incahuaz, Nueva Elqui, Los Llanos, La Laguna, San Andrés y Las Terneras.

Por el Retén de Pisco Elqui el ganado registrado se dirigía hacia las Estancias de Estero Derecho, El Pangue, Alcohuaz, Horcón y El Colorado.

No se obtuvo información respecto a aportes de ganado por comuna de origen ni distribución de éste por estancia de destino.

- MOVIMIENTO DE GANADO REGISTRADO POR EL RETEN DE HUANTA.

Los antecedentes que se presentan a continuación, están desglosados por temporada de entrada y salida hacia la cordillera, en el Cuadro siguiente:

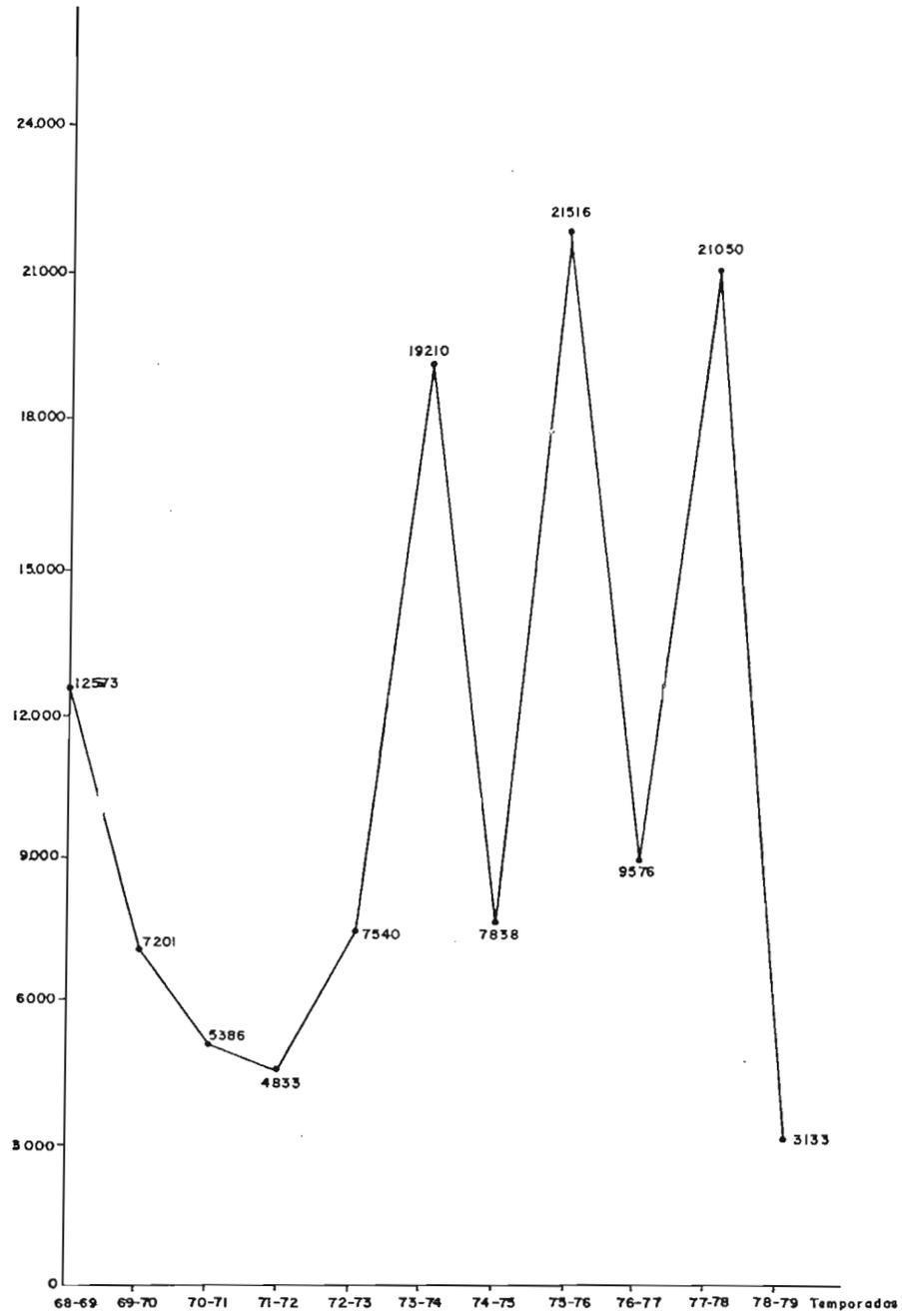
CUADRO N° 4.

MOVIMIENTO DE GANADO, SECTOR RETEN DE HUANTA, PERIODO OCTUBRE 1968 - MAYO 1979.

	Entrada Oct. 1968 Enero 1969	Salida Abril- Mayo 1969	Entrada Oct. 1969 Enero 1970	Salida Abril- Mayo 1970	Entrada Oct. 1970 Enero 1971	Salida Abril- Mayo 1971	Entrada Oct. 1971 Enero 1972	Salida Abril- Mayo 1972	Entrada Oct. 1972 Enero 1973	Salida Abril- Mayo 1973	Entrada Oct. 1973 Mayo 1974	Salida Abril- Mayo 1974	Entrada Oct. 1974 Enero 1975	Salida Abril- Mayo 1975	Entrada Oct. 1975 Enero 1976	Salida Abril- Mayo 1976	Entrada Oct. 1976 Enero 1977	Salida Abril- Mayo 1977	Entrada Oct. 1977 Enero 1978	Salida Abril- Mayo 1978	Entrada Oct. 1978 Enero 1979	Salida Abril- Mayo 1979	Entrada Total	Salida Total
BOVINOS	6	6	12	12	22	22	22	21	41	40	229	210	46	46	20	20	7	7	78	78	-	-	483	462
CABALLARES	243	252	132	139	93	90	46	40	58	58	206	204	101	108	250	258	121	134	264	264	40	41	1.554	1.591
MULARES	235	230	127	120	115	110	82	80	84	81	219	216	137	137	154	152	84	83	165	164	32	30	1.434	1.403
ASNALES	300	335	288	310	56	59	79	84	104	108	306	301	131	130	264	279	152	150	231	228	141	144	2.052	2.128
OVINOS	2.538	2.120	529	429	587	306	410	325	528	429	1.013	910	650	519	1.394	1.124	518	472	5.533	5.013	4	6	13.704	11.653
CAPRINOS	9.251	8.340	6.113	6.017	4.513	3.984	4.194	3.884	6.725	6.604	17.237	15.946	6.773	6.603	19.434	18.926	8.694	8.620	14.779	14.530	2.961	2.810	100.619	96.264
T O T A L	12.573	11.283	7.201	7.027	5.386	4.571	4.833	4.434	7.540	7.320	19.210	17.787	7.838	7.543	21.516	20.759	9.576	9.466	21.050	20.280	3.133	3.031	119.856	113.501

GRAFICO N° 1

ENTRAJA DE GANADO SECTOR RETEN DE HUANTA. PERIODO 1968-1979



El promedio de animales trashumantes para el período analizado es de 10.896 cabezas, con variaciones interanuales notables siendo los años 1976 y 1979, los que registran las cantidades mayores y menores, respectivamente.

Las causas de estas variaciones son diversas y por tanto difíciles de precisar, no existiendo mayores antecedentes sobre éstas. Cabe recordar lo señalado respecto a las precipitaciones, en que la relación no es clara, pudiendo sólo establecerse una tendencia. Por otra parte en este período de acuerdo a cifras disponibles (I.N.E), las variaciones en la masa ganadera ha mantenido la misma tendencia regional en cuanto a su composición, observada a partir de 1935. Así en la Provincia de Elqui, entre 1965 y 1975, los bovinos cuya participación en la masa trashumante no es significativa, disminuyeron en un 50.1%; en tanto los ovinos y caprinos, que representan la casi totalidad de la masa trashumante, experimentaron un aumento, en el mismo período, del 14.9% y un 67.8% respectivamente.

Las variaciones observadas entre la cantidad de ganado entrado y salido a las veranadas en una temporada se pueden explicar por pariciones, cuando son mayores las de salida y por muerte y/o permanencia en la cordillera cuando son menores. También puede tratarse de animales que hayan entrado o salido por otros pasos que no son controlados por la Aduana de Huanta (Gráfico N° 1).

De la masa ganadera trashumante en el período, los caprinos observan un predominio neto, representando en promedio el 83.9% del total, ocupando el segundo lugar los ovinos con un 11.4. Los caballares, mulares y asnales en conjunto participan con un 4.2% en tanto los bovinos sólo aportan el 0.4%.

Esta relación en la estructura de la masa es similar a la observada en el período 1965-1969, aún cuando la cifra de caprinos es casi el doble a expensas de la disminución proporcional de los caballares, mulares y asnales.

- MOVIMIENTO DE GANADO REGISTRADO POR EL RETEN DE PISCO ELQUI.

En el Cuadro N° 5 se presentan las cantidades de ganado movilizado por temporada.

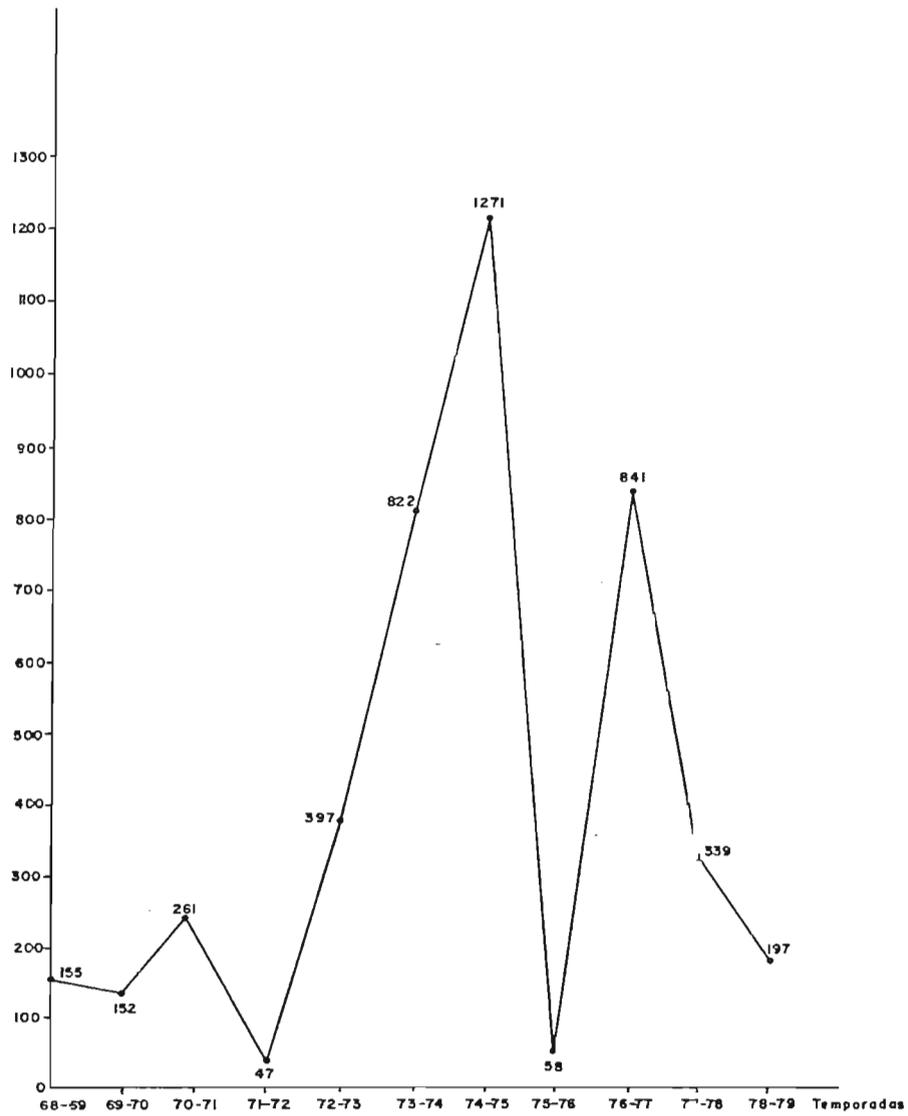
CUADRO N° 5

MOVIMIENTO DE GANADO. SECTOR RETEN DE PISCO ELQUI. PERIODO OCTUBRE 1968 - MAYO 1979.

	Entrada Oct. 1968	Salida Abril- Mayo 1969	Entrada Oct. 1969	Salida Abril- Mayo 1970	Entrada Oct. 1970	Salida Abril- Mayo 1971	Entrada Oct. 1971	Salida Abril- Mayo 1972	Entrada Oct. 1972	Salida Abril- Mayo 1973	Entrada Oct. 1973	Salida Abril- Mayo 1974	Entrada Oct. 1974	Salida Abril- Mayo 1975	Entrada Oct. 1975	Salida Abril- Mayo 1976	Entrada Oct. 1976	Salida Abril- Mayo 1977	Entrada Oct. 1977	Salida Abril- Mayo 1978	Entrada Oct. 1978	Salida Abril- Mayo 1979	Entrada Total	Salida Total
BOVINOS	73	44	33	39	-	4	33	30	29	9	36	42	7	36	15	83	43	4	26	4	15	60	310	313
CABALLARES	15	6	71	26	27	20	7	5	7	4	41	14	40	3	30	64	41	59	82	88	35	21	396	310
MULARES	8	9	12	6	27	3	7	7	12	-	12	12	34	10	13	25	19	33	39	40	19	22	202	167
ASNALES	9	23	36	34	28	12	-	8	-	-	1	4	8	-	-	1	2	12	4	16	6	-	94	110
OVINOS	49	207	-	147	179	-	-	100	349	10	450	22	5	-	-	74	72	238	188	658	122	-	1.414	1.456
CAPRINOS	1	130	-	-	-	-	-	16	-	-	282	-	1.127	9	-	-	664	-	-	95	-	-	2.074	250
T O T A L	155	419	152	252	261	39	47	174	397	23	822	94	1.221	58	58	197	841	336	339	901	107	103	4.490	2.606

GRAFICO N° 2

ENTRADA DE GANADO SECTOR PISCO ELQUI, PERIODO 1968-1979



Como es posible apreciar, el volumen de ganado movilizado es significativamente inferior al registrado en Huanta, con un promedio para todo el período de 408 cabezas, que corresponde al 4.7% de la cifra señalada como promedio para el otro Retén.

Las variaciones interanuales son poco relevantes, destacando 1972 y 1975 que presentan las cifras extremas, menos y mayor, de traslado (Gráfico N° 2). Destaca si la diferencia notable entre ganado salido y entrado en una misma temporada; dichas diferencias pueden explicarse en gran medida por la naturaleza de las veranadas del sector del río Claro, que tanto por características topográficas del valle, mayor amplitud y laderas más suaves, como por características climáticas de menor riguridad y por último, por el tipo de manejo a que están sometidas, permiten la permanencia de animales en los sectores más bajos durante el período invernal, la que justificaría la disminución del número de animales controlados a la salida, como también el aumento de éstos, por cuanto pueden corresponder a remanentes de la o las temporadas anterior.

En la estructura de la masa, si bien los caprinos representan la especie dominante, su participación porcentual es bastante inferior a la del caso anterior, un 46.2%, destacando su ausencia en la masa trashumante en la mayor parte del período, y los ovinos como segunda especie aumentan, representando el 31.5%. Los caballares, mulares y asnales en conjunto aportan el 15.6%, también superior al caso de Huanta; situación similar observan los bovinos con un 6.9%, cuya importancia es concordante con el sistema de manejo de las vegas del Claro, que como se verá posteriormente es tá dirigido fundamentalmente hacia esta especie animal.

La cantidad de ganado movilizado a través de ambos Retenes, en promedio para el período analizado se presenta a continuación:

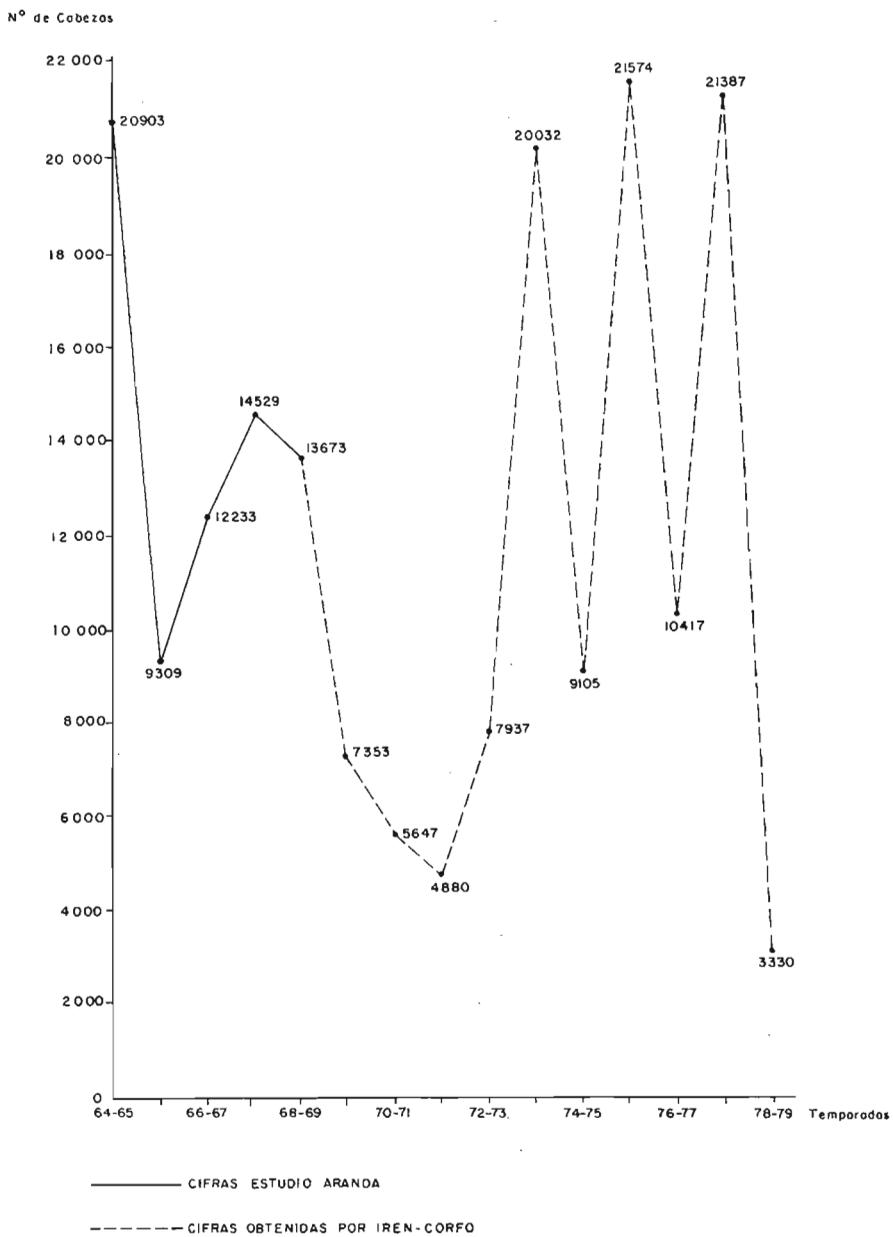
CUADRO N° 6.

MASA GANADERA TRASHUMANTE PROMEDIO EN EL PERÍODO OCTUBRE 1968 A MAYO 1979 (RETENES HUANTA Y PISCO ELQUI).

	N° Cabezas	% Sobre el Total
Bovinos	72	0.64
Caballares	177	1.57
Mulares	148	1.31
Asnales	195	1.72
Ovinos	1.374	12.16
Caprinos	9.335	82.60
T O T A L	11.301	100

A nivel global la trashumancia del valle del Elqui en el período 1969-1979 no ofrece mayores diferencias en cuanto a volumen trashumado y estructura de la masa ganadera con el período 1965-1969 analizado en el estudio de Aranda.

GRAFICO N° 3
 MOVIMIENTO DE GANADO VALLE DEL ELQUI PERIODO 1964-1979



- VALLE DEL LIMARI

La gran densidad de ganado del valle, el elevado volumen de éstos que trashuman, así como el uso de pastos de verano ubicados tanto en territorio chileno como argentino crea una situación más compleja para el Limarí en comparación con el Elqui.

Así el paso de los animales es registrado por las Aduanas de Hurtado, sobre el río Hurtado, que colecta el ganado de la comuna de Monte Patria; la de Tórtolas, sobre el río Rapel, que registra el ganado proveniente de las comunas de Monte Patria, Ovalle, Punitaqui y Combarbalá, comuna ésta última cuyo ganado también es registrado por la Aduana de Tulahuén sobre el río del mismo nombre, y la Aduana de Cogotí, sobre el río Cogotí que registra paso de ganado perteneciente a las comunas de Combarbalá y Punitaqui, especialmente.

El estudio consigna datos solamente de tres Aduanas: Tórtolas, Tulahuén y Cogotí cuyo paso de animales en promedio anual es de 64.781, 54.963 y 37.180 cabezas respectivamente.

De un total de 441.141 cabezas de ganado existentes en el valle (Censo 1964-65), el 40.5% de ellas - 178.707 cabezas - constituyen la masa de ganado movilizado.

La contribución por comunas al total de ganado trashumante es la siguiente:

Comuna	% de Ganado Trashumante
Monte Patria	31.1
Combarbalá	27.8
Punitaqui	22.6
Ovalle	15.7
Samo Alto	0.9

Las comunas de Andacollo y Vicuña pertenecientes a la hoya hidrográfica del río Elqui y la comuna de Mincha perteneciente a la hoya hidrográfica del río Choapa, en conjunto aportan el 2.0% al total.

La comuna de Monte Patria aporta la mayor proporción al total de ganado movilizado, estando en segundo lugar Combarbalá, seguidas por Punitaqui y Ovalle.

Considerando el volumen total de ganado movilizado en el valle - 40.5% respecto a las existencias totales - así como el aporte relativamente similar por comuna, se puede apreciar que la trashumancia en el valle del Limarí es la más importante a nivel regional.

En cuanto a la estructura de la masa ganadera trashumante a nivel comunal y en relación a las existencias ganaderas, en el Cuadro siguiente se presentan las cifras respectivas:

CUADRO N° 7.

ESTRUCTURA DE LA MASA TRASHUMANTE A NIVEL COMUNAL
(PERIODO 1964-1965)

Comuna	Tipo de Ganado %						% Total de Ganado Trashumante en relación a las existencias.
	Bovinos	Caballares	Mulares	Asnales	Ovinos	Caprinos	
Mte.Patria	3.0	12.1	35.7	14.8	80.2	84.6	71.6
Combarbalá	34.2	22.0	13.7	9.6	65.9	75.4	68.2
Punitaqui	0.5	5.7	27.4	10.0	109.8	78.7	69.3
Ovalle	0.1	2.7	20.6	2.1	37.4	24.9	26.9
Samo Alto	7.4	4.3	9.8	6.2	18.2	4.1	5.0
Andacollo	58.6	13.0	39.8	19.9	0.2	-	2.8
Vicuña	-	2.7	15.4	2.8	33.9	27.9	22.3
Mincha	0.6	0.6	1.6	-	-	1.7	0.7

Al igual que en el valle del Elqui, la trashumancia en el valle del Limarí afecta principalmente a los caprinos y ovinos si bien, a diferencia del caso anterior, la proporción en que participan ambos tipos de ganado es prácticamente igual, esta situación es especialmente notable en las comunas de Monte Patria, Combarbalá y Punitaqui, que a su vez trashuman aproximadamente el 70% de su ganado, lo que indica la importancia del sistema para esas comunas.

Como se indicara, tanto en el valle del Limarí, como en el del Choapa, los animales usan tanto veranadas chilenas como argentinas. El destino del ganado según la comuna de origen, se presenta en el Cuadro siguiente:

CUADRO N° 8.

DESTINO DE LA MASA TRASHUMANTE SEGUN COMUNA DE ORIGEN

Comunas	Veranadas Chilenas (% Ganado)	Veranadas Argentinas (% Ganado)
Monte Patria	23.5	76.5
Combarbalá	25.5	74.5
Punitaqui	10.3	89.7
Ovalle	32.4	67.6
Samo Alto	39.7	60.3
Andacollo	100	-
Vicuña	-	100
Mincha	-	100

De las cifras expuestas se deduce la preponderancia de los campos argentinos sobre los chilenos, siendo la relación entre éstos de 3 animales a campo argentino por cada animal que va a campo chileno.

En cuanto a la estructura de la masa según su destino final, los datos para las aduanas indican un predominio total de los caprinos y los ovinos en ambos campos, como se observa a continuación:

CUADRO N° 9.

ESTRUCTURA DE LA MASA TRASHUMANTE SEGUN DESTINO FINAL.

Aduana	Tipo de Ganado			
	Veranadas Chilenas		Veranadas Argentinas	
	Caprinos %	Ovinos %	Caprinos %	Ovinos %
Tulahuén	87.0	10.5	77.1	21.2
Cogotí	86.1	10.8	77.4	19.9
Tórtolas	78.4	19.5	41.2	57.4

Nota: Los porcentajes están referidos a caprinos y ovinos por ser éstos los de mayor relevancia, las diferencias a 100% corresponden a equinos y bovinos.

Tanto en Tulahuén como en Cogotí, la relación entre caprinos y ovinos, en veranadas chilenas como argentinas es prácticamente igual, con el claro predominio de los caprinos.

En cambio en la Aduana de Tórtolas se observan variaciones en la relación así, en campos chilenos se presenta la misma proporción observada en las Aduanas de Tulahuén y Cogotí; para los campos argentinos la relación se invierte pasando a predominar el ganado ovino sobre el caprino, situación que pasará a ser característica en los valles de más al sur - Choapa, Petorca y Aconcagua - siendo por tanto un punto de transición a partir del cual los ovinos pasan a ser la especie trashumante mayoritaria, al mismo tiempo que comienza el descenso de los caprinos - desaparecen en Petorca - y aumenta la importancia de los bovinos.

En cuanto a las fechas de subida y bajada de los animales, ésta presenta pequeñas variaciones según el destino final y el lugar de registro de los arreos. Así, en Tulahuén la subida del ganado dirigido al sector argentino se efectúa a partir de la 1a. quincena de Diciembre y al sector chileno en Noviembre, en tanto el descenso de los animales provenientes de ambos sectores se efectúa a partir de Abril. En Tórtolas el ascenso se efectúa entre finales de Octubre y Noviembre hacia ambos sectores, al igual que el descenso que comienza a partir de Marzo; por último en Cogotí la temporada en veranadas argentinas comienza a partir de Noviembre y el descenso se inicia en Marzo, continuando hasta Julio. Hacia el sector chileno el ascenso se realiza exclusivamente en el mes de Noviembre y el descenso entre Marzo y Abril.

Los días de permanencia de los animales en las veranadas, no difiere mayormente según las aduñas o los sectores de destino, siendo ligeramente inferior el número de días de estadía en el sector argentino. Los datos obtenidos para Tulahuén indican en promedio, 111 días de estadía en el sector chileno, para Tórtolas, las cifras son: 115 días en el sector argentino y 127 días en el sector chileno, y para Cogotí, se registran 123 días en el sector argentino y 137 en el sector chileno.

- VALLE DEL CHOAPA

Las cuatro comunas pertenecientes a la hoya hidrográfica del río Choapa envían ganado a las veranadas, según se puede apreciar a continuación:

Comuna	% Ganado Trashumante
Mincha	51.0
Illapel	18.4
Salamanca	13.4
Los Vilos	17.2

Es la comuna de Mincha la que aporta la mayor proporción a la masa trashumante del valle del Choapa, siendo la comuna de Los Vilos la de menor aporte, en tanto Illapel y Salamanca presentan aportes similares.

El total de ganado movilizado en la temporada 1964-65, en relación a las existencias ganaderas del valle, según el Censo Agropecuario 1964-65, es de 33.253 cabezas, correspondiente al 13.2% de las existencias que totalizan 251.590 cabezas.

En comparación con los valles anteriores, 27.7% en el valle del Elqui y 40.5% en el valle del Limarí, la trashumancia en el valle del Choapa, presenta una importancia relativamente pequeña, situación que podría estar motivada por una mayor disponibilidad de pastos, debido a la mayor pluviometría, para una masa ganadera menor, casi la mitad de la del valle del Limarí.

La composición de la masa ganadera trashumante al interior de cada comuna se desglosa a continuación:

CUADRO N° 10

ESTRUCTURA DE LA MASA TRASHUMANTE A NIVEL COMUNAL

Comunas	Tipo de Ganado						% Total de Ganado Trashumante en relación a la existencia.
	Bovinos	Caballares	Mulares	Asnales	Ovinos	Caprinos	
Mincha	2.1	4.5	7.3	0.8	22.0	32.1	23.2
Illapel	3.4	1.9	5.1	0.8	13.5	25.1	13.0
Salamanca	0.9	1.3	7.9	0.3	8.5	18.5	9.6
Los Vilos	-	0.6	2.6	-	9.7	-	6.1

Como en los casos anteriores se observa el predominio del ganado caprino sobre el ovino, si bien la proporción de éstos es significativamente inferior a la de los valles del Elqui y del Limarí, detectándose incluso por primera vez una comuna (Los Vilos), que no envía caprinos a veranadas, no obstante existir este tipo de ganado en cantidad apreciable (16.035 cabezas).

Por otra parte a nivel del valle las existencias totales de ovinos son superiores a las de caprinos, 108.937 y 81.577 cabezas, respectivamente, situación que como se indicó, será un rasgo común para los valles de más al sur (Petorca y Aconcagua).

Al igual que en el valle del Limarí, la proporción de ganado que va a veranadas argentinas es superior al que concurre a las veranadas chilenas, según se puede apreciar en las cifras siguientes:

CUADRO N° 11.

DESTINO DE LA MASA TRASHUMANTE SEGUN COMUNA DE ORIGEN.

Comuna	Veranadas Chilenas (% Ganado)	Veranadas Argentinas (% Ganado)
Mincha	12.4	87.6
Illapel	32.4	67.6
Salamanca	29.9	70.1
Los Vilos	-	100

La proporción en que los animales se distribuyen entre las veranadas chilenas y argentinas es aproximadamente de 1 a 3 respectivamente. No se incluyen antecedentes respecto a la estructura del ganado que va a los dos sectores.

En las veranadas chilenas la temporada se inicia entre fines de Noviembre y comienzos de Diciembre, terminando entre Marzo y Mayo, con una permanencia promedio de los animales de 140 días.

En el sector argentino, la temporada de subida comienza en Noviembre o Diciembre, para comenzar la bajada la segunda quincena de Marzo prolongándose hasta Abril o los primeros días de Mayo. La permanencia es variable, fluctuando entre un mínimo de 78 días y un máximo de 185.

En síntesis el trabajo aludido, en el sector pertinente al presente estudio concluye lo siguiente:

- La trashumancia de la Región es de tipo ascendente o normal, y constituye un tipo de manejo habitual del ganado, dentro del plan anual de alimentación.
- La trashumancia para la Región es especialmente significativa en el valle del Limarí, seguida en importancia por el valle del Elqui y en último lugar el valle del Choapa, siendo el porcentaje de trashumancia respecto al total de existencias de cada valle de 40.5%, 27.7% y 13% respectivamente.

- En el valle del Elqui el traslado de animales implica recorridos pequeños, 60-80 Km., en tanto en los valles del Limarí y Choapa, las distancias recorridas por el ganado son de 200 y más Km., dado que se incorporan al sistema zonas costeras.
- La composición de la masa trashumante está dada fundamentalmente, por los caprinos y ovinos, manteniendo los primeros un predominio absoluto en los tres valles, si bien en el Limarí y Choapa, los ovinos adquieren importancia aportando el 30% y el 43% de la masa ganadera respectivamente.
- En el valle del Elqui la trashumancia está limitada a la vertiente chilena de la Cordillera de Los Andes, ampliándose a la vertiente argentina en los valles del Limarí y Choapa.
- Las veranadas responden a tres tipos de tenencia en la IV Región: privada, de asentamiento y común.
- El acceso se obtiene por la vía de arriendo de talaje.
- Hacen uso de estos recursos de temporada los grandes propietarios costeros y los comuneros, que mantienen durante todo el año su masa ganadera en base a la vegetación natural, pastos y arbustos.
- Las veranadas cumplen un rol más bien de mantención de los animales en el período crítico, que de engorda a los mismos.
- La trashumancia aparece como la forma normal de aprovechamiento de todos los recursos, de por sí escasos al menos en la parte Norte de la Región, quedando, no obstante, por establecer en forma adecuada la capacidad talajera real de las veranadas a fin de evitar su deterioro por sobrepastoreo.

II. DESCRIPCION DEL MARCO FISICO

La adecuada comprensión del fenómeno de la trashumancia, requiere de un conocimiento al menos referencial de las veranadas, el que implica una descripción de los hechos regionales que condicionan su utilización y del marco físico de su ocurrencia.

Con respecto al primer aspecto, éste ha sido bosquejado en el capítulo precedente al caracterizar el fenómeno en la Región, pudiendo sintetizarse en que la trashumancia adquiere especial importancia en una Región árida o semiárida, donde la escasez e irregularidad de las precipitaciones condiciona una cubierta vegetal débil, sujeta a fuertes variaciones estacionales y por ende, más sensible al deterioro por sobrepastoreo de una masa ganadera importante en cantidad, que constituye el sustento de la población de secano. En este contexto las veranadas y su utilización - la trashumancia - representa la única alternativa real de sobrevivencia de ganado, y por ende de sus propietarios.

Sobre el segundo aspecto - el marco físico - se intentará en este capítulo un delineamiento somero.

A.- CARACTERISTICAS MORFOGENICAS

Bajo la denominación de Alta Montaña están comprendidos aquellos conjuntos de relieves que superan los 3.000 m.s.n.m., alcanzando, en sus cumbres más elevadas, alturas que sobrepasan los 6.000 m.s.n.m.

En este marco montañoso se han generado procesos morfogénicos creando condiciones físicas para la ocurrencia de zonas de pastos, tanto en vegas como en sectores de laderas de poca pendiente, lomajes suaves y mesetas monoclinales.

Estas zonas de pastos, poseen un gran valor como suplemento de alimentación del ganado (caprino, ovino y bovino) en la época de estío en que se produce escasez de pastos en las tierras bajas.

- LITOLOGIA

El núcleo de la alta cordillera está conformado por un gran batolito de rocas graníticas de edad cretácico-terciaria. Al S. de los 30° 20' S. aproximadamente, este batolito granítico se halla marginado por rocas sedimentarias, principalmente marinas, de edad jurásica-cretácica, las que en parte aparecen aún como remanentes constitutivos de algunas cumbres y macizos en el sector central del batolito.

Al N. de la latitud mencionada, el esquema geológico se complica con la presencia de intrusivos graníticos y rocas metamórficas de edad paleozoica, así como por la presencia de formaciones sedimentario-volcánicas de edades jurásica y cretácica, además de pequeñas áreas de volcanitas terciarias, como son el Cordón de Doña Ana y el macizo del Cerro Las Tórtolas.

- MORFOLOGIA Y MORFOGENESIS

El cuadro morfológico de la Alta Montaña, en la Región de Coquimbo, es derivado de un sinnúmero de mecanismos propios de los sistemas de erosión glacial, periglacial y

glacial, pluvio-fluvial y gravitacional.

A partir de la topografía y relieve pre-cuaternario, se desarrollarán por diferentes procesos, una serie de formas, tanto de erosión como de acumulación.

La existencia normal de zonas de mayor debilidad que otras, frente a la acción erosiva glacial, condujo a la gestación de formas tales como circos - (neveros) - y valles glaciales, caracterizados por lo escarpado de sus laderas y la presencia de frecuentes farellones rocosos. Estas formas, si bien las glaciaciones tuvieron un alcance modesto, sólo se conservan como tales en los sectores más elevados de la Alta Montaña, ya que los procesos del sistema periglacial han contribuido a suavizar las laderas a través de mecanismos de gelifracción, soliflucción y gravitacionales. Por esta razón es típica la existencia de laderas de pendiente rectilínea ("laderas regladas") y superficie clastolítica, cuya uniformidad es quebrada por la presencia de afloramientos rocosos, - tanto residuales de media falda, como constituyentes de las líneas de cumbres.

Por otra parte, existen sectores en que topografías de tipo amesetado, planos inclinados y superficies onduladas, han evolucionado por regolitización y meteorización de la roca in situ, generando una cubierta detrítica sobre un sustrato rocoso irregular.

Paralelamente con estas formas de erosión, y como producto de sus procesos genéticos, se han edificado una serie de formas deposicionales, así como otras de origen indirecto, contemporáneas y/o posteriores.

Así se presentan, formas de sedimentación glacial, tales como morrenas frontales, laterales y de fondo principalmente; sedimentos fluvio-glaciales, en forma de terrazas de descarga y vapor de fondo de valle; conos de deyección; conos coluviales; lupas de deslizamiento por soliflucción; escombros de gravedad, etc.

- SECTORES DE "PRADERA ANDINA"

Se aplica esta nominación a aquellas áreas de pastos localizadas en unidades topográficas intermedias entre los fondos de valles y los relieves más altos y escarpados. Estas unidades corresponden a:

- Sectores de relieve ondulado o en forma de lomajes suaves.
- Sectores amesetados o planos altos monoclinales.
- Laderas de poca pendiente.

La presencia de vegetación herbácea y/o semiarborescente en estas formas obedece a una serie de condiciones físicas que les son propias, tales como:

- a) Su estabilidad; ya que la escasez de pendiente hace que la cubierta detrítica no sea movilizadada por procesos de escurrimiento, soliflucción o gravitacionales.
- b) La existencia de una cubierta regolítica generada directamente por meteorización del sustrato, cuya granulometría varía desde gravas gruesas hasta arenas finas, y aún fracciones más finas producto de la meteorización y oxidación de la roca.
- c) La existencia de un sustrato rocoso muy cercano a la superficie, de topografía irregular, el cual permite la acumulación, en sus partes más bajas, del agua de fusión nival, manteniendo un nivel de humedad superior a los sectores más escarpados.

- d) La circulación subsuperficial y superficial lenta de las aguas que provienen de los sectores más altos que rodean estas unidades, con una mínima capacidad de arrastre.
- e) La mayor capacidad de retención de agua capilar producto de la presencia de componentes granulométricos menores.

- SECTORES DE "VEGAS"

Estas áreas de mayor densidad vegetacional herbácea, ubicadas principalmente en el fondo de los valles de la Alta Montaña, obedecen a la creación de condiciones morfológicas producto de la presencia u ocurrencia de formas de sedimentación y de erosión.

Respecto de éstas últimas, el perfil de los valles glaciales está conformado por una sucesión de cubetas y de umbrales. Con el retiro de los hielos, estas cubetas actúan como centros de acopio de aguas de fusión y sedimentos en suspensión. La colmatación de algunas de ellas con sedimentos medios y finos, y la alta humedad, crean las condiciones necesarias para la germinación y proliferación de pastos.

En el caso de formas de sedimentación, la presencia de depósitos morrénicos, así como la ocurrencia de avenidas y conos laterales, que obturan temporalmente un valle, contribuyen a generar iguales condiciones. Con posterioridad, y debido a la delezabilidad del material del depósito que conforma el dique, éste es erosionado y rebajado por las aguas corrientes en su búsqueda natural del perfil de equilibrio. De este modo, los sedimentos que colmataron el sector aguas arriba de dicho dique, son erosionados, dando como resultado la presencia de niveles aterrazados dentro de una vega.

En forma atípica, se presentan sectores de pastos, de densidad inferior a una vega, asociados a la ocurrencia de afloramiento de vegas o vertientes en la mitad inferior de conos deyeccionales y de laderas de poca pendiente. En estos casos, la existencia de vegetación herbácea debe estar en relación con la humedad proporcionada por la corriente de agua, a lo que se debe sumar necesariamente la existencia de sedimentos que en parte pueden ser aportados por la misma corriente. Por último, puede tratarse de la presencia de una zona de roca poco profunda o ligeramente cubierta por detrito, la cual junto con hacer aflorar la corriente de agua, crea las condiciones para la germinación de las semillas.

B.- CARACTERISTICAS CLIMATICAS

En una franja orientada de Norte a Sur, y entre los 1.500 y 4.000 m. aproximadamente, se extiende el clima de estepa fría de montaña, cuyo principal rasgo es que a partir del límite inferior, comienzan a producirse precipitaciones en forma sólida (BSk'G).

En este tipo quedan comprendidas la mayoría de las veranadas, que sustentan el ganado proveniente de la costa y valles, durante el verano, en la mayoría de los años.

El ritmo de las temperaturas está regido por la altitud, registrándose una oscilación diaria superior a 10°C. Los Molles en Bocatoma y Juncal permiten describir los rasgos térmicos de este clima, que presenta una temperatura media a-

nual entre 8° y 10° C y que opone un verano cálido al invierno frío.

El ciclo diario de la temperatura contrasta fuertemente el día y la noche, o mejor dicho el período de insolación y el período de sombras.

A este ciclo diario, se asocia el viento, que acompaña todo el período de insolación. Sobre el particular, Risopatrón (1903) anota que "si bien las noches pasan en calma, ya a las 10 de la mañana empieza a soplar una brisa que alcanza su mayor fuerza a las 3 ó 4 de la tarde y que no cesa hasta la puesta del sol".

El aumento en la disponibilidad de agua por precipitación, (150 a más de 350 mm.) respecto a los tipos climáticos colindantes hacia el Oeste, a la que se agrega el escurrimiento de agua por deshielo en los meses de verano, condicionan que en general en este tipo se produzcan mejores condiciones de pasto para ganadería extensiva, que determina la trashumancia durante los meses de primavera y verano.

Sobre el fondo de los valles, la vegetación arbustiva se alinea bordeando los lechos de escurrimiento hasta por sobre los 2.000 a 2.500 metros, pero disminuyendo su tamaño a medida que aumenta la altitud.

Los valores de evapotranspiración potencial anual superan los 2.000 mm. y la radiación solar promedio debe ser superior a las 400 cal/cm²/día en el extremo sur y superior a las 500 cal/cm²/día, para este tipo.

Sobre los 4.000 m., bajo la denominación de climas de alta montaña, se engloban aquellos ambientes que, debido a su altitud, presentan bajas temperaturas durante todo el año, con variaciones por debajo y por sobre 0° C, pero que ni en el verano alcanzan temperaturas mayores que 10° C.

La oscilación diaria de la temperatura puede alcanzar aquí valores superiores a 15°C, por lo que se infiere de las observaciones discontinuas registradas en los informes de las comisiones chilenas de límites (Risopatrón, 1903).

Las precipitaciones de monto variable según latitud, se producen por lo general en forma de nieve, inclusive las que ocasionan las raras y breves tormentas de verano.

El aire a estas altitudes es extraordinariamente seco y el juego diario de las temperaturas por sobre y bajo cero grado, combinado con las fuertes pendientes, provoca curiosos fenómenos morfológicos, como los glaciares de rodados que describen Lliboutry (1956) y Paskoff (1970).

Finalmente, se puede señalar que es en este ambiente climático donde se ubica las fuentes de alimentación de los cursos de agua que drenan hacia el Pacífico.

C.- CARACTERISTICAS HIDROGRAFICAS

El sector de veranadas se encuentra localizado sobre el curso superior del río Elqui, sobre sus afluentes, el Turbio y el Claro.

El río Turbio nacido de la unión de los ríos Incahuasi y del Toro, que a su vez está formado por el río Vacas Heladas y La Laguna, en cuyo curso superior está ubicado el embalse La Laguna, de 40 millones de m³, posee un régimen típicamente nival. El máximo lo presenta en el mes de Enero con 9,5 m³/seg. y el mínimo se produce en Agosto con 4,32 m³/seg.

El descenso de los caudales es rápido, de tal manera que Marzo presenta 6,57 m³/seg., fecha a partir de la cual el descenso se hace menos pronunciado hasta alcanzar el mínimo.

Su hoya es de 3.895 km² y drena la parte septentrional de la porción cordillera del río Elqui, que desagua al mar. El río Claro que nace de la confluencia de los ríos Cochiguas y Derecho presentan características hidrológicas mixtas siendo su hoya de 1.515 km². El caudal medio de este río es de 3,9 m³/seg. El máximo se presenta en Noviembre con 5,2 m³/seg. y su mínimo en Septiembre. Un segundo período de crecidas menores que las de Noviembre, ocurre en Junio con un mínimo secundario en Febrero.

El embalse La Laguna regula 530 km² del curso superior del río La Laguna, lo que constituye alrededor de un 25% de las aguas disponibles en la primera sección del río Elqui.

El caudal conjunto de los ríos Turbio y Claro controlado en la estación fluviométrica de Algarrobal, tiene un gasto medio de 7,2 m³/seg. equivalente a 227 x 10⁶m³ anuales.

En períodos de sequía - 1968, 1971, 1974, 1976 - el caudal medio en esta estación alcanza sólo al 50%.

D.- CARACTERISTICAS FITOGEOGRAFICAS

La zona de veranadas queda comprendida dentro de la formación vegetal denominada Estepa Andina, que se extiende por la Cordillera de Los Andes desde el extremo norte del país hasta las cercanías del río Choapa (31° 30' Lat.Sur), constituyendo un piso altitudinal entre 3.500 y 4.000 m.s.n.m., siendo su extensión y la densidad de la vegetación variables en las diferentes regiones del país.

Es una zona caracterizada principalmente por especies gramíneas de carácter xerofítico, formando champas perennes, mezcladas con algunas comunidades de arbustos enanos, subarbustos y hierbas perennes. Se extiende por las altas mesetas andinas en el extremo norte y más al sur cubre los faldeos de los cordones montañosos, los grandes planos inclinados alcanzando hasta las cumbres marginales en los sitios protegidos del viento. La formación se ve a menudo interrumpida por grandes extensiones desvegetadas, ya sea por exposición a los vientos dominantes o por emergencias rocosas. Igualmente la interrumpen las vegas andinas - llamadas "bofedales" en el Norte Grande - formadas por afloramiento de agua proveniente del derretimiento de las nieves o de aguas termales. Estas vegas forman conjuntos vegetacionales muy densos que procuran abundante disponibilidad de forraje para la ganadería de altura, principalmente auquénidos y, en períodos estacionales, ganado trashumante.

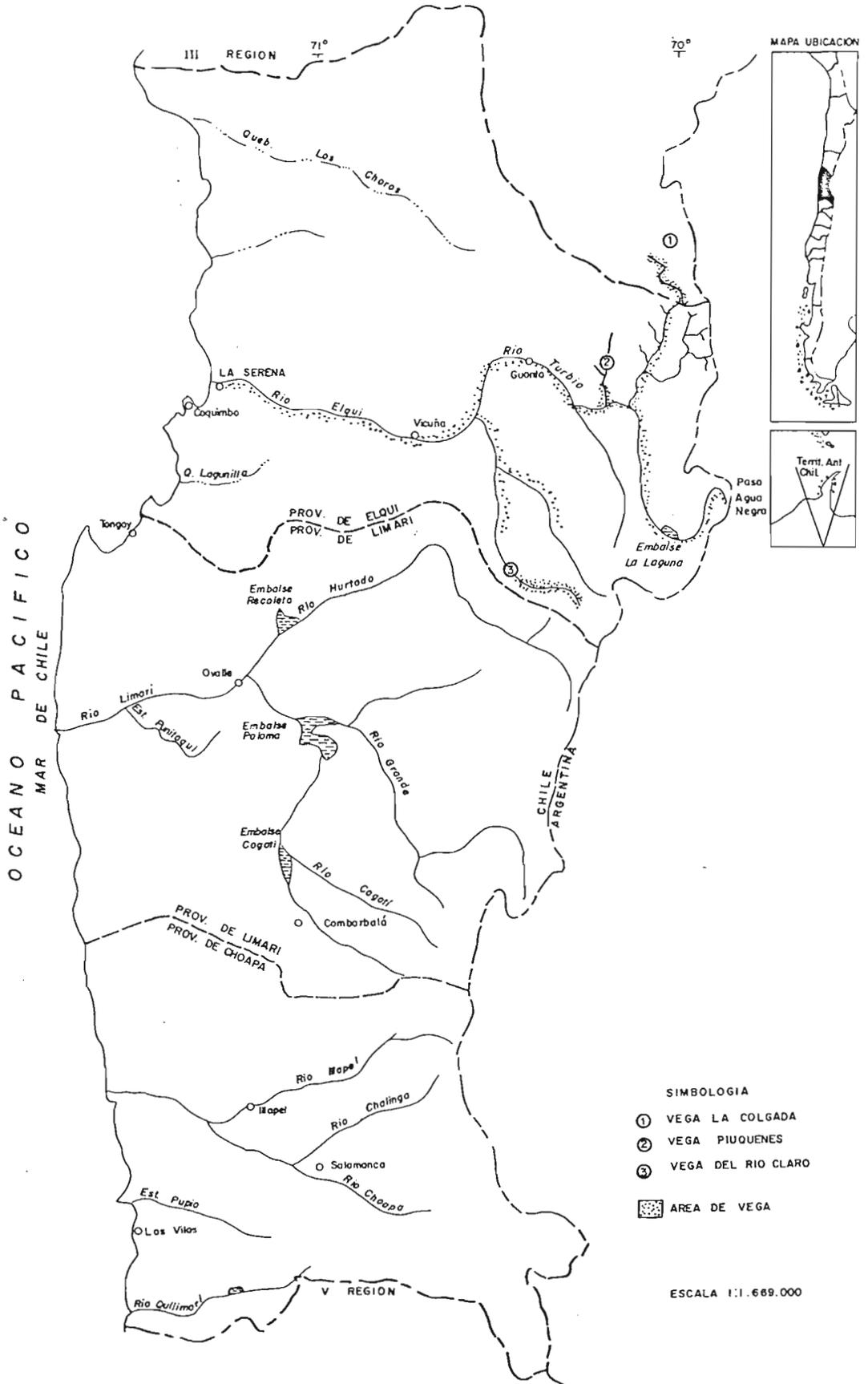
Las principales especies son *Stipa frigida*, *Stipa ichu*, *Festuca acanthopylla*, representantes de los géneros *Distichlis*, *Polypogon*, *Poa*, *Festuca*, *Werneria*, *Gentiana*, etc. Entre los arbustos destacan por su abundancia *Chuquiraga oppositifolia*, *Adesmia histrix*, *Baccharis genistelloides*, *Erigeron senecioides*, etc.

Al ir ascendiendo hacia el área de veranadas se puede apreciar un matorral relativamente denso que se extiende por los faldeos andinos, altas mesetas y cordones interiores de la Cordillera. Esta formación se conoce con el nombre de Tolar y se caracteriza por la dominancia de plantas arbustivas resinosas, de ramas abiertas y generalmente de follaje de color oscuro. Son arbustos no muy altos, más o menos 1 m. de altura, y a ellos se agrega un estrato mucho más bajo formado por plantas perennes, gramíneas y pequeños arbustos subfrutescentes. En esta formación, que de norte a sur tiene la misma extensión de la Estepa Andina, las especies más comunes son: *Baccharis tola*, *Fabiana ericoides*, *Fabiana denudata*; a estas especies se asocian *Adesmia histrix*, *Atriplex axillaris*, *Ephedra andina*, *Acantholippia deserti*

cola, *Senecio graveolens*, *Calandrinia salsoloides*, *Phacelia viscosa*, etc.

Por sobre los 4.000 m.s.n.m., límite altitudinal de la estepa andina, la vegetación está compuesta exclusivamente por plantas que crecen en cojines, designadas comúnmente como "llaretas" y que dan lugar a la formación vegetal conocida como Llaretales. Gracias a su crecimiento en colonias apretadas, las hierbas lignifican en su base y constituyen el principal recurso de combustible en esos lugares. Las especies más interesantes son: *Laretia compacta*, *Azorella madreporica*, *Laretia acaulis* y *Pycnophyllum molle*.

CARTA DE UBICACION DE LAS VEGAS DEL ELQUI



III. CARACTERIZACION DE LAS VEGAS ESTUDIADAS

La selección de las vegas donde se efectuó la evaluación se realizó en base a un criterio de representatividad de áreas en cuanto a manejo y extensión, en la imposibilidad de analizar la totalidad de éstas.

Así, en base a los antecedentes disponibles, se eligió la Vega La Colgada como representativa del área de veranadas localizadas sobre los afluentes del río Carmen, de la III Región, y la Vega Piuquenes como representativa del sector de los ríos Turbio, Incahuasi, La Laguna y San Andrés, área en que también se planeó analizar la Vega La Laguna, que por condiciones de tiempo desfavorables no fue posible evaluar.

Las Vegas Cenizas y Piuquenes sobre el río Claro se seleccionaron dada su extensión, por ser las que en el período de evaluación estaban sometidas a un pastoreo más intensivo y ser representativas de todo el sector de los ríos Claro y Cochiguas.

La elección resultó adecuada a los fines del estudio, ya que ellas presentan distintas condiciones de manejo, como se verá posteriormente.

Su ubicación se presenta en la Figura N° 1.

A.- VEGA LA COLGADA

A.1.- Ubicación

Se encuentra situada en los 29°30' de Lat.Sur, sirviéndole de eje el meridiano 69°55' de Long. Oeste.

Típico sector de alta montaña con una cota media, en el fondo de la vega, de 4.000 m.s.n.m., rodeada de dos cordones montañosos, que tienen una clara dirección E.S.W., por el norte el de "La Colgá" y en el flanco sur el de "El Mauro".

Administrativamente esta vega pertenece a la Provincia de Huasco, Tercera Región, y ubicada dentro de las pertenencias mineras de la Compañía Minera San José.

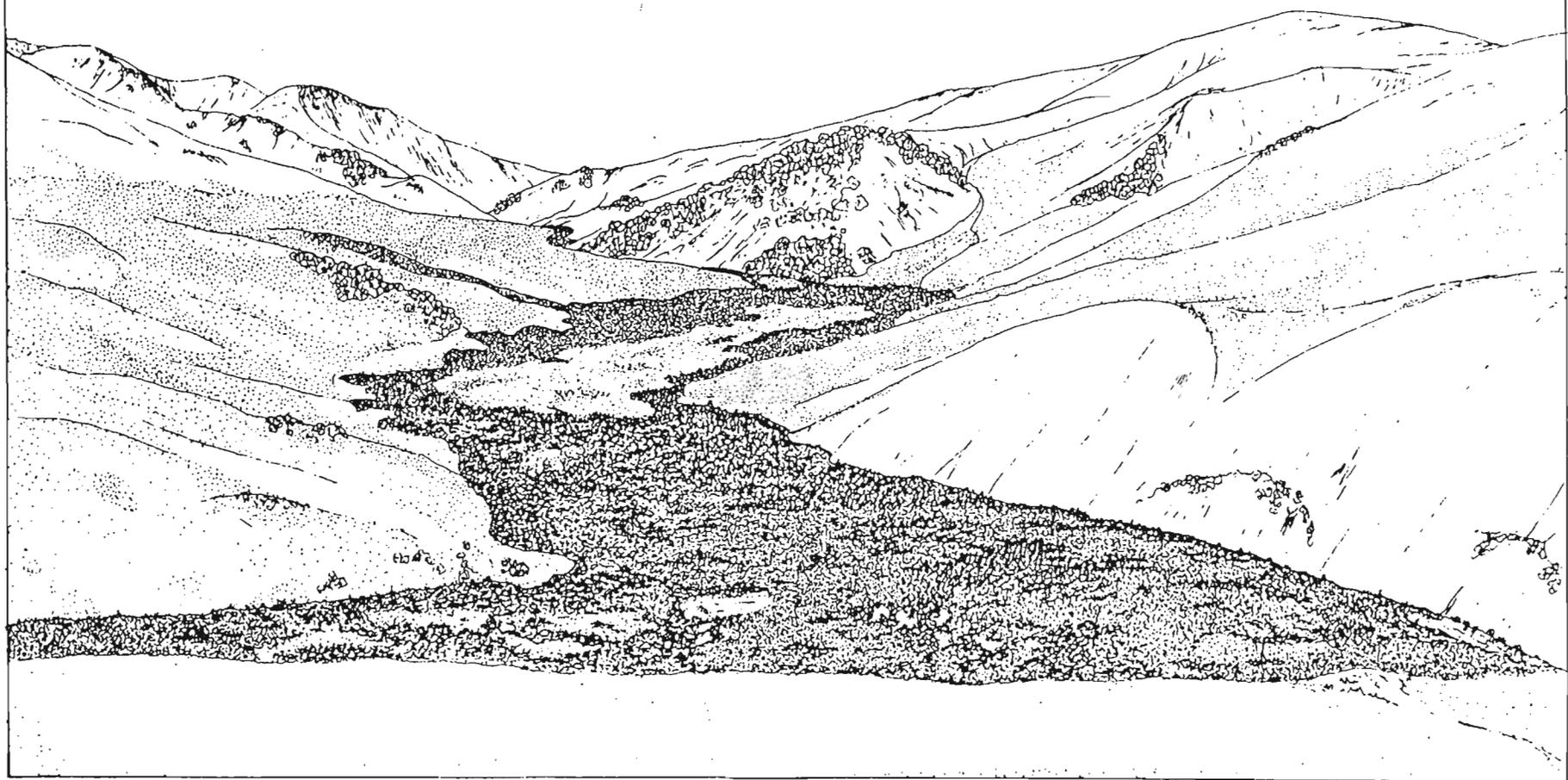
La vía de acceso más utilizada para llegar a esta área es la ruta N°41 (La Serena - San Juan) que en la confluencia del río La Laguna con el río El Toro se bifurca, una vía hacia el límite y la otra hacia las pertenencias de la Cía. Minera San José, por la que se continúa, cruzando la mina El Indio, hacia el sector cordillerano hasta las márgenes del río Sancarrón donde es necesario, como única alternativa vial, continuar por un sendero habilitado para el tránsito de caballares y mulares, recorriendo un trayecto aproximado de 6 Km., desde el río Sancarrón a la Vega La Colgada.

Hay que señalar que con la puesta en marcha de la Mina El Indio, los caminos hacia el sector han mejorado notoriamente, aumentando así las posibilidades de utilización.

A.2.- Geología

Geológicamente el área de la Vega La Colgada responde a las mismas características de toda al área andina, en que se enclava el conjunto de vegas evaluadas en el presente estudio.

VEGA "LA COLGADA"
RIO SANCARRON



El origen del área se remonta a comienzos del Paleozoico, con el depósito de materiales en cuencas del país, cuya evolución habría terminado en el Paleozoico Superior o en el Triásico, como consecuencia de movimientos orogénicos e intrusiones graníticas.

Las tocas paleozoicas se encuentran dispersas, en su mayoría cubiertas por depósitos sedimentarios de rocas volcánicas más jóvenes, y sólo en sectores donde ha actuado la tectónica, la erosión las ha puesto de manifiesto.

Por su parte, las rocas graníticas de carácter intrusivo conforman un extenso batolito, que constituye el basamento cristalino de esta zona, de muchos kilómetros de extensión tanto en sentido NS. como EW., pudiendo situarse su centro en Rivadavia.

Al término del tectonismo y de la correspondiente fase intrusiva, que puso fin al desarrollo del geosinclinal durante el Paleozoico, la mayor parte del país constituía una región de tierras firmes donde probablemente se alzaban sistemas de montañas.

Siguió un largo período iniciado en el Pérmico o en el Triásico Inferior, de erosión y de sedimentación en las áreas de relieve bajo. Como resultado de este proceso, se fue conformando paulatinamente un relieve primero irregular y luego peniplanizado y con pendiente moderada.

Durante el Triásico Inferior el ciclo erosivo de sedimentación continental fue acompañado por un volcanismo de carácter riolítico. Desde el Triásico Inferior hasta comienzos del Jurásico, se produjeron dos movimientos epirogenéticos, acompañados de transgresiones marinas y actividad volcánica de carácter silícico, que cubrió grandes zonas.

A comienzos del Jurásico, la formación de un vasto espacio de escaso relieve favoreció el desarrollo del geosinclinal andino.

Las rocas jurásicas de esta región pueden separarse, del punto de vista litológico, en dos unidades: una constituida por rocas sedimentarias marinas, con algunas intercalaciones volcánicas, que corresponden a depósitos miogeosinclinales y otras, constituidas principalmente por rocas volcánicas que corresponden a depósitos eugeosinclinales. Además, en la parte alta de ambas unidades existen series de rocas sedimentarias clásticas continentales que representan la regresión del Jurásico Superior.

Al término del Jurásico Superior se inicia la primera regresión comprobada en el área geosinclinal, sucedida por una fase de sedimentación, al término de la cual sobrevino un fuerte tectonismo de intensidad variable, que consistió en un asenso epirogénico seguido de erosión que destruyó parte de las secuencias Jurásicas depositadas.

En resumen, de acuerdo a la interpretación entregada, se concluye que el geosinclinal andino tuvo, en su desarrollo progresivo, tres etapas bien diferenciadas: a) etapas de desarrollo marino, principalmente Jurásica, iniciada en el Hettgiano y que culminó con la regresión del tectonismo y fase intrusiva del Jurásico Superior; b) etapa iniciada en el Titoniano y que comprende una cuenca marina, que persistió hasta fines del Neocomiano sucedido por una cuenca continental que continuó hasta fines del Cretácico Inferior; esta etapa culminó con el tectonismo y fase intrusiva del Cretácico Superior; c) etapa caracterizada por un intenso volcanismo en una cuenca continental, que culminó con el tectonismo y fase intrusiva del Terciario Inferior.

Puede establecerse que en la región andina, después de una fase de deformaciones tectónicas que plegó las series continentales sedimentarias del Terciario Inferior (Eoceno), sobrevino un período de erosión cuyo resultado fue la forma -

ción de un relieve en avanzado estado de peneplanización, sobre el cual destacaban serranías de rocas fundamentales. En una época del Terciario Superior, aún no determinada con precisión, se produjo un período de volcanismo andesítico y basáltico que cubrió gran parte del área peniplanizada. A fines del Terciario se habría iniciado un nuevo período de deformación, que continúa hasta la actualidad y que tuvo como resultado el alzamiento de Los Andes.

Durante el Cuaternario se produjo una intensa glaciación que trajo como resultado el desgaste de la superficie del terreno, aún existen algunos remanentes de este período glacial, especialmente en el cordón Doña Ana.

A.3.- Geomorfología

Los sectores de alta montaña en el Norte Chico son muy similares en cuanto a su conformación, siendo los agentes del modelado claramente identificables, más aún la existencia de "vegas" en los cursos superiores de los tributarios de los ríos de esta región natural es un fenómeno común. Las diferencias que se pueden comprobar en cuanto a su génesis, están dadas en función de la altitud, ya que a mayor altura es posible detectar la existencia de circos glaciares, con un aporte significativo de morrenas y de la acción periglacial que puede ser diferente, en cuanto a intensidad, de un sector a otro, dependiendo en este caso de la precipitación nival.

También hay que considerar, para poder explicar su origen la deflación que actúa sobre los derrubios deleznales y finos que luego son depositados en el fondo de la vega, produciéndose en algunos espacios, un verdadero empedrado de cantos que protege los elementos finos.

La evolución de las vertientes de esta vega, ha sido un proceso lento, no siendo posible detectar a simple vista la existencia de coladas de barro.

El fondo del valle está colmatado de derrubios, debido principalmente a que las corrientes de agua son poco significativas para su evacuación; por otra parte, en el sector occidental de la cuenca se produjo un deslizamiento de derrubios, cantos, etc., lo que trajo consigo la formación de un muro de contención natural de grandes dimensiones, dificultando el arrastre de materiales hacia los sectores bajos de la hoya.

Ha influido en la evolución de esta vega la existencia de una cubierta herbácea, poco densa en las laderas y densa en el fondo, que dificulta el accionar de los agentes del modelado del terreno.

La acción periglacial es el agente más importante en la formación de esta área de vega, ya que la superficie del suelo se cubre de nieve en los meses invernales que al llegar los días con mayor insolación se derrite arrastrando consigo los materiales superficiales.

A.4.- Vegetación

La vegetación de la vega misma tiene tres zonas bien marcadas. La más extensa, - N° 1 en la Lámina N° 1 - de piso húmedo o inundado, presenta un 100% de recubrimiento de la vegetación. Las especies dominantes son *Calamagrostis fulva*, *Heleocharis albibracteata*, *Festuca rigescens* y *Juncus balticus*. Acompañando a las anteriores y en mucho menor proporción se encuentra *Patosia clandestina*, *Oxychloe andina* y *Juncus andicola*.

La segunda zona, - N° 2 en la Lámina N° 1 - que corresponde a un 17% de la superficie total de la zona de la vega, muestra un piso húmedo, pantanoso, en el que destaca claramente la dominancia de *Calamagrostis fulva*, la cual determina un porcentaje de recubrimiento de la vegetación del 54%.

La más pequeña, - N° 3 en la Lámina N° 1 - es una zona con piso seco arenoso-pedregoso, y con un recubrimiento de la vegetación de alrededor del 59%. Las especies dominantes son *Calamagrostis fulva*, *Festuca rigescens* y *Juncus balticus*.

Las laderas que rodean esta vega no presentan gran variedad de especies, aunque las de exposición S-SE. son menos escarpadas y, en general, presentan mayor porcentaje de recubrimiento de la vegetación que las de exposición N-NE. En ellas se observa una clara dominancia de *Stipa chrysophylla* repartida uniformemente en toda el área con vegetación que rodea esta vega, acompañada casi con igual frecuencia por arbustitos bajos y espinosos de *Adesmia remyana*; junto a ellas se encuentra también *Adesmia gayana*, que es una especie que a simple vista a distancia se asemeja a *Adesmia subterranea*.

Además de *Stipa chrysophylla*, cabe mencionar entre las otras especies herbáceas de las laderas a *Gayophytum humile*, *Viola sp.*, *Chaetanthera minuta*. En ciertos sitios, de exposición SE. principalmente, se observan hermosas y diminutas plantitas de *Adesmia spuma*.

A.5.- Manejo Actual

Es una vega que se encuentra ubicada dentro de los terrenos de propiedad de la Compañía Minera San José.

Su período de aprovechamiento está limitado por las condiciones climáticas propias de la altura (4.000 m.s.n.m.) en que se encuentra, a los meses de Enero a Marzo.

Las dificultades de acceso derivadas de la distancia y las condiciones climáticas señaladas, configuran que el uso de La Colgada sea eventual.

En el momento de la evaluación, la vega se encontraba en óptimas condiciones, como consecuencia de la no utilización en las dos últimas temporadas, teniendo por lo tanto un mayor período de recuperación, el que además se ve favorecido por el corto período de uso.

El tipo de ganado que hace uso de la vega es caprino y ovino, teniendo una capacidad máxima aproximada de 500 cabezas por temporada. Para la temporada (1979) se esperaba la llegada de 200 caprinos, provenientes del área Huanta-Vicuña.

Las laderas escarpadas que rodean la vega dificultan el aprovechamiento complementario de éstas, limitándose el uso sólo a la superficie de la vega.

Es una vega tipo, similar en cuanto a estructura física y vegetacional a las vegas que se ubican sobre los ríos Primero, Del Medio y Apolinario todos afluentes del río Carmen, a su vez tributario del río Huasco, perteneciente a la III Región. Por las condiciones de acceso y distancia, estas vegas preferentemente son utilizadas por ganaderos de la IV Región, ya que según antecedentes disponibles, desde 1945 en la Aduana de San Félix - ubicada en la ribera del río Carmen - no se registra paso de ganado proveniente del valle del Huasco en dirección S-E, siendo esta Aduana el sitio obligado de control.

Según dichos antecedentes, el paso de ganado del valle del Huasco se registra por la Aduana de El Tránsito ubicada en las márgenes del río del mismo nombre, hacia las vegas localizadas en su curso superior.

B.- VEGA PIUQUENES (RIO TURBIO)

B.1.- Ubicación

Se encuentra localizada en los 29° 52' de Latitud Sur y los 70° 5' de longitud Oeste.

Es una cuenca rodeada por dos cadenas montañosas, orientadas en un claro sentido N.N.E. y S.S.O., que son por el este la cadena de "Piuquenes", con su cota máxima representada por el cerro "Piuquenes" de 3.855 m.s.n.m., y por el flanco oeste los faldeos de la cordillera "Doña Ana" que llega a una altura s.n.m. de 5.075 m. en el cerro "Doña Ana".

Administrativamente este sector pertenece a la Región de Coquimbo, Provincia de Elqui y pertenece a la Estancia El Toro de propiedad particular.

Para llegar al sector de estudio es necesario dirigirse hacia el este de La Serena por la ruta internacional N° 41 que une La Serena-San Juan (R.A.) vía paso "Aguas Negras" hasta el lugar denominado Juntas, donde se bifurca. Una de las vías se dirige al N.E. hacia las pertenencias mineras de la Cía. Minera San José. Al llegar a la quebrada de "Don Lucas" existe un sendero sólo transitable por caballos y mulares que representa la vía terrestre más factible de usar para acceder a la vega de Piuquenes.

Existe también otro sendero por la quebrada de Piuquenes y la quebrada de "El Colorado", que drenan hacia el río Turbio.

B.2.- Geología

Las características geológicas del sector de Piuquenes corresponden a las mismas descritas para el sector de la vega La Colgada.

B.3.- Geomorfología

La conformación de esta cuenca se debe, entre otros factores a la dirección que siguen los cordones montañosos de "Piuquenes" y "Doña Ana".

La Quebrada de "La Zorra", en el extremo S.S.O. que nace en la cordillera "Doña Ana" arrastró ingentes cantidades de derrubios y morrenas, originando un cono de materiales muy heterogéneos, impidiendo el paso de la sedimentación hacia el río Turbio, transformándose en un dique natural, coadyudando a la conformación actual de ésta.

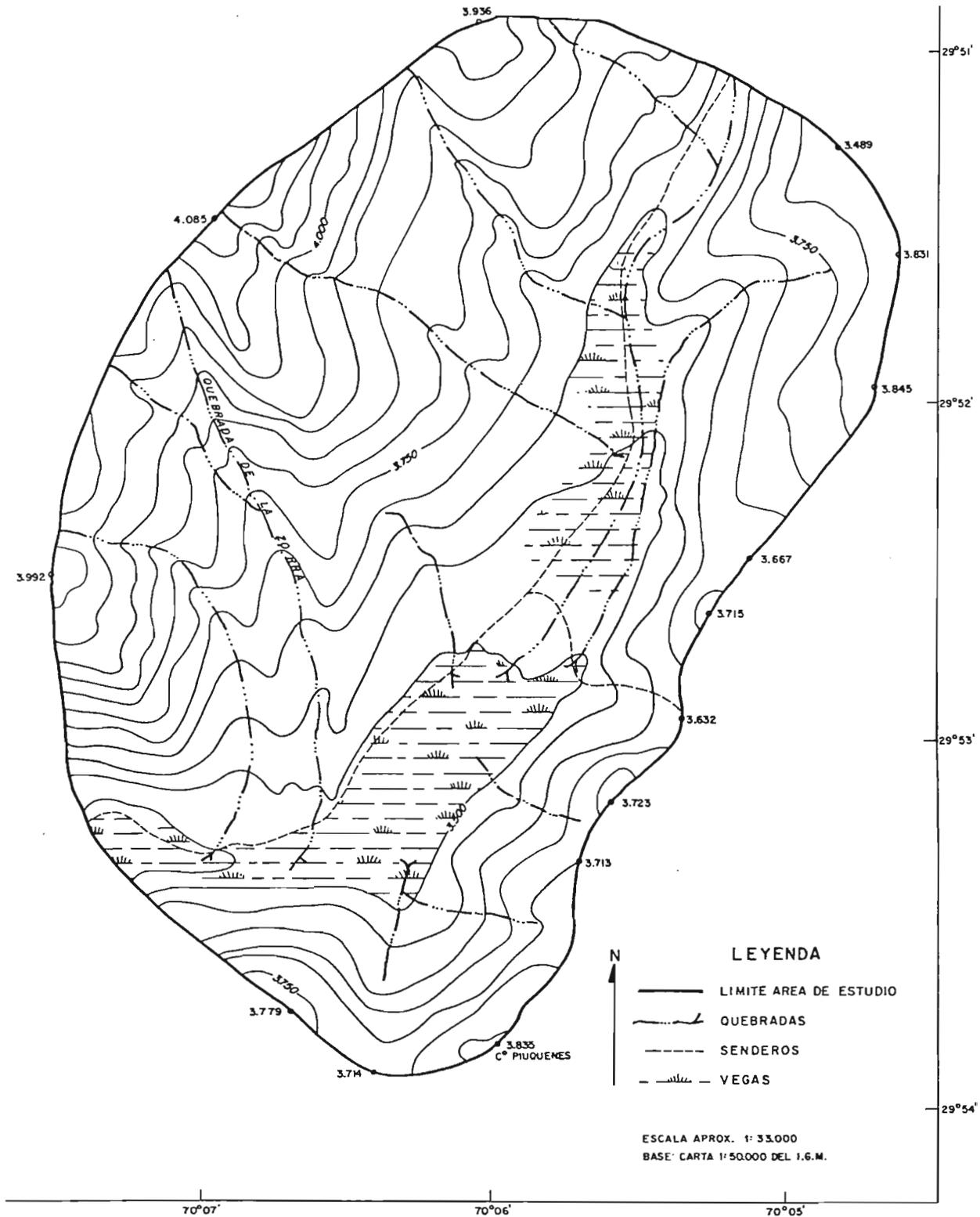
Los agentes erosivos más significativos que lograron dar forma a esta vega son:

- a) la acción periglacial
- b) fluvial
- c) meteorización, tanto mecánica como por acción del agua.
- d) eólica.

La acción periglacial, es importante, ya que se trata de un sector de alta montaña (cota media sobre 3.500 m.s.n.m.) donde la superficie se cubre de nieve durante los meses de invierno, también en los sectores del cordón "Doña Ana" se encuentran nieves permanentes que forman pequeños circos glaciales; esta acción periglacial

VEGA DE PIUQUENES

RIO TURBIO



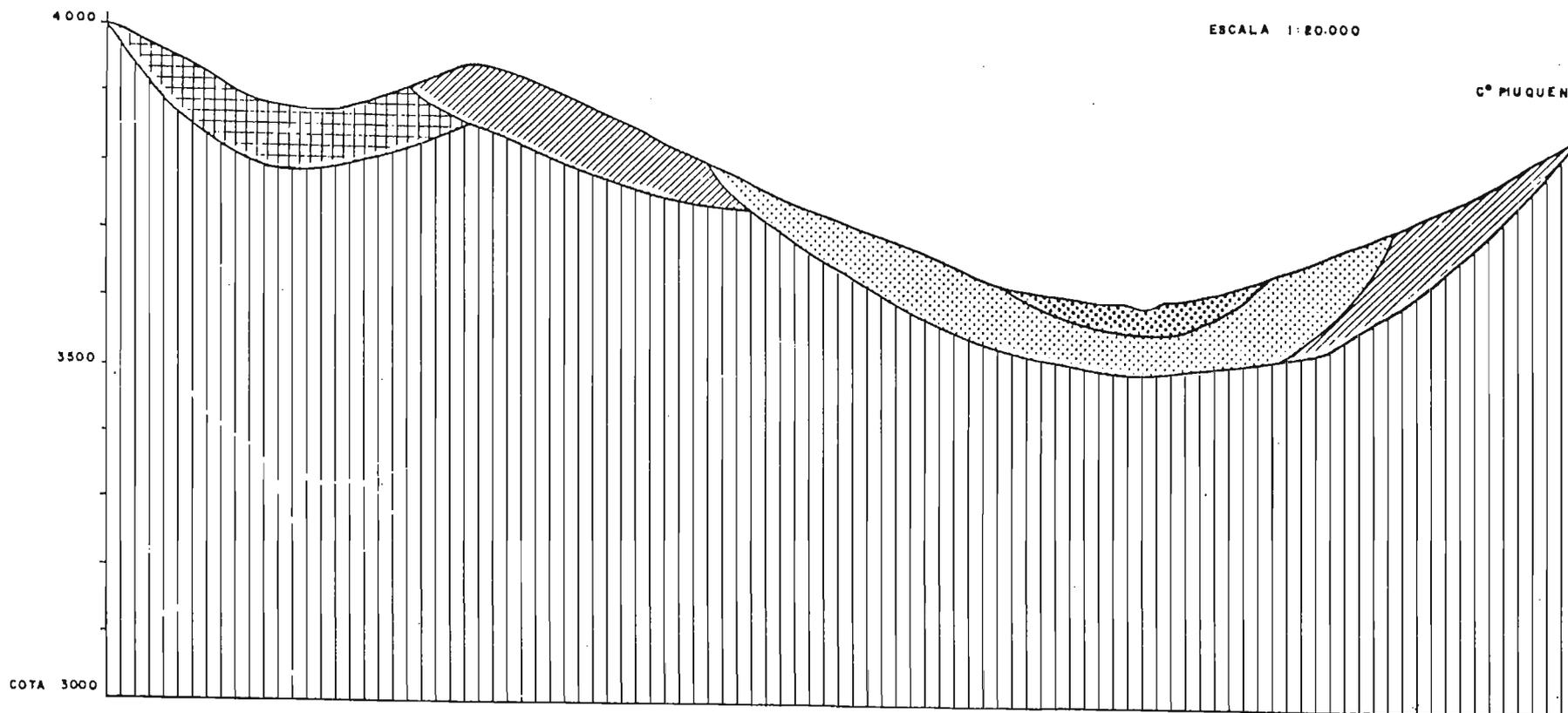
PERFIL TRANSVERSAL GEOMORFOLOGICO

VEGA DE PIUQUENES RIO TURBIO 29° 52' LAT. SUR

C° DOÑA ANA

ESCALA 1:20.000

C° PIUQUENES



 SEDIMENTACION COLUVIAL Y ALUVIAL

 ROCA FUNDAMENTAL AFECTADA POR GELIVACION Y/O METEORIZACION

 ROCA FUNDAMENTAL

 TALUD DE DERRUBIOS

 AREA DE VEGA

cial permite que año tras año se acumulen en el fondo los materiales que se desprenden de las laderas de los cordones montañosos que la circundan.

La acción fluvial también ha contribuido en gran medida a la formación de la cuenca, por los torrentes que se desprenden de ambos cordones montañosos hacia los sectores bajos, especialmente durante el período de deshielo arrastrando rodados muy heterogéneos.

La meteorización, no es menos importante en la génesis de este "valle". Los cambios bruscos de temperatura que se pueden verificar durante el día y la noche contribuyen a la disgregación de la roca, observándose en la actualidad, tanto en las laderas como en el fondo, una superficie compuesta por rodados, o rocas totalmente disgregadas.

La acción eólica, es otro factor que tiene que ser tomado en cuenta en la conformación actual de la vega, las corrientes de aire en el sector cordillerano tienen una intensidad variable, a veces son violentas y al soplar arrastran los materiales finos que se encuentran en la superficie, arcillas y limos que son depositados en las partes bajas de la cuenca.

Por lo tanto se puede concluir que los agentes que han actuado en la formación de ésta, son muy variados y con su accionar han permitido conformarse una hoya hidrográfica bien definida en forma de un alargado anfiteatro, que se cierra por el S. S.O., con abundantes aportes de sedimentos laterales, tales sedimentos conforman una serie de conos, de carácter coluvial como deyeccional.

B.4.- Vegetación

En la vega Piuquenes del sector del río Turbio, así como en la mayoría de las vegas observadas, es necesario diferenciar entre la vegetación de la vega misma y a quélla que se observa en las laderas que normalmente la rodean o flanquean.

En el sector de la vega propiamente tal se pueden distinguir tres zonas, en re lación a su cobertura, composición botánica y densidad de especies.

La más extensa de ellas - N° 1 en la Lámina N° 2 - se presenta inundada o conpi so húmedo y con un alto porcentaje de recubrimiento de la vegetación (95%). En ella destacan principalmente las ciperáceas, juncáceas y gramíneas. Las especies dominantes son *Carex gayana*, *Heleocharis albibracteata*, *Juncus balticus*, *Patosia clandestina*, *Calamagrostis fulva*, *Festuca rigescens* y *Werneria pygmaea*. Como especies asociadas a las anteriores, pero con menor abundancia, se pueden citar *Mimulus depressus*, *var. pissisi*, *Oxycloe andina*, *Gentiana prostrata* y *Hordeum comosum*.

Luego se presenta el área N° 2 - más pequeña (Lámina N° 2) - que presenta un menor porcentaje de recubrimiento que la zona anterior, sólo 36%, y una especie perenne claramente dominante: *Festuca rigescens*, acompañada de algunas especies terófi tas de baja altura como *Draba tenuis*, *Astragalus depauperatus*, *Calandrinia Gillie* *ssi*, *Gayophytum humile* y *Adesmia capitellata*.

La tercera zona, N° 3 en la Lámina N° 2, se caracteriza por un alto porcentaje de suelo desnudo (44%), y por presentar especies muy diferentes a las encontradas en las dos zonas anteriores. Son especies mucho más xerófitas y/o menos palatables. Des tacan por su abundancia: *Donyophytum andicola* y *Nicotiana corymbosa*, acompañadas por *Nastanthus caespitosus* y *Atriplex oreophila*.

Rodeando esta vega aparecen laderas de exposición E. y S.E., de pendiente no muy pronunciada, caracterizadas por arbustos xerófitos, cespitosos y espinosos, de *Adesmia remyana* y *Adesmia subterránea* en estrecha asociación con *Stipa chrysophilla* y otras especies herbáceas, como *Gayophytum humile*, *Calandrinia gilliessi*, *Phacelia*

cummingsi y *Schizopelaton rupestre*. También, aunque en menor abundancia, *Chaetanthera acerosa*, *Mentzelia bartonioides*, *Adesmia capitellata* y *Heraptera jussieu*.

Las laderas de exposición N-NE. presentan una mayor pendiente y un alto porcentaje de suelo desnudo. En los sitios con vegetación se mantienen *Stipa chrysophylla* y *Adesmia renyana* como especies dominantes. Además *Adesmia subterranea*, arbustitos de *Senecia oreophyton* y, en menor abundancia, especies herbáceas anuales como *Viola* sp., *Oxalis* sp., *Pachyleana atriplicifolia*, *Chaetanthera minuta* y otras.

B.5.- Manejo Actual

La Vega pertenece a la "Estancia El Toro", arrendándose el talaje.

Las condiciones climáticas y las condiciones de acceso permiten un período de aprovechamiento más largo, desde fines de Noviembre a mediados de Marzo.

No obstante el uso estacional continuado, al efectuar la evaluación se pudo apreciar un muy buen estado de la vega, observándose todas las especies en fructificación.

La vega es utilizada por ganado caprino y ovino, con una capacidad de talaje fijada en 3.000 cabezas por temporada. A la fecha de la evaluación (finales de Enero de 1979) ya habían pastoreado 1.700 cabezas.

El sistema de manejo empleado en la vega es aprovechando los hábitos alimenticios y la selectividad de los animales, pastoreando primero los ovinos y luego los caprinos.

El brusco descenso de la temperatura en la noche, característica típica del curso superior de los ríos del Norte Chico, hasta temperaturas bajo cero, y los vientos predominantes de gran intensidad que se producen por descensos de presión, obliga a los animales a buscar protección en las laderas, que en el caso de la Vega Piuquenes, son de topografía suave, y por la vegetación que presentan constituyen un buen complemento alimenticio, circunstancia que ha sido incorporada al sistema de manejo, permaneciendo los animales durante el día en la vega y en la noche son arreados hacia las laderas.

Los arreos que llegan a Piuquenes provienen del área Vicuña-Paihuano-Huanta.

C.- VEGAS DEL RIO CLARO O DERECHO

C.1.- Ubicación

Se encuentran localizadas en los 30° 24' de Latitud sur y 70° 15' de Longitud oeste.

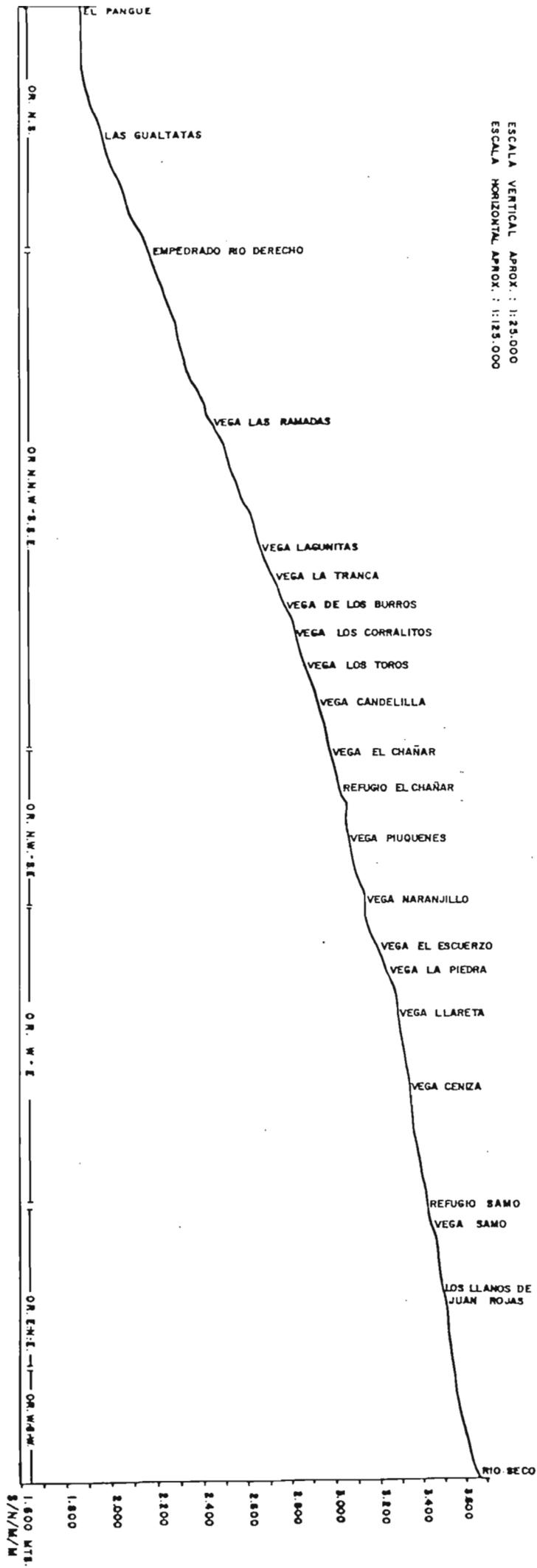
Es una sucesión de vegas escalonadas que van en ascenso desde la cota 1.900m. s.n.m. hasta los 3.650 m.s.n.m., extendiéndose con una clara dirección NO./SE.

El valle está limitado por dos macizos montañosos, por el este el cordón de "Las Peñas" con una cota máxima representada por el cerro "La Chuiguilla" de 4.298 m.s.n.m. y por el oeste, las cadenas montañosas de las "Cortaderas", "El Escuerzo" y del río Seco.

Las vegas existentes, en sentido altitudinal ascendente son: "El Pangue", "Las Hualtatas", ambas dedicadas al pastoreo durante los meses invernales, "Empedrado del río Derecho" donde se siembran porotos, preferentemente, con sistemas muy rudimentarios, "Ramadita", "Lagunitas", "La Tranca", de "Los Burros", "Los Corralitos",

PERFIL LONGITUDINAL A TRAVES DEL RIO CLARO O DERECHO
 (30° 15' - 30° 24' LAT. SUR - 70° 15' - 70° 30' LONG. OESTE)

ESCALA VERTICAL APROX. : 1:25,000
 ESCALA HORIZONTAL APROX. : 1:125,000



"Los Toros", "Candelilla", "El Chañar", "Piuquenes", "Naranjillo", "El Escuerzo", "La Piedra", "Llareta", "Cenizas", "Samo" y "Los Llanos de Juan Rojas", que es el último sector que limita con el río Seco, lugar donde finalizan las vegas.

La superficie abarcada por todas las vegas es de 1.315 Hás. con una longitud aproximada desde el Pangue hasta el río Seco de 25 kilómetros.

Las vías de acceso se mantienen expeditas durante la mayor parte del año, para el tránsito de cualquier tipo de vehículos hasta el caserío de El Pangue, a partir del cual es necesario movilizarse en caballares y/o mulares, utilizando los senderos que han formado los lugareños con el continuo tráfico estacional.

C.2.- Geología.

El sector de las vegas del río Claro responde a las mismas características geológicas descritas para la vega La Colgada, también válidas para el Sector Piuquenes.

C.3.- Geomorfología

Insertas dentro de lo que se denomina "Alta Montaña", esta sucesión de vegas se encuentran localizadas entre los 2.000 m.s.n.m. y los 3.500 m.s.n.m. aproximadamente.

Son producto de la acción de un sinnúmero de mecanismos propios de los sistemas de erosión glacial, periglacial, pluvio-fluvial y gravitacional.

Lo escarpado de las laderas ha favorecido el desarrollo de esta cadena de vegas, cuya formación se debe a la acción gravitacional coadyudada por la intervención de otros agentes morfogenéticos.

La existencia de quebradas tributarias, con su aporte de materiales de diferentes dimensiones, ha contribuido a la formación de esta serie de diques naturales, donde la vega de Piuquenes, es el caso más representativo, en cuyo sector inferior está limitado por un cono de derrubios que se desprende de la ladera oeste, reforzado por el desprendimiento de cantos rodados muy heterogéneos, de ambos flancos.

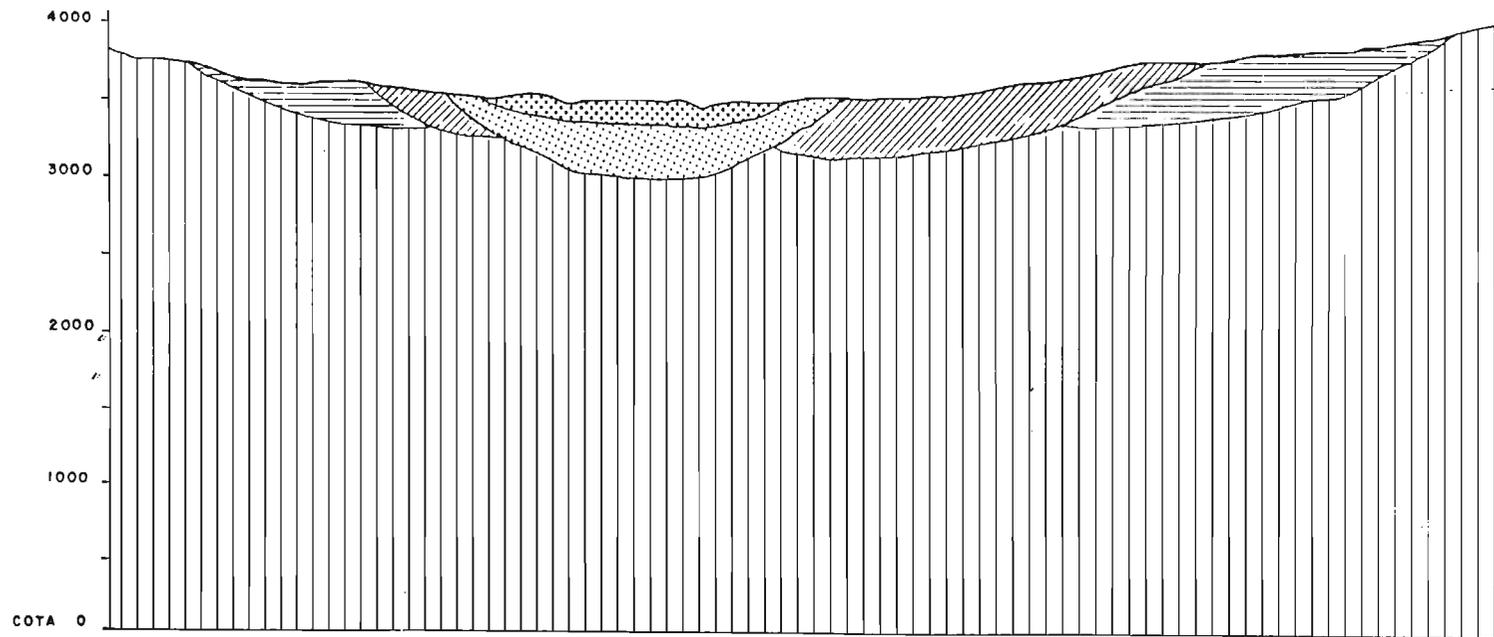
Hay que señalar que por el desarrollo altitudinal que las vegas observan, los agentes formadores del relieve interactúan en diferentes formas, por ejemplo la acción periglacial que se puede dimensionar en la vega "Cenizas" es mucho más marcada que en el "Pangue" ya que las precipitaciones de carácter nivoso son menos frecuentes que en la vega mencionada en primer lugar.

C.4.- Vegetación

Para su mejor utilización, la cadena de vegas del río Claro o Derecho ha sido dividida en dos sectores: vegas de internada y vegas de veranada. La presente descripción se refiere a esta última zona, que abarca desde la vega "Las Ramaditas", 2.400 m.s.n.m., hasta el río Seco, 3.650 m.s.n.m.

A diferencia de lo que se observa en las laderas, la flora y vegetación de las vegas mismas no presenta gran variación a medida que se avanza, ganando altura, hacia el curso superior del río. Dominan las ciperáceas y juncáceas, junto a algunas gramíneas y leguminosas.

PERFIL TRANSVERSAL GEOMORFOLOGICO
VEGA "CENIZA" (RIO CLARO O DERECHO)



 AREA DE VEGA

 ROCA FUNDAMENTAL

 TALUD DE DERRUBIOS

 ROCA FUNDAMENTAL FUERTEMENTE DISGREGADA

 SEDIMENTOS COLUVIAL Y ALUVIAL

Las especies que se encuentran regularmente a lo largo de todas las vegas son: *Juncus balticus*, *Heleocharis albibracteata*, *Carex gayana*, *Patosia clandestina*, *Plantago barbata*, *Trifolium megalanthum*, *Hordeum comosum*, *Poa holciformis*, *Caltha andicola* y *Festuca rigescens* entre las dominantes. Como acompañantes, se pueden citar a *Mimulus depressus* var. *pissisi* que se observa generalmente junto a los hilos de agua o pequeños riachuelos acompañada a su vez por *Calceolaria arachnoidea*; también *Astragalus berterianus*, *Gentiana prostrata*, *Gentianella ottonis*, *Oxychloe andina*, *Myosurus apetalus* y *Bromus macranthos*.

Con respecto a las laderas, se aprecia claramente la variación de la vegetación con respecto a la altura. Desde los 2.400 m.s.n.m. hasta 3.000 m.s.n.m., la vegetación dominante en las laderas está representada por: *Chuquiraga oppositifolia*, *Adesmia glutinosa*, *Ephedra andina*, *Viviania rosea* y *Haplopappus baylahuen*; acompañados, principalmente en el sector bajo, por *Mutisia ilicifolia* y *Mutisia acerosa*. Sobre este límite y hasta los 3.400 m.s.n.m. aparece otra especie dominando el paisaje, es *Adesmia sentis* junto a *Ephedra andina* y *Viviania rosea*. La especie herbácea más destacada es *Stipa pogonathera*, que sobre esta zona comienza a ser reemplazada por *Stipa chrysophylla*.

Sobre los 3.400 m.s.n.m. la vegetación arbustiva es cada vez más escasa, siendo reemplazada por especies bajas, como *Adesmia subterranea*, *Senecio* sp., *Anarthrophyllum gayanum* y principalmente por *Azorella madreporica* (llareta) la cual domina ampliamente a medida que se asciende hacia los 4.000 m.s.n.m.

C.5.- Manejo actual

La sucesión de vegas del río Claro, pertenecen a la "Comunidad Estancia Estero Derecho" de propiedad de 396 comuneros.

De acuerdo a la superficie de los goces individuales de los comuneros, se fijan de común acuerdo, las cuotas de talaje correspondientes, en el campo común. Actualmente los derechos son de 20 animales por superficie de 1 a 5 Hás. y de 40 animales por superficie de más de 5 Hás.

En años buenos estas cuotas pueden aumentarse pagándose el talaje extra y se permite el ingreso de animales pertenecientes a personas ajenas a la comunidad, mediante arriendo.

En total hay alrededor de 700 cabezas de ganado, especialmente ganado mayor (vacunos, caballarés), ya que no todos los comuneros poseen animales. El sistema de manejo de los terrenos de la Comunidad considera la sectorización mediante trancas en tres zonas, de NW. a SE.:

- Desde El Pangue hasta Empedrado del río Derecho (tranca de Mal Paso), invernada.
- Desde Las Ramaditas hasta el río Seco, sector veranadas. Este a su vez está subsectorizado en dos zonas: desde Las Ramaditas hasta El Escuerzo, sector bajo de veranadas y desde El Escuerzo hasta el río Seco, sector alto de veranadas.

El sistema de manejo establecido considera el pastoreo de los animales de Diciembre a mediados de Enero, en el sector bajo de las veranadas. De mediados de Enero a Marzo, se pastorea en la zona alta de veranadas. En Abril se baja el ganado a la invernada.

Un capataz pagado por todos los comuneros con el derecho a talaje, vigila el cumplimiento de las normas de manejo, cuyos efectos se evidencian en el buen estado de todas las vegas que forman las veranadas más aún considerando que el uso de las vegas con este sistema data de finales del siglo pasado.

En la época de efectuar la evaluación se observó la presencia de alrededor de 80 vacunos y 20 caballares en el sector alto de veranadas.

En la zona de cultivos, se siembran porotos en Octubre para ser cosechados a fines de Marzo-Abril. Los rendimientos obtenidos son de 15-20 Kgs. por semilla, obteniéndose una producción total de 15-20 toneladas, la semilla usada es de la variedad Clavel. Todas las labores culturales se realizan a mano, y se practican desinfecciones con bomba manual. Se ha ensayado además con trigo, arvejones y maíz, pero los resultados obtenidos no son buenos. Todos los comuneros tienen derecho a zona de siembra, en la actualidad alrededor de 50 de ellos siembran.

En la zona de El Pangue hasta el límite Norte de la Comunidad (Quebrada de Pinto al N. de Monte Grande) se encuentran ubicadas las propiedades individuales de los comuneros donde se cultivan viñas, frutales y alfalfa.

El sistema de riego para todos los cultivos es gravitacional a través de canales (alrededor de 18 canales en total) y los derechos de agua de 1 lt/seg. por Há., son reglamentados por una Junta de Vigilancia propia, que en períodos críticos asigna la prioridad a la alfalfa y las viñas.

La ganadería para los comuneros propietarios del sector, es una actividad secundaria, ya que la mayor parte de sus ingresos se genera de la actividad agrícola.

IV. EVALUACION PASTORAL

En este capítulo se entregarán los antecedentes relativos tanto a los aspectos generales de implementación como metodológicos de la evaluación misma como los resultados obtenidos de ella.

A.- METODOLOGIA DE EVALUACION

La evaluación del potencial pastoral de las "veranadas" se efectuó por método desarrollado en el Centro de Estudios Ecológicos y Fitoecológicos de Montpellier, Francia, por Poissonet y Daget.

Dicho método considera dos características esenciales de la pradera: su composición botánica, expresada por la frecuencia específica, y su producción de materia seca.

A través del análisis e interpretación de los datos recolectados se obtienen indicadores como Valor Forrajero y Valor Pastoral, que cuantifican directa e indirectamente la capacidad sustentadora de la pradera.

En las cuatro vegas evaluadas: "La Colgada", "Piuquenes", "Cenizas" y "Piuquenes" del río Claro, se efectuó la separación de los respectivos elementos, de acuerdo a cambios en la composición botánica y/o variaciones en la densidad y altura de las especies condicionada por la estructura misma de las vegas, de acuerdo a la siguiente distribución:

CUADRO N° 12

RELACION ENTRE ESTRUCTURA DE LA VEGA Y SU NUMERO DE ELEMENTOS, LINEAS, PUNTOS Y MUESTRAS PARA LA DE TERMINACION DE MATERIA SECA.

Vega	N° Elementos Total	N° de líneas Total	N° de muestras para materia seca	N° de puntos leídos Total
La Colgada	3	6	9	400
Piuquenes (Río Turbio)	3	6	9	400
Cenizas Piuquenes	3	6	9	350
(Río Claro)	2	6	8	300

Para cada elemento la lectura se efectuó mediante el método del "point quadrat" esto es con observaciones de 50 puntos cada 4 cms., en líneas de 2,0 m., cuando se midió dos o más líneas en el elemento, y 100 puntos medidos cada 4 cms. en una línea de 4,0 m. en los casos en que se midió una línea por elemento, del número de especies

presentes y del número de contactos de esas especies con la aguja de medición, en cada punto.

Con los datos obtenidos para las líneas medidas en cada elemento, se calculó el recubrimiento de la vegetación, el porcentaje de suelo desnudo, la frecuencia específica presencia (FSP), la frecuencia específica contacto (CSC), y el promedio de producción de materia seca por elemento, obtenido de los valores individuales de cada línea promediados, y la proporción de éste, obtenida del croquis, de la pradera confeccionada a escala.

Con los valores mencionados se procedió a calcular el Valor Pastoral de cada elemento, previa determinación del valor Is, que representa una valoración de la calidad de la especie en cuanto a valor nutritivo, aceptabilidad, palatabilidad, etc.

El Is para las especies encontradas en las veranadas - en escada 0-10 - fue determinado por asociación con géneros y/o especies de Is conocidos determinados experimentalmente en Montpellier por Poissonet y Thiault y en Rinconada de Maipú, por Etienne y Contreras.

Los valores asignados por especie son los siguientes:

CUADRO N° 13

INDICE DE CALIDAD "I" DETERMINADOS PARA LAS ESPECIES PRESENTES EN LAS VEGAS EVALUADAS

Especies	Valor "I"
<i>Heleocharis albibracteata</i>	6
<i>Poa holciiformis</i>	6
<i>Calamagrostis fulva</i>	8
<i>Juncus balticus</i>	4
<i>Festuca rigescens</i>	4
<i>Stipa chrysophylla</i>	4
<i>Adesmia remyana</i>	5
<i>Poa annua</i>	6
<i>Hordeum comosum</i>	4
<i>Donyophtum andicola</i>	1
<i>Plantago barbata</i>	1
<i>Draba tenuis</i>	3
<i>Astragaluz depauperatus</i>	0
<i>Caltha andicola</i>	4
<i>Nicotiana corymbosa</i>	0
<i>Patosia clandestina</i>	5
<i>Nastanthus caepitosus</i>	5
<i>Calandrinia Gilliesi</i>	2
<i>Carex gayana</i>	5
<i>Trifolium megalanthum</i>	6

Con estos valores y aplicando la fórmula:

$$VP = 0.1 \left(\sum_{i=1}^n CSC_i \times Is_i \right) \times V$$

donde:

0.1 = coeficiente que depende de la escala de notas asignada a las especies para posibilitar que el Valor Pastoral se exprese en un rango de 0 a 100 (escala 0-10, coeficiente 0.1; escada 0-5, coeficiente 0.2).

CSC_i = contribución específica contacto de la especie i.

Is_i = índice específico o nota asignada a cada especie.

n = número de especies consideradas

v = recubrimiento de la vegetación en el elemento.

Se determinó el valor pastoral de cada elemento, el que multiplicado por la proporción del elemento (R) da el Valor Pastoral del elemento. La sumatoria de los VP de los elementos da el Valor pastoral de la pradera o veranada, en este caso.

La equivalencia entre VP y carga animal está dada por la relación siguiente:

$$\text{Carga animal} = \frac{VP \times 2}{100} \quad (\text{Daget et Poissonet, 1972})$$

La capacidad talajera se calculó en Unidades Animales por Há., que representa el consumo de una vaca de 600 Kg. produciendo 3.000 lts. de leche con 4% de materia seca (Daget y Poissonet, 1973).

A fin de establecer la correlación con la carga animal para cada especie animal, se ha ajustado esta UA europea, a las UA norteamericanas, que corresponde a la capacidad de una pradera para mantener una vaca de 400 Kg. de peso viva con o sin ternero al pie o el equivalente. La equivalencia es de 1.5 UA americanas por 1 UA europea.

En el Cuadro siguiente se presenta la equivalencia de cada tipo animal en UA.

CUADRO N°14

EQUIVALENCIAS DE TIPOS ANIMALES CON UA

Tipo animal	UA/animal
Ternero destetado y terneros enteros (12 meses)	0.60
Vaca madura	1.00
Novillo 400 Kg.	1.00
Vaca parida con ternero	1.00
Toro de 2 años o más	1.30
Caballo 1 año	0.75
Caballo 2 años	1.00
Caballo 3 años o mayores	1.25
Cinco corderos o cabritos hasta 1 año	0.6
Cinco ovejas o cabras con o sin corderos o cabritos	1.0
Cinco carneros o chivatos	1.3

La equivalencia a carga animal se ha expresado en número de animales por Há. y por temporada de 5 meses, considerando que el período aprovechable en cuanto a pastos es de Noviembre a Marzo, aún cuando el período en el que se registró movimiento de ganado es entre Octubre a Mayo, según los antecedentes de los controles, pero la mayor concentración de ganado se produce en el período de 5 meses citados; al mismo tiempo, los antecedentes entregados por Aranda, et al. señalan un período de permanencia del ganado en la Cordillera promedio de 114 días.

B.- OBTENCION DE ANTECEDENTES EN TERRENO

La recolección de antecedentes en terreno para la evaluación estuvo a cargo de un equipo formado por un Ingeniero Agrónomo, un Geógrafo, un Taxónomo Vegetal y 2 Ayudantes de Investigación, complementado por 2 arrieros que proveyeron de los animales de silla y carga.

Al no contar con fotografías aéreas del área de trabajo, previo a la partida a terreno se efectuó un reconocimiento aéreo de toda el área de alta cordillera con objeto de localizar las veranadas y preseleccionar las vegas a evaluar, para lo que se utilizó la carta de navegación aérea.

El trabajo de terreno se efectuó durante el período comprendido entre el 17 y el 29 de Enero de 1979.

En forma complementaria a la toma de antecedentes, además de recolección de muestras para la identificación de las especies vegetales se tomó un set fotográfico tanto de panorámicas como de especies.

Se usó como cartografía de terreno las cartas I.G.M. 1:50.000, a excepción del sector de La Colgada donde no existe cartografía.

C.- PRESENTACION DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la evaluación pastoral de las vegas, con la metodología descrita son presentados a continuación.

C.1.- Vega "La Colgada"

a) Elementos de la Vega

En la Vega "La Colgada" se separaron tres elementos:

- Vega con piso húmedo inundado (Elemento 1)
- Vega con piso seco pedregoso (Elemento 2)
- Vega con piso descubierto pantanoso (Elemento 3).

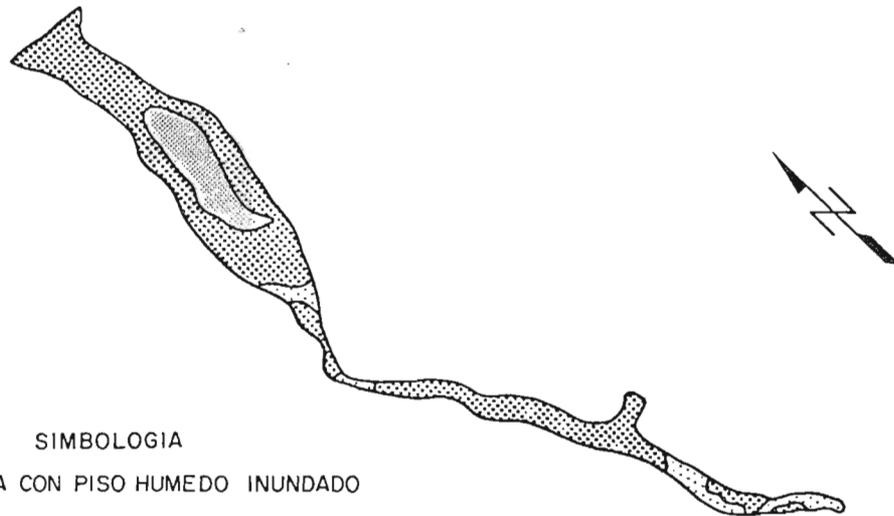
En la Lámina N° 1, se representa la distribución de estos elementos, en una escala aproximada a 1:20.000, dada la no existencia de carta topográfica para el sector por ser limítrofe.

b) Caracterización de los elementos

- Elemento N° 1 (Vega con piso húmedo inundado)
Superficie del elemento:

17,4 Há.s.

VEGA "LA COLGADA" RIO SANCARRON



SIMBOLOGIA

-  VEGA CON PISO HUMEDO INUNDADO
-  VEGA CON PISO SECO PEDREGOSO
-  VEGA CON PISO DESCUBIERTO PANTANOSO

ESCALA 1:20.000

Proporción del elemento:	71,4%
N° de puntos leídos:	200
Recubrimiento de la vegetación:	100%
N° de muestras para materia seca:	5 m ²
Producción de materia seca del elemento:	8.248,8 Kg/Há.
Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)	

Especie	CSC
<i>Calamagrostis fulva</i>	74.2 %
<i>Heleocharis albibracteata</i>	100 %
<i>Festuca rigescens</i>	5.6 %
<i>Juncus balticus</i>	10.2 %

Valor pastoral del elemento:	74
Capacidad talajera del elemento:	1.48 UA europeas/Há./ temporada.
	22.2 UA americanas/Há./ temporada

- Elemento N° 2 (Vega con piso seco pedregoso)

Superficie del elemento:	2,7 Hás.
Proporción del elemento:	11%
N° de puntos leídos:	100
Recubrimiento de la vegetación:	59%
N° de muestras para materia seca:	2 m ²
Producción de materia seca total:	532.1 Kg/Há.
Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)	

Especie	CSC
<i>Festuca rigescens</i>	49.6 %
<i>Calamagrostis fulva</i>	46.8 %
<i>Juncus balticus</i>	3.6 %

Valor pastoral del elemento:	35
Capacidad talajera del elemento:	0.7 UA europeas/Há./ temporada
	1.05 UA americanas / Há./temporada

- Elemento N° 3 (Vega con piso descubierto pantanoso)

Superficie del elemento:	4.3 Hás.
Proporción del elemento:	17,6%
N° de puntos leídos:	100
Recubrimiento de la vegetación:	54%
N° de muestras para materia seca:	2 m ²
Producción de materia seca del elemento:	673.2 Kg/Há.

Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)

Especie	CSC
<i>Calamagrostis fulva</i>	100 %
Valor pastoral del elemento:	43
Capacidad talajera del elemento	0.86 UA europeas/Há./ temporada 1.29 UA americana/Há./ temporada

CUADRO N° 15

RESUMEN CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

	Elemento N°1	Elemento N°2	Elemento N°3
Superficie	17.4 Hás.	2.7 Hás.	4.3 Hás.
Proporción	71.4 %	11.0 %	17.6 %
Recubrimiento de la vegetación	100%	59%	54%
Rendimiento de la ma- teria seca	8.248,8 Kg/Há.	532,1 Kg/Há.	673,2 Kg/Há.
Valor pastoral sobre 100	74	35	43
Capacidad talajera UA europeas	1.48 UA/Há./ temporada	0,7 UA/Há./ temporada	0.86 UA/Há./ temporada
UA americanas	2.22 UA/Há./ temporada	1.05 UA/Há./ temporada	1.29 UA/Há./ temporada

CUADRO N° 16

CARACTERISTICAS DE LA VEGA

Superficie	24.4 Hás.
Recubrimiento de la vegetación	78.3 %
Suelo sin vegetación	21.7 %
Rendimiento de materia seca total	9.454.1 Kg/Há.
Valor pastoral sobre 100	64
Capacidad talajera UA europeas	1.28 UA/Há./temporada
UA americanas	1.92 UA/Há./temporada
Capacidad talajera total UA europeas	31.23 UA/temporada
UA americanas	46.84 UA/temporada

CUADRO N° 17

FRECUENCIA ESPECIFICA Y RENDIMIENTO DE MATERIA SECA DE LA VEGA

Especie	Frecuencia en 400 Ptos.(%)	Rendimiento de materia seca - Kg/Há.
<i>Calamagrostis fulva</i>	52.25	7.042.8
<i>Festuca rigescens</i>	13.75	725.8
<i>Heleocharis albibracteata</i>	12.50	824.9
<i>Juncus balticus</i>	12.00	860.6

C.2.- Vega "Piuquenes" (Río Turbio)

a) Elementos de la Vega.

La estructura de la Vega "Piuquenes" determinó la separación de tres elementos:

- Vega con piso húmedo inundado (Elemento N° 1)
- Vega con piso seco (Elemento N° 2)
- Vega con piso arenoso pedregoso (Elemento N°3)

La distribución de estos elementos se representa en la Lámina N° 2.

b) Caracterización de los elementos de la Vega

- Elemento N° 1 (Vega con piso húmedo inundado)

Superficie del elemento:	242.35 Há.
Proporción del elemento:	74%
N° de puntos leídos:	200
Recubrimiento de la vegetación:	95%
N° de muestras para materia seca:	5
Producción de materia seca del elemento:	9.161.2 Kg/Há.
Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)	

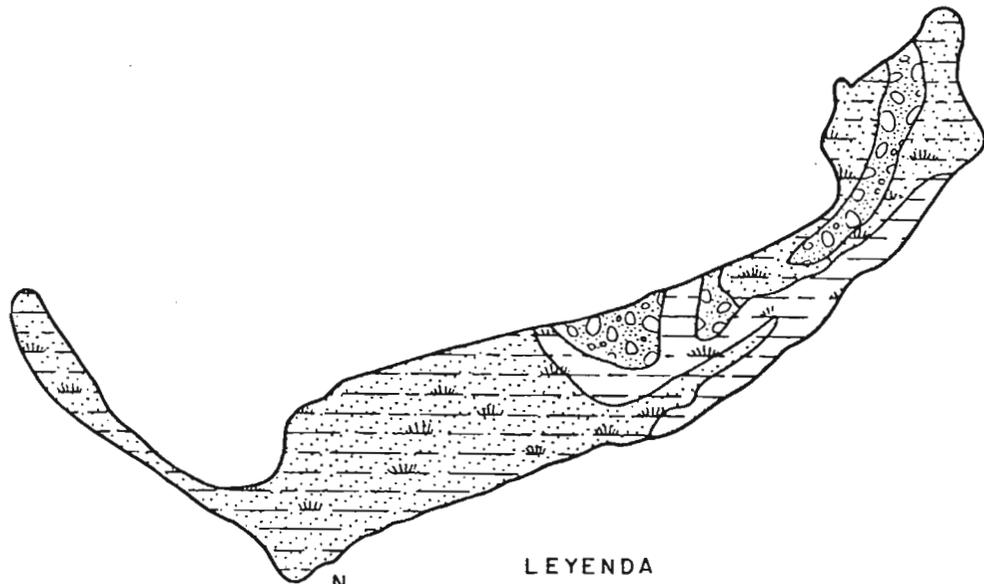
Especies	CSC
<i>Calamagrostis fulva</i>	36.7 %
<i>Juncus balticus</i>	22.9 %
<i>Poa sp.</i>	9.2 %
<i>Festuca rigescens</i>	14.9 %
<i>Patosia clandestina</i>	7.1 %
<i>Carex gayana</i>	5.3 %
<i>Hordeum comosum</i>	4.5 %
<i>Draba tenuis</i>	0.4 %

Valor pastoral del elemento:

54

VEGA DE PIUQUENES

RIO TURBIO



LEYENDA

-  VEGA CON PISO HUMEDO INUNDADO
-  VEGA CON PISO SECO
-  PISO ARENOSO PEDREGOSO

ESCALA APROX. 1: 33.000

Capacidad talajera del elemento: 1.08 UA europea/Há./temporada
1.62 UA americana / Há./temporada.

- Elemento N° 2 (Vega con piso seco).

Superficie del elemento: 360.0 Hás.
Proporción del elemento: 11%
N° de puntos leídos: 100
Recubrimiento de la vegetación: 32%
N° de muestras para materia seca: 2
Producción de materia seca del elemento: 281.4 Kg/Há.
Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)

Espece	CSC
<i>Stipa chrysophylla</i>	50.9 %
<i>Adesmia remyana</i>	19.3 %
<i>Calandrinia Gilliesii</i>	15.8 %
<i>Donyophytum andicola</i>	12.3 %
<i>Poa annua</i>	1.7 %

Valor pastoral del elemento: 11
Capacidad talajera del elemento: 0.22 UA europea/Há./temporada
0.33 UA americana/Há./temporada

- Elemento N° 3 (Piso arenoso pedregoso)

Superficie del elemento: 49.12 Hás.
Proporción del elemento: 15%
N° de puntos leídos: 100
Recubrimiento de la vegetación: 66%
N° de muestras para materia seca: 2
Producción de materia seca del elemento: 1.965.9 Kg/Há.
Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)

Espece	CSC
<i>Festuca rigescens</i>	87.4 %
<i>Poa annua</i>	10.5 %
<i>Draba tenuis</i>	1.1 %
<i>Nicotiana corymbosa</i>	0.5 %
<i>Nastanthus caespitosus</i>	0.5 %

Valor pastoral del elemento: 28
Capacidad talajera del elemento: 0.56 UA europeas/Há./temporada
0.84 UA americanas/Há./temporada

CUADRO N° 18

RESUMEN CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

	Elemento N° 1	Elemento N° 2	Elemento N° 3
Superficie	242.35 Hás.	360.0 Hás.	49.12 Hás.
Proporción	74 %	11.0 %	15.0 %
Recubrimiento de la vegetación	95 %	32.0 %	66.0 %
Rendimiento de materia seca	9.161.2 Kg/Há.	281.4 Kg/Há.	1.965.9 Kg/Há.
Valor pastoral sobre 100	54	11	28
Capacidad talajera UA europeas	1.08 UA/Há./temporada	0.22 UA/Há./temporada	0.56 UA/Há./temporada
UA americanas	1.62 UA/Há./temporada	0.33 UA/Há./temporada	0.84 UA/Há./temporada

CUADRO N° 19

CARACTERISTICAS DE LA VEGA

Superficie	641.47 Hás.
Recubrimiento de la vegetación	72.0 %
Suelo sin vegetación	28.0 %
Rendimiento de materia seca	11.408.5 Kg/Hás.
Valor pastoral sobre 100	45
Capacidad talajera/Há. UA europeas	0.9 UA/Há./temporada
UA americanas	1.35 UA/Há./temporada
Capacidad talajera total UA europeas	577.32 UA/temporada
UA americanas	865.98 UA/temporada

CUADRO N° 20

FRECUENCIA ESPECIFICA Y RENDIMIENTO DE MATERIA SECA

Especie	Frecuencia en 400 Ptos. (%)	Rendimiento mate- ria seca (Kg/Há.)
<i>Festuca rigescens</i>	19.7	3.083.2
<i>Calamagrostis fulva</i>	17.5	3.270.5
<i>Juncus balticus</i>	17.3	2.097.9
<i>Poa holciformis</i>	6.7	842.8
<i>Carex gayana</i>	6.5	485.5
<i>Patosia clandestina</i>	5.3	650.4
<i>Hordeum comosum</i>	4.8	412.3
<i>Poa annua</i>	4.5	211.2
<i>Stipa chrysophylla</i>	2.8	143.2
<i>Calandrinia Gilliesii</i>	2.3	44.5
<i>Adesmia remyana</i>	1.5	54.3
<i>Donyophytum andicola</i>	1.5	34.6
<i>Draba tenuis</i>	1.3	58.3
<i>Nastanthus caespitosus</i>	0.3	9.8
<i>Nicotiana corymbosa</i>	0.3	9.8

C.3.- Vegas del Río Claro

De la sucesión de vegas del río Claro se evaluó la Vega "Piuquenes" y la Vega "Cenizas".

c.3.1.- Vega "Piuquenes"

a) Elementos de la Vega

Se separaron dos elementos que se representan en la Lámina N° 3.

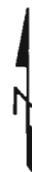
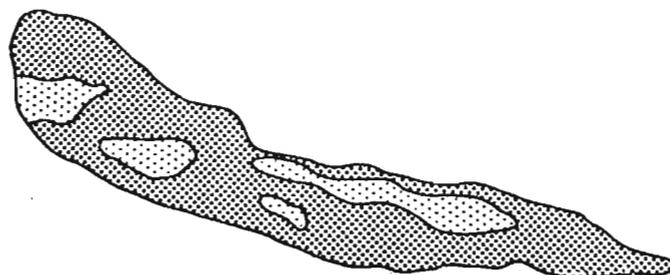
- Vega con piso húmedo inundado (Elemento N° 1)
- Vega con piso húmedo poco inundado (Elemento N° 2)

b) Caracterización de los elementos de la Vega

- Elemento N°1 (Vega con piso húmedo inundado)

Superficie del elemento:	29.9 Há.
Proporción del elemento:	73.4 %
N° de puntos leídos:	200
Recubrimiento de la vegetación	100 %
N° de muestras para materia seca:	5
Producción de materia seca del elemento:	4.098.6 Kg/Há.

VEGA PIUQUENES



SIMBOLOGIA



VEGA CON PISO HUMEDO INUNDADO

VEGA CON PISO HUMEDO POCO INUNDADO

ESCALA 1:20.000

Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)

Espece	CSC
<i>Juncus balticus</i>	49.8 %
<i>Caltha andicola</i>	15.9 %
<i>Heleocharis albibracteata</i>	21.3 %
<i>Trifolium megalanthum</i>	6.0 %
<i>Patosia clandestina</i>	5.4 %
<i>Poa holciformis</i>	1.6 %
Valor pastoral del elemento:	46
Capacidad talajera del elemento:	0.92 UA europeas/Há./ temporada
	1.38 UA americanas / Há./temporada
- Elemento N° 2 (Vega con piso húmedo poco inundado)	
Superficie del elemento:	10.85 Hás.
Proporción del elemento:	26.6 %
N° de puntos leídos:	100
Recubrimiento de la vegetación:	100 %
N° de muestras para materia seca:	3
Producción materia seca del elemento:	913.4 Kg/Há.
Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)	

Espece	CSC
<i>Heleocharis albibracteata</i>	43.9 %
<i>Juncus balticus</i>	28.9 %
<i>Poa holciformis</i>	14.4 %
<i>Patosia clandestina</i>	9.1 %
<i>Trifolium megalanthum</i>	3.7 %
Valor pastoral del elemento:	53
Capacidad talajera del elemento:	1.06 UA europeas/Há./ temporada
	1.59 UA americanas / Há./temporada

CUADRO N° 21

RESUMEN CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

	Elemento N°1	Elemento N°2
Superficie	29.9 Há.	10.9 Há.
Proporción	93.4 %	26.6 %
Recubrimiento de la vegetación	100 %	100 %
Rendimiento materia seca	4.098.6 Kg/Há.	913.4 Kg/Há.
Valor pastoral sobre 100	46	53
Capacidad talajera		
UA europeas	0.92 UA/Há./ temporada	1.06 UA/Há./ temporada
UA americanas	1.38 UA/Há./ temporada	1.59 UA/Há./ temporada

CUADRO N° 22

CARACTERISTICAS DE LA VEGA

Superficie	40.8 Há.
Recubrimiento de la vegetación	100.0 %
Suelo sin vegetación	-
Rendimiento de materia seca	5.012 Kg/Há.
Valor pastoral sobre 100	48
Capacidad talajera/Há. UA europeas	0.96 UA/Há./temporada
UA americanas	1.44 UA/Há./temporada
Capacidad talajera total UA europeas	39.16 UA/temporada
UA americanas	58.75 UA/temporada

CUADRO N° 23

FRECUENCIA ESPECIFICA Y RENDIMIENTO DE MATERIA SECA

Espece	Frecuencia en 300 Ptos. (%)	Rendimiento de materia seca - Kg/Há.
<i>Juncus balticus</i>	50	2.307.1
<i>Heleocharis albibracteata</i>	35.3	1.277.4
<i>Caltha andicola</i>	22.3	651.7
<i>Patosia clandestina</i>	12.7	304.4
<i>Trifolium megalanthum</i>	10.7	279.7
<i>Poa holciformis</i>	7.0	191.7

c.3.2.- Vega Cenizas

a) Elementos de la Vega

Los tres elementos de la vega separados se representan en la Lámina N° 4.

- Vega con piso húmedo inundado (Elemento N° 1)
- Vega con piso húmedo poco inundado (Elemento N° 2)
- Vega con piso seco (Elemento N° 3)

b) Caracterización de los elementos

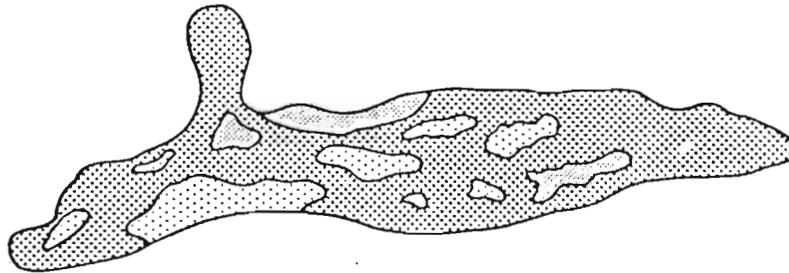
- Elemento N° 1 (Vega con piso húmedo inundado)

Superficie del elemento:	34.64 Hás.
Proporción del elemento:	60.0 %
N° de puntos leídos:	150
Recubrimiento de la vegetación:	100 %
N° de muestras para materia seca:	4
Producción de materia seca del elemento:	1.972.5 Kg/Há.
Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)	

Espece	CSC
<i>Juncus balticus</i>	54.2 %
<i>Carex gayana</i>	42.1 %
<i>Hordeum comosum</i>	3.0 %

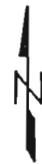
Valor pastoral del elemento:	44
Capacidad talajera del elemento:	0.88 UA europeas/Há./temporada
	1.32 UA americanas / Há./temporada

VEGA CENIZA



SIMBOLOGIA

-  VEGA CON PISO HUMEDO INUNDADO
-  VEGA CON PISO HUMEDO POCO INUNDADO
-  VEGA CON PISO SECO



ESCALA 1:20.000

- Elemento N° 2 (Vega con piso húmedo poco inundado)

Superficie del elemento: 16.32 Há.s.
 Proporción del elemento: 30 %
 N° de puntos leídos: 100
 Recubrimiento de la vegetación: 100 %
 N° de muestras para materia seca: 3
 Producción de materia seca del elemento: 956.4 Kg/Há.
 Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)

Espece	CSC
<i>Juncus balticus</i>	21.2 %
<i>Carex gayana</i>	33.9 %
<i>Heleocharis albibracteata</i>	44.3 %
<i>Plantago barbata</i>	0.6 %

Valor pastoral del elemento: 53
 Capacidad talajera del elemento: 1.06 UA europea/Há./temporada
 1.59 UA americana / Há./temporada

- Elemento N° 3 (Vega con piso seco)

Superficie del elemento : 5.44 Há.s.
 Proporción del elemento: 10 %
 N° de puntos leídos: 100
 Recubrimiento de la vegetación: 76 %
 N° de muestras para materia seca: 2
 Producción de materia seca del elemento: 299.65 Kg/Há.
 Composición botánica y contribución específica contacto (CSC)

Espece	CSC
<i>Plantago barbata</i>	40.2 %
<i>Hordeum comosum</i>	5.1 %
<i>Heleocharis albibracteata</i>	47.4 %
<i>Astragalus depauperatus</i>	2.1 %
<i>Draba tenuis</i>	4.2 %
<i>Juncus balticus</i>	1.0 %

Valor pastoral del elemento: 27
 Capacidad talajera del elemento: 0.54 UA europeas/Há./temporada
 0.81 UA americanas / Há./temporada

CUADRO N° 24

RESUMEN CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

	Elemento N°1	Elemento N°2	Elemento N°3
Superficie	34.64 Hás.	16.32 Hás.	5.44 Hás.
Proporción	60.0 %	30 %	10 %
Recubrimiento de la vegetación	100 %	100 %	76 %
Rendimiento de materia seca	1.972.5 Kg/Há.	956.4 Kg/Há.	299.65 Kg/Há.
Valor pastoral sobre 100	44	53	27
Capacidad talajera UA europeas	0.88 UA/Há./temporada	1.06 UA/Há./temporada	0.54 UA/Há./temporada
UA americanas	1.32 UA/Há./temporada	1.59 UA/Há./temporada	0.81 UA/Há./temporada

CUADRO N° 25

CARACTERISTICAS DE LA VEGA

Superficie	56.4 Hás.
Recubrimiento de la vegetación	93.1 %
Suelo sin vegetación	6.9 %
Rendimiento de materia seca	3.228.6 Kg/Há.
Valor pastoral sobre 100	45
Capacidad talajera/Há. UA europeas	0.9 UA/Há./temporada
UA americanas	1.35 UA/Há./temporada
Capacidad talajera total UA europeas	50.76 UA/temporada
UA americanas	73.44 UA/temporada

CUADRO N° 26

FRECUENCIA ESPECIFICA Y RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA DE LA VEGA

Espece	Frecuencia en 350 Ptos. (%)	Rendimiento materia Seca - Kg/Há.
<i>Juncus balticus</i>	61.4	1.280.8
<i>Carex gayana</i>	52.9	1.156.7
<i>Heleocharis albibracteata</i>	31.7	565.7
<i>Plantago barbata</i>	11.4	126.1
<i>Hordeum comosum</i>	4.0	80.4
<i>Draba tenuis</i>	1.1	12.6
<i>Astragalus depauperatus</i>	0.6	6.3

D.- ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Con los resultados obtenidos se efectuará un análisis primero individual de cada vega y posteriormente un análisis comparativo de las cuatro vegas evaluadas.

D.1.- Análisis por Vega

a) Vega "La Colgada"

La composición botánica de la vega "La Colgada", indica la presencia de especies que por sus características, de acuerdo a los criterios de evaluación antes descritos, es de buena calidad destacando la ausencia de especies sin valor forrajero.

La especie dominante es *Calamagrostis fulva*, que tiene la calidad forrajera más alta de todas las especies evaluadas, y dada su frecuencia 52.25% en el total de la vegetación existente en la vega, aporta el 74.5% al total de materia seca producida.

Las otras especies registradas (*Festuca rigescens*, *Heleocharis albibracteata* y *Juncus balticus*) presentan frecuencias similares entre sí y consecuentemente aportan proporciones similares al total de materia seca.

Siendo el recubrimiento total de la vegetación de 78.3%, el volumen de materia seca producida, revela la alta densidad de las especies en la zona cubierta.

Heleocharis albibracteata es una especie herbácea de baja altura - 10 a 15 cm. - con hojas de consistencia semi-carnosa, ligeramente fibrosas, poco lignificadas dada su flexibilidad, con ápices escasamente punzantes. Tales características podrían indicar palatabilidad y digestibilidad adecuada para el animal, si bien no existen antecedentes al respecto y la vega, como se indicó en el capítulo de manejo actual, no había sido talajada en las dos últimas temporadas.

Características similares en cuanto a calidad presenta *Calamagrostis fulva*, con la ventaja adicional de poseer mayor altura - aproximadamente 80 cms. - y ser perenne.

Festuca rigescens y *Juncus balticus* son especies de hojas más fibrosas y ápi - ces punzantes, disminuyendo así su palatabilidad y digestibilidad.

Por lo anteriormente señalado, el Valor Pastoral de la vega "La Colgada" es alto - 64 - valiéndose como referencia la comparación con los valores pastorales establecidos para Europa donde se clasificaría como pradera de buen valor pastoral. Su equivalencia es de 1.92 UA americanas/Há./temporada (1.3 UA europeas). Siendo la superficie de la vega de 24.4 Há., su capacidad sustentadora total es de 46.8 UA americanas por temporada (31.7 UA europeas).

La relación de esta capacidad sustentadora, de acuerdo a la tabla de equivalencias ya presentada, corresponde a cargas alternativas de:

- 1.9 vacas maduras, o novillos de 400 Kg/Há.
- 1.5 caballos de 3 años o mayores/Há.
- 15.98 corderos o cabritos menores de 1 año/Há.
- 9.5 ovejas o cabras con o sin crías/Há.
- 7.4 carneros o chivatos/Há.

b) Vega "Piuquenes" (Río Turbio)

Las especies identificadas en la vega "Piuquenes" indican una composición botánica variada con ejemplares de buena calidad y ejemplares sin valor para el ganado.

Entre las especies de mejor calidad forrajera destacan *Calamagrostis fulva*, con una frecuencia de 17.5%, *Poa annua* (4.5%) y *Poa holciformis* con una frecuencia de 6.8%.

De menor calidad son *Carex gayana*, con una frecuencia de 6.5%; *Patosia clandestina* - 5.3% de frecuencia; *Adesmia remyana* con 1.5% y *Nastanthus caespitosus* (0.3%).

Hordeum comosum, *Festuca rigescens*, *Stipa chrysophylla* y *Juncus balticus* se podrían considerar como de regular valor forrajero dada su mayor fibrosidad, no obstante, sus respectivas frecuencias son altas, siendo *Festuca rigescens* la especie dominante de la vega (19.8%).

Sin valor forrajero son *Calandrinia Gilliesii*, *Draba tenuis*, *Donophytum andicola* y *Nicotiana corymbosa* que se presentan en poca cantidad.

Los conceptos aquí señalados de calidad forrajera se basan en las características de las especies y en las observaciones de terreno, en cuanto a consumo selectivo del ganado que se encontraba pastoreando la vega en el período de evaluación.

En cuanto al alto volumen de materia seca producida por la vega - 11.408.5 Kg/Há. - el 74.1% de ésta es aportado por las tres especies dominantes *Festuca rigescens*, *Calamagrostis fulva* y *Juncus balticus*, destacando que *C. fulva* aún teniendo menor frecuencia que *F. rigescens*, aporta mayor cantidad de materia seca que ésta, lo que se debe a la mayor densidad de su follaje y altura de sus inflorescencias.

Efectuando el mismo análisis respecto al aporte de las especies a la materia seca total, ahora desde el punto de vista de la calidad de éstas, se tiene que las tres especies de mejor aptitud forrajera (*C. fulva*, *P. holciformis* y *P. annua*)

aportan el 37.9% del total; las especies consideradas de menor calidad que las anteriores (*C.gayana*, *P.clandestina*, *A.remyana* y *N.caespitosus*) aportan el 10.5%.

Las especies de regular valor forrajero (*H.comosum*, *F.rigescens*, *S.chrysophylla* y *J.balticus*) contribuyen con el 50.3% al total de materia seca producida por la vega.

Este análisis indicaría que si bien la vega puede ser considerada como muy buena en cuanto a producción de materia seca, su calidad, desde el punto de vista de la digestibilidad no es homogénea, ya que un 50.3% de la misma es de baja digestibilidad.

Esta situación se refleja en el valor pastoral, que no obstante la extensión de la vega, su variada composición botánica, su alto porcentaje de recubrimiento y el gran volumen de materia seca, es de 45, que comparado con las referencias europeas correspondería a una pradera de regular valor. Su capacidad talajera total es de 442.1 UA americanas por temporada (353.7 UA europeas por temporada). Esta capacidad sustentadora de la vega, según las equivalencias dadas, representa cargas alternativas de:

- 1.35 vacas maduras o novillos de 400 Kg/Há.
- 1.08 caballos de 3 años o mayores/Há.
- 11.25 corderos o cabritos menores de 1 año/Há.
- 6.75 ovejas o cabras con o sin crías/Há.
- 5.19 carneros o chivatos/Há.

c) Vegas del Río Claro

La composición botánica de todas las vegas del Río Claro en general es relativamente homogénea, salvo especies subdominantes que aparecen en sectores muy localizados. En tanto, las especies más comunes son las descritas para las vegas evaluadas.

La vega "Piuquenes", con un recubrimiento del 100%, presenta una composición botánica en que la especie dominante es *Juncus balticus* que representa el 50% de la frecuencia específica en el total de especies, seguida por *Heleocharis albibracteata* con un 35.3%, *Caltha andicola* con un 22.3%. *Patosia clandestina* y *Trifolium megalanthum* presentan proporciones similares en cuanto a frecuencia. El total de materia seca producida por la vega - 5.012 Kg/Há. - es aportada en un 45.9% por *Juncus balticus*, en un 25.4% por *Heleocharis albibracteata* en tanto *Caltha andicola* aporta el 13%, *Patosia clandestina*, *Trifolium megalanthum* y *Poa holciformis* en conjunto aportan un 15.5%.

Desde un punto de vista de calidad de la materia seca producida, se puede considerar que *H.albibracteata*, *Trifolium megalanthum* y *Poa holciformis* son las especies de mejor calidad forrajera y aportan en conjunto el 34.8% del total, vale decir, que del total de materia seca 1.745.4 Kg/Há. es de buena calidad en cuanto a digestibilidad y palatabilidad. Las restantes especies como *Juncus balticus* y *Patosia clandestina* son especies menos digeribles y palatables, por ser más fibrosas y de hojas más rígidas y punzantes.

El Valor Pastoral de la vega es de 48, que de acuerdo a la referencia europea, representaría una pradera de regular valor, no obstante es necesario considerar que esta vega estaba sometida a fuerte presión de pastoreo. Su capacidad sustentadora total es de 58.75 UA americanas/temporada (39.16 UA europeas por temporada).

La equivalencia con los tipos de animales da las siguientes alternativas de carga:

- 1.44 vacas maduras o novillos de 400 Kg/Há.
- 1.15 caballos de 3 años o mayores/Há.
- 11.99 corderos o cabritos menores de 1 año/Há.
- 7.2 ovejas o cabras con o sin crías/Há.
- 5.53 carneros o chivatos/Há.

La vega "Cenizas", ligeramente más extensa que "Piuquenes", presenta una composición botánica un tanto diferente, manteniendo en común *Juncus balticus* y *Heleocharis albibracteata*, que en conjunto con *Carex gayana* representan las tres especies de mayor frecuencia en la vega con un 61.4%, 31.7% y un 52.9% respectivamente.

De estas especies es *H. albibracteata* la de mejor calidad, aportando el 17.5% al total de materia seca.

J. balticus y *Carex gayana*, especies más fibrosas y por tanto menos digestibles, aportan el 75.5% al total de materia seca producida.

Respecto a las restantes especies presentes destaca la aparición de *Astragalus depauperatus*, especie tóxica para el ganado, si bien es muy baja su frecuencia.

La composición botánica indicada y el manejo a que se encuentra sometida explican el Valor Pastoral obtenido de 45, inferior a "Piuquenes", siendo su capacidad sustentadora total de 73.44 UA americanas/temporada (48.96 UA europeas/temporada), superior a la de "Piuquenes" por ser su superficie mayor.

Esta capacidad sustentadora equivale a cargas alternativas de:

- 1.35 vacas maduras o novillos de 400 Kg/Há.
- 1.08 caballos de 3 años o mayores/Há.
- 11.25 corderos o cabritos menores de 1 año/Há.
- 6.75 ovejas o cabras con o sin crías/Há.
- 5.19 corderos o chivatos/Há.

D.2.- Análisis Comparativo

El análisis global comparativo de estos elementos permite revisar las características individuales, a la luz de un criterio integrador que valora las características botánicas y de valor forrajero en conjunto con aspectos prácticos de utilización.

Para mejor fundamentar dicho análisis, en el Cuadro siguiente, se presenta una síntesis de las principales características de las vegas evaluadas.

CUADRO N° 27

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS VEGAS EVALUADAS

	Superficie (Há.)	Recubrimiento Vegetación (%)	Suelo sin Vegetación (%)	Rendimiento materia seca total (Ton/Há.)	Valor Pastoral so bre 100	Capacidad sustentadora total UA americanas/temporada
Vega "La Colgada"	24.4	78.3	21.7	9,45	64	46.84
Vega "Piuquenes" (R. Turbio)	641.47	72.0	28.0	11,41	45	865.98
Vega "Piuquenes" (R. Claro)	40.8	100.0	-	5,01	48	58.75
Vega "Cenizas" (R. Claro)	56.4	93.1	6.9	3,23	45	73.44

Con respecto a la capacidad sustentadora de las vegas evaluadas en el Cuadro siguiente se presenta la síntesis expresada en cargas alternativas

CUADRO N° 28

CAPACIDAD SUSTENTADORA TOTAL VEGAS EVALUADAS EXPRESADA EN CARGAS ALTERNATIVAS/TEMPORADA

Tipos Animales	Vega "La Colgada"	Vega "Piuquenes" (Río Turbio)	Vega "Piuquenes" (Río Claro)	Vega "Cenizas" (Río Claro).
Vacas maduras o novillos de 400 Kg.	46.36	865.98	58.75	76.14
Caballos de 3 años o mayores	36.6	692.78	46.9	60.91
Corderos o cabritos menores de 1 año	389.91	7.216.53	489.19	634.5
Ovejas o cabras con o sin crías	231.8	4.329.92	293.76	380.7
Carneros o chivatos	180.56	3.329.22	225.62	292.72

De los valores expuestos se puede concluir que todas las vegas estudiadas pueden ser calificadas como de excelente calidad, considerando que son praderas natu-

rales con sistemas de manejo adaptados en alguna medida a consideraciones económicas en cuanto a rentabilidad, por ende no estrictamente técnicos.

La vega "La Colgada" reúne las mejores condiciones forrajeras por la calidad de su composición botánica que condiciona así la de la materia seca producida, y su alta capacidad sustentadora, comparable a una pradera artificial de riego con manejo óptimo, por tanto con rendimientos óptimos, no obstante se ve limitada o afectada en su aprovechamiento por su reducida extensión derivada de la morfología zonal, por su situación geográfica que dificulta la accesibilidad y por las condiciones climáticas imperantes que limita su período de utilización. Estos factores parecen ser determinantes en su uso sólo eventual.

"Piuquenes" del río Turbio, produce la mayor cantidad de materia seca, no obstante su capacidad sustentadora es inferior a "La Colgada". Siendo la más extensa de las vegas evaluadas, cuenta con fácil accesibilidad y la topografía suave de sus laderas posibilita el aprovechamiento nocturno constituyendo un resguardo de las bajas temperaturas y un complemento de la alimentación del ganado, como parte del sistema de manejo habitual.

Sin embargo, la calidad de las especies dominantes es deficiente, disminuyendo casi a la mitad la calidad de la materia seca producida. Por otra parte, la inestabilidad climática y la existencia de pequeños sectores pantanosos de gran peligrosidad para los animales, que se encuentran incluidos en el Elemento N° 1, así como la extensión del Elemento N° 3, definido como de piso seco arenoso pedregoso, que también ocasiona problemas al ganado. Estos factores disminuyen relativamente el gran valor de la vega por su capacidad productiva de materia seca.

Así las vegas del Claro presentan menos elementos limitantes que "La Colgada" y "Piuquenes", ya que si bien la calidad de su composición y el volumen y la calidad de la materia seca producida son comparativamente inferiores a las restantes vegas, presenta una serie de ventajas que en orden de importancia son: facilidad de acceso; sistema de manejo largamente probado, muy controlado con carga animal reducida; estabilidad en los períodos de utilización dada la menor rigurosidad climática y, por último su gran extensión, al estar constituida por una sucesión de vegas, que permiten aplicar el sistema de manejo descrito, de veranadas e invernadas con rotación de zonas de pastoreo, posibilitando su aprovechamiento a lo largo de todo el año.

La utilización casi exclusivamente por ganado mayor permite una mejor conservación de la vegetación.

Cabe destacar, derivado del sistema de manejo la existencia de cierta "infraestructura" de carácter permanente para la protección nocturna de pastores o arrieros, representada por "refugios" habitualmente provistos de corrales para los animales, localizados en sectores con abundante disponibilidad de vegetación arbustiva leñosa, aptos para su aprovechamiento como material combustible, entre los cuales destaca la llareta (*Laretia compacta*), que aparece aproximadamente a los 3.100 m. de altura.

En síntesis, el análisis comparativo sitúa a todas las vegas evaluadas en un mismo nivel de calidad óptima, siendo las mejores características de "La Colgada", compensadas por la facilidad de acceso y estabilidad del período de utilización de "Piuquenes" del Turbio y de las vegas del Claro.

D.3.- Generalización de Resultados

Como se señalara, en la elección de las vegas a evaluar se aplicó un criterio de selección basado fundamentalmente en la representatividad de éstas en los distintos sectores de vegas que configuran en conjunto el recurso estacional del valle del Elqui.

De acuerdo a los antecedentes disponibles estos sectores donde se localiza el recurso, los dos afluentes del río Elqui, el Claro y el Turbio, y en éste último sus respectivos afluentes, más el sector de los afluentes del río Carmen de la III Región.

Sólo a modo de un primer intento por dimensionar el potencial del recurso veranadas en el valle del Elqui, se extenderán los resultados del Valor Pastoral, y por ende de carga animal de cada vega a los sectores respectivamente representados, cuya superficie se ha medido sobre las cartas bases del I.G.M., escala 1:50.000.

a) Sector de vegas de características representadas por la Vega "La Colgada".

La Vega "La Colgada" se consideró representativa de las vegas localizadas sobre los ríos Primero, Del Medio, Sancarrón y quebradas tributarias de algunos de estos ríos. La individualización de estas vegas, su superficie y carga animal estimada de acuerdo a los valores obtenidos para "La Colgada" se presenta en el Cuadro siguiente:

CUADRO N° 29

VEGAS DEL SECTOR REPRESENTADO POR LA VEGA "LA COLGADA"

Vega	Superficie (Há.)	Capacidad Sustentadora (UA americana/Vega/tem porada).	
Vegas localizadas sobre el río			
Primero:			
Vega Cruz Zapata	22.5	43.2	(28.8) (1)
Vega Pedernales y Pirca Atravesada	95.0	182.4	(121.6)
Vega Pedrito	5.0	9.6	(6.4)
Vega San Pedro	7.5	14.4	(9.6)
Vega Los Cuartitos	21.3	40.89	(27.3)
Vega Larga	42.5	81.6	(54.4)
Vegas localizadas sobre el río			
Del Medio:			
Vega Los Perines	40.0	76.8	(51.2)
Vega El Cruzadero	10.0	19.2	(12.8)
Vega La Piedra	20.0	38.4	(25.6)
Vega Río del Medio	12.5	24.0	(16.0)
Vegas localizadas sobre el río			
Apolinario:			
Vega Los Soberados	12.5	24.0	(16.0)
Vega Las Conchitas	12.5	24.0	(16.0)
Vegas localizadas sobre el río			
Sancarrón:			
Vega La Veta	5.0	9.6	(6.4)
Vega Los Puquios	20.0	38.4	(25.6)
Vega El Cruzadero	10.0	19.2	(12.8)
Vegas sobre Quebradas tributarias			
del Río Primero:			
Vega Los Champones	37.5	72.0	(48.0)
Vega Infiernillo	40.0	76.8	(51.2)
Vega La Varilla	33.5	43.2	(28.8)
Vega La Suerte	3.75	7.2	(4.8)
TOTAL	440.05	844.89	(563.35)

(1) Cifra entre paréntesis representa capacidad sustentadora expresada en UA europeas.

Según se observa, el conjunto de vegas que se localizan sobre afluentes del río Carmen, suman una superficie de 464.45 Hás., incluyendo "La Colgada", con una capacidad sustentadora total conjunta de 891.74 unidades animales america

nas por temporada, la que equivaldría a las siguientes cargas alternativas por temporada:

891.74	vacas maduras o novillos de 400 Kg.
713.39	caballos de 3 años o mayores
7.431.16	corderos o cabritos menores de 1 año
4.224.45	ovejas o cabras con o sin crías
3.429.76	carneros o chivatos

Esta capacidad sustentadora total del sector de vegas, calculada sobre la base de los resultados de la evaluación de "La Colgada", deben ser analizados a la luz de dos elementos ya enunciados, que son la posibilidad de algún grado de sobre-estimación de los valores dado el no pastoreo de la vega en dos temporadas y la circunstancia de que las vegas cuya superficie se ha incluido en el listado precedente son las que aparecen identificadas como tal en la carta I. G.M. 1:50.000 Los Cuartitos, las que representan el total de las vegas existentes, ya que sobre el sector adyacente no se dispone de cartografía. Por otra parte en las cartas no aparecen los límites exactos de cada vega, habiéndose establecido como tal la zona donde se presenta la simbología correspondiente y las curvas de nivel inmediatamente adyacentes a esta simbología, de manera que su superficie puede estar sujeta a modificación.

- b) Sector de vegas de características representadas por la Vega "Piuquenes" del Río Turbio.

El sector representado por "Piuquenes", corresponde a las vegas localizadas sobre los ríos Turbio, La Laguna, Incaguaz y San Andrés y quebradas tributarias de estos ríos. Para el cálculo de su capacidad sustentadora se ha usado el valor obtenido en "Piuquenes".

CUADRO N° 30

VEGAS DEL SECTOR REPRESENTADO POR "PIUQUENES" DEL RIO TURBIO

Vega	Superficie (Há.)	Capacidad Sustentadora total (UA americanas/temporada)	
Vegas localizadas sobre Quebradas tributarias del río Turbio:			
Vega Ojos de Agua (Qda.Pastos Largos)	12.5	16.88	(11.25) (1)
Vega Balala (Qda.Balala)	7.5	10.13	(6.75)
Vega Guanacos Helados (Estero Los Tilos)	5.0	6.75	(4.5)
Vega La Cortadera (Estero Los Tilos)	10.0	13.5	(9.0)
Vega Balalita (Qda.Balalita)	2.5	3.38	(2.25)
Vegas localizadas sobre el río San Andrés:			
Vega Las Tierras	7.5	10.13	(6.75)
Vega Las Lagunitas	32.5	43.9	(29.25)
Vega El Trozo de San Andrés	65.0	87.75	(58.5)
Vegas localizadas sobre el río Incahuaz:			
Vega Ojitos de Agua	5.0	6.75	(4.5)
Vega La Laguna	165.0	222.75	(148.5)
Vega Los Soberados	17.5	23.63	(15.75)
Vega Los Champones	60.0	81.0	(54.0)
Vega Los Hoyuelos	35.0	47.25	(31.5)
Vegas localizadas sobre Quebradas tributarias del río Incahuaz			
Vega El Cepo (Estero El Cepo)	25.0	33.75	(22.5)
TOTAL	450.0	607.55	(405.0)

(1) Cifra entre paréntesis representa la capacidad sustentadora expresada en UA europeas.

Las vegas del sector en conjunto representan una superficie de 1.091.47 Hás. incluyendo "Piuquenes", cuya capacidad sustentadora total es de 1.473.48 UA americanas/temporada. Esta capacidad equivale a las siguientes cargas alternativas:

1.473.48	vacas maduras o novillos de 400 Kg/temporada.
1.178.78	caballos de 3 años o mayores/temporada.
12.279.0	corderos o cabritos menores de 1 año/temporada
7.367.4	ovejas o cabras con o sin crías/temporada

5.667.23 carneros o chivaños/temporada.

Las consideraciones hechas en el caso de "La Colgada" son válidas en cuanto al número de vegas y su superficie, no así en cuanto a la posible sobre-estimación de la capacidad sustentadora, ya que "Piuquenes" a la fecha de evaluación había sido ya sometida a pastoreo.

- c) Sector de vegas de características representadas por Vega "Cenizas" y "Piuquenes" del río Claro.

La generalización de resultados de "Cenizas" y "Piuquenes" a todas las vegas del río Claro, no ofrece dudas en cuanto a número, superficie, calidad forraje ni capacidad sustentadora, dado que en la recolección de antecedentes en terreno todo el sector fue recorrido previo a la selección. Las restantes vegas asimiladas corresponden a aquellas localizadas en quebradas tributarias del río Claro y Cochiguas, que según sus usuarios poseen las mismas características del Claro y están sometidas al mismo tipo de manejo.

La capacidad sustentadora ha sido calculada en base a un valor promedio de los obtenidos para "Cenizas" y "Piuquenes".

CUADRO N° 31

VEGAS DEL SECTOR REPRESENTADO POR "CENIZA" Y "PIUQUENES" DEL RIO CLARO.

Vega	Superficie (Há.)	Capacidad Sustentadora (UA americanas/Vega/tem porada)	
Vegas localizadas sobre quebradas tributarias del río Claro:			
Vega Quebrada Larga	190.0	264.1	(176.7)
Vega de Yañez	55.0	76.45	(51.15)
Vega Quebrada de Yañez	18.75	26.06	(17.4)
Vega de Muñocito	22.5	31.28	(20.92)
Vegas localizadas sobre quebradas tributarias del río Cochiguas:			
Vega El León	60.0	83.4	(55.8)
Vega Quebrada Las Ciénagas	47.5	66.03	(44.2)
Vega La Chinguillita	22.5	31.28	(20.92)
Vega localizada sobre Quebrada Elqui:			
Vega Quebrada Elqui	70.0	97.3	(65.1)
TOTAL	511.25	710.65	(475.46)

El conjunto de vegas señaladas, más la sucesión de vegas del Claro con una superficie de 1.315.0 Há., incluyendo "Cenizas" y "Piuquenes", cubren una superficie de 1.826.25 Há., cuya capacidad sustentadora conjunta equivale a 2.538.5 UA americanas por temporada, la que expresada en carga animal por distintos tipos de animal, da las siguientes alternativas:

2.538.5	vacas maduras o novillos de 400 Kg/temporada
2.030.0	caballos de 3 años o mayores/temporada
21.154.2	corderos o cabritos menores de 1 año/temporada
12.926.72	ovejas o cabras con o sin crías/temporada
9.765.36	carneros o chivatos/temporada

Los resultados expuestos indican claramente que el sector de vegas del Claro y del río Cochiguas presenta el más alto potencial como recurso estacional, fundamentalmente por su extensión y por el sistema de manejo orientado hacia ganado mayor, casi con exclusión de caprinos y con carga reducida, no superior a 700 cabezas por temporada en las vegas del Claro.

La síntesis que se presenta en el Cuadro N° 32 permite apreciar en conjunto las capacidades sustentadoras de los sectores de vegas, expresadas en cargas alternativas.

CUADRO N° 32

CAPACIDAD SUSTENTADORA TOTAL GENERALIDAD A LOS SECTORES DE VEGAS REPRESENTADOS POR LAS VEGAS EVALUADAS, EXPRESADA EN CARGAS ALTERNATIVAS.

Tipos de Animales	Sector Vegas representadas por Vega "La Colgada"	Sector Vegas representadas por Vega "Piuquenes" (R. Turbio)	Sector Vegas representadas por Vegas "Piuquenes" y "Cenizas" (R. Claro)
Vacas maduras o novillos de 400 Kg.	891.74	1.473.48	2.583.5
Caballos de 3 años o mayores	713.99	1.178.78	2.030.82
Corderos o cabritos menores de 1 año	7.431.16	12.279.0	21.154.37
Ovejas o cabras con o sin crías	4.224.45	7.367.4	12.926.72
Carneros o chivatos	3.429.76	5.667.23	9.765.36

A la luz de los antecedentes expuestos y suponiendo que el ganado registrado por el Retén de Pisco Elqui, fuera el total o casi el total de animales que trashuman hacia el sector, cuyo promedio en el período 1969-1979 fue de 408 animales/temporada, se puede considerar que el potencial de las vegas del sector del río Claro estaría sub-utilizado. Aún cuando es necesario considerar

que pueden estar haciendo uso del recurso animales no trashumantes de propiedad de los habitantes del sector y que por lo tanto, su movimiento no puede ser registrado y, que también puede existir algún porcentaje de ganado que haga uso de esta vega a través de otros accesos distintos del citado, de todas maneras, dichas cantidades no serían mayormente significativas, ya que una gran parte del ganado mayor existente en el valle, pertenece a las grandes propiedades que disponen de recursos costeros para los períodos críticos y sólo en caso de años extremadamente secos trashuman.

Aún así, considerando estas dos posibilidades de mayor carga sobre las vegas, el recurso estaría siendo utilizado en forma ineficiente, aún cuando un criterio de preservación de la cubierta vegetal podría abogar en favor de mantener una baja carga, no obstante el mismo sistema de manejo usado, controlado y con una rotación de sectores de pastoreo, permite la utilización del recurso en forma racional, esto es el aprovechamiento de todo el potencial sin deteriorar el recurso.

En el caso del sector de vegas representadas por "Piuquenes" del río Turbio, de acuerdo a los antecedentes disponibles de carga animal por temporada, entregados por los usuarios de la vega "Piuquenes", 3.000 cabezas total entre ovinos y caprinos, así como la cantidad de animales registrada en el Retén de Huanta, que en promedio para el período 1968-1979, es de 10.896 cabezas, con predominio neto de caprinos y en segundo lugar ovinos, indicaría un ajuste entre el potencial del recurso y su utilización actual, no mostrando la vegetación al menos en "Piuquenes", signos notables de deterioro.

Respecto al sector de vegas representado por "La Colgada", la no disponibilidad de antecedentes respecto a carga actual, impide formular un juicio sobre su nivel de utilización actual con respecto a su carga potencial. No obstante lo cual, en base a la carga de 500 cabezas, entre ovinos y caprinos, indicada por los arrieros como la usual para la vega, puede asumirse que también habría concordancia entre la carga actual y la potencial.

En conjunto los tres sectores de vegas representan la casi totalidad del recurso disponible en el valle del Elqui, cuyo potencial estaría dado por una superficie de 3.383.17 Há. de vegas, con una capacidad sustentadora total de 4.903.72 unidades animales americanas por temporada.

De acuerdo a la tabla de equivalencia dicha capacidad sustentadora correspondería a las siguientes cargas alternativas:

4.903.72	vacas maduras o novillos de 400 Kg/temporada.
3.922.97	caballos de 3 años o mayores/temporada.
40.864.33	corderos o cabritos menores de 1 año/temporada.
24.518.6	ovejas o cabras con o sin crías/temporada
18.860.46	carneros o chivatos/temporada.

En el análisis comparativo antes expuesto, se han formulado apreciaciones respecto al potencial de cada sector de vegas, en relación a su uso actual de acuerdo a los antecedentes disponibles.

Considerando ahora el valle en su conjunto, a fin de establecer este tipo de relación se ha estimado como base del aprovechamiento actual la cifra promedio de animales movilizados en el período 1968-1979, obtenida de los registros de los Retenes de Huanta y Pisco Elqui en conjunto, que es de 11.301 cabezas y su estructura para efectuar las equivalencias con unidades animales, antecedente que se incluye en el Cuadro N° 7 del capítulo de Antecedentes Ge-

nerales. Al no disponer de información sobre edad y sexo para cada especie, y por ende las respectivas UA se han asumido los siguientes supuestos:

- Para el ganado caprino, que representa el 82.6% del total movilizado anualmente, se ha aplicado la estructura tipo determinada para la masa caprina de la Región, obtenida sobre la base de encuestas efectuadas por IREN en Febrero de 1977, que indica la siguiente composición:

Cabras madres:	66.85%
Crías (machos y hembras)	31.02%
Chivatos:	2.13%
- Para la masa ovina se ha considerado la siguiente composición interna:

Ovejas madres:	74.7%
Crías	22.8%
Carneros	2.5%
- Los caballares, mulares y asnales, se han considerado en conjunto, como equivalentes a 1.25 UA, cada cabeza.
- Los bovinos se han asimilado a 1 UA.

En base a estos supuestos y según la estructura indicada, actualmente estarían siendo ocupadas las siguientes Unidades Animales:

Tipo Animal	Unidades Animales	
Bovinos	72	UA
Caballares	221.25	UA
Mulares	185	UA
Asnales	243.75	UA
Ovinos	251.86	UA
Caprinos	1.647.4	UA
TOTAL	2.621.26	UA

De acuerdo a los datos expuestos, en la actualidad, estaría siendo ocupado el 50.51% de la capacidad sustentadora total potencial determinada para el valle del Elqui.

Esta subutilización del recurso podría ser atribuída al sistema de manejo del sector de vegas del río Claro, que como se señalara, está orientado al ganado mayor y se somete a carga muy restringida, redundando en un desaprovechamiento del potencial.

V.- CONCLUSIONES

El análisis crítico de los antecedentes expuestos y los resultados obtenidos permiten concluir lo siguiente:

- Las características ecológicas de la IV Región, que configuran períodos críticos de disponibilidad forrajera para una masa ganadera importante, que sustenta alrededor del 25% de la población regional, ha condicionado la inclusión de la trashumancia hacia la Cordillera, en el período estival, en el sistema de manejo tradicional practicado, de allí que consecuentemente con los objetivos del estudio, la evaluación efectuada constituye una primera aproximación al potencial real de las veranadas, pretendiendo sentar las bases para el desarrollo de un modelo de análisis de éstas, válido para toda la zona del país donde se utiliza este recurso estacional.
- Si bien el área de trabajo se circunscribió sólo a la provincia de Elqui, representa la etapa siguiente del trabajo realizado por X.Aranda, prácticamente único referido al problema.
- Los resultados obtenidos confirman el potencial de las veranadas como recurso estacional de producción forrajera, altamente valiosa en cuanto a calidad y cantidad, razón por la cual resulta fundamental su manejo racional en orden a su conservación.
- Las consideraciones anteriores se refuerzan desde un punto de vista sociológico-cultural, dada la vocación pastoril de los ganaderos del secano.
- Desde el punto de vista metodológico, cabe señalar que el esquema planteado permitió cumplir cabalmente los objetivos propuestos, no obstante lo cual, la magnitud y dispersión del recurso parece requerir de un área de trabajo mayor que la abarcada, sin restarle a ésta su representatividad y por ende, adecuada selección.
En este mismo sentido, la elección de la época de evaluación resultó adecuada, ya que si bien las condiciones climáticas son de por sí limitantes, fue posible detectar distintos niveles de utilización, en lo que a período utilizado y masa ganadera sustentada se refiere.
- La escasa disponibilidad de bibliografía, así como la carencia de fotografías aéreas del sector cordillerano, agravado en el caso específico de la vega "La Colgada" por la inexistencia de cartas topográficas bases, impidió una adecuada planificación previa de la campaña de terreno, con los consiguientes problemas de aprovechamiento eficiente de los recursos humanos, económicos y de tiempo.
Parcialmente este problema fue solucionado con un sobrevuelo de reconocimiento que permitió configurar una visión general del área.
- A nivel de la evaluación misma, cabe señalar algunos aspectos que no fueron cubiertos y que el análisis crítico global determinó como necesarios. Estos se pueden sintetizar en:
 - . Necesidad de evaluación de las laderas de las vegas dada su utilización eventual como complemento alimenticio.
 - . Necesidad de registro de antecedentes de suelos, topografía, fauna asociada, climáticos, etc., (fichas ecológicas).
 - . Necesidad de complementar los resultados obtenidos respecto a calidad de las especies, con análisis bromatológicos y de digestibilidad, a fin de lograr total exactitud en la evaluación.
 - . Necesidad de conformar un equipo interdisciplinario de trabajo para evaluación

nes de este tipo, a fin de abordar con la misma intensidad los distintos elementos de estos ecosistemas de montaña.

- Respecto al manejo de datos de frecuencia y densidad, se estima conveniente efectuar su análisis comparando distintas metodologías, que en el marco de un diseño estadístico, permitan obtener la máxima confiabilidad en los resultados.
- En cuanto a los resultados propiamente tales se concluyen los siguientes aspectos:
 - . El origen geológico y geomorfológico de las vegas evaluadas es similar.
 - . El recubrimiento de la vegetación en todas las vegas es alto, superior al 70% siendo las vegas del Claro las de valores más altos (93 y 100%).
 - . En términos generales en todas las vegas las especies dominantes corresponden a Juncáceas, Ciperáceas y Gramíneas, especialmente de los géneros *Juncus* y *Patosia*; *Carex* y *Heleocharis*, y *Calamagrostis*, *Festuca* y *Poa*, respectivamente.
 - . La vega "La Colgada" presenta la menor variación en cuanto a composición botánica, en tanto "Piuquenes" del río Turbio presenta la mayor.
 - . De acuerdo al criterio de evaluación de calidad forrajera (valores de I) de las especies registradas, *Calamagrostis fulva* presenta el valor más alto (8).
- En todas las vegas evaluadas se obtuvo un alto rendimiento en Kg/Há. de materia seca, siendo "Piuquenes" del río Turbio, la que produce el mayor volumen (11.408.5 Kg/Há.), no obstante sólo el 28.7% de ésta es aportado por *Calamagrostis fulva*, en tanto en "La Colgada", cuya producción es inferior (9.454.1 Kg/Há.), *Calamagrostis fulva* aporta el 74.5%.
- En general, todas las vegas analizadas se pueden considerar praderas de muy buena calidad.
- Las condiciones de acceso en general son buenas, siendo "La Colgada" la que presenta mayores dificultades.
- El período de utilización de las vegas estudiadas está limitado por las condiciones climáticas propias de cada sector, aún cuando en general, la entrada se produce entre Octubre y Enero y la salida entre Abril y Mayo.
- En cuanto al estado de la vegetación no se apreció en las vegas estudiadas niveles de deterioro notables.
- Respecto a manejo, las vegas del Claro con las que están sometidas a un sistema de manejo más técnico y controlado, orientado al ganado mayor, no obstante "Piuquenes" del Turbio presentando un manejo más rudimentario y menos controlado, resulta adecuado a sus fines de sustentación de ganado menor, situación que se puede extrapolar a "La Colgada", aún cuando no se pudo apreciar en el terreno, dada su no utilización en las dos últimas temporadas.
- La capacidad sustentadora de las vegas evaluadas, es en general alta y relativamente uniforme, salvo la vega "La Colgada" que presenta un valor extraordinariamente alto equivalente a 1.92 UA americanas/Há./temporada (1.36 UA europeas), que puede estar sobre-estimado por su no utilización en dos temporadas. No obstante, la apreciación general de estado y la calidad de los recursos de todas las vegas, confirman su elevado potencial.
- Cabe considerar que el año 1978 fue de buena pluviometría en relación a otros, lo que influye en la mayor disponibilidad de pastos, factor que podría estar condicionando los resultados obtenidos, por lo que se estima recomendable repetir la evaluación a fin de contar con series de datos, que representen distintas condiciones climáticas y de manejo.
- La extrapolación de los resultados a las vegas no evaluadas, tiene por objeto lograr una primera aproximación al dimensionamiento del recurso en el valle

del Elqui, cuya definición real debe ser efectuada a través de una evaluación extensiva de todas las vegas utilizadas en la trashumancia, identificadas y localizadas por la información de control de los animales en las aduanas de los Retenes de Huanta y Pisco Elqui.

- Los resultados así obtenidos, considerando los niveles de carga actual indicados para las vegas evaluadas, indican una sub-utilización del potencial para el sector de vegas del río Claro, representado por "Cenizas" y "Piuquenes"; un uso racional en el sector de los ríos Turbio-La Laguna-San Andrés-Incahuaz, por el equilibrio entre la carga actual y la potencial.
La no disponibilidad de antecedentes sobre carga actual para el sector de vegas de los afluentes del río Carmen, impide afirmar la situación real de su utilización, no obstante por los datos informales disponibles para "La Colgada", se podría inferir que su nivel de utilización es adecuado, existiendo coincidencia entre la carga actual referencial y su potencial.
- La masa ganadera trashumante registrada en los períodos 1965-1969 y 1976-1979 concuerda con los resultados obtenidos en cuanto a la capacidad sustentadora de las vegas por sectores.
- La trascendencia del fenómeno de trashumancia, en particular para la IV Región donde la disponibilidad estacional de pasto es más crítica, y en general para la extensa zona del país donde tiene lugar - valle del Huasco al valle del Maule - justifican la realización de un estudio integral del fenómeno en toda su extensión.

BIBLIOGRAFIA

- ACEVEDO de V., Rebeca
"Las Especies de Gramíneas del género Cortadería en Chile". IN: Boletín del Museo de Historia Natural, Santiago, 27 (4), 1959.
- ARANDA BAEZA, Ximena
"Un tipo de ganadería tradicional en el Norte Chico. La Trashumancia". Santiago, Centro Demostrativo Corral de Julio, 1971, 194 p.
- BAEZA R., Víctor
"Los nombres vulgares de las plantas silvestres de Chile y su concordancia con los nombres científicos". 2a. Ed. Santiago, Imprenta El Globo, 1930.
- BARAONA LAGOS, Rafael;
ARANDA BAEZA, Ximena, y
SANTANA ULLOA, Rómulo
"Valle de Putaendo, estudio de estructura Agraria". Santiago, Universidad de Chile, Instituto de Geografía, 1961, 374 p.
- BUEKART, Arturo
"Contribución al Estudio del género Adesmia (Leguminosas) II". IN: Darwiniana, 12 (1) Argentina, 1960.
- BUEKART, Arturo
"Contribución de estudio del género Adesmia (Leguminosas) III". IN: Darwiniana, 12 (1) Argentina, 1960.
- BUFKART, Arturo
"Contribución al estudio del género Adesmia (Leguminosas) V". IN: Darwiniana, 13 (1) Argentina, 1964.
- CAERERA, Angel
"El Género Senecio en Chile". IN: Lilloa. Tucumán 15:27-501, 1949.
- CABRERA, Angel
"Revisión del Género Chaetanthera". Buenos Aires, Imprenta y Casa Editora Coni, 1937.
- CORFO
"Geografía económica de Chile". Santiago, CORFO, 1950. 4 V.
- CORREA, Maevisian N.
"Flora Patagónica". VII Parte. Buenos Aires, 1971. (Colección Científica del INTA).
- DAGET, Ph. et POISSONET J.
"Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des paturages". Fourrages N° 49, 31-39, 1972.

DIRECCION DE ESTADISTICAS Y CENSOS

ETIENNE, Michel;
CONTRERAS, David, y
CAVIEDES, Eugenio

GAY, Claudio

HITCHCOCK, A.S.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA

IREN

IREN

IREN

IREN

JILES P., Carlos

JILES P., Carlos

LLIBOUTRY, Luis

IV Censo Nacional Agropecuario, año Agrícola 1964-65. Coquimbo, Santiago, D.E.C., 1966.

"Un nuevo enfoque en la Evaluación de la productividad de las praderas" IN: Los Recursos Naturales. Anexo T.1., Santiago, IREN-CIFCA, 1978.

"Historia Física y Política de Chile". Santiago de Chile, 1849. IN: Museo de Historia Natural.

"Manual of the grasses of the United States". 2a.Ed. Washington - United States Government Printing Office, 1950.

V Censo Nacional Agropecuario Año Agrícola 1975-76. Elqui - Limarí - Choapa. Región de Coquimbo. Adelanto de cifras, Santiago, INE, 1979. 32 p.

"Características climáticas del Norte Chico". Santiago, IREN, 1972. 102 p. Anexo. (Publicación N° 6).

"Estudio de las Comunidades Agrícolas de la IV Región". Informe Final V.1. Diagnóstico integrado, Santiago, IREN, 1978. (Publicación N° 20).

"Estudio de las Comunidades Agrícolas de la IV Región" 9° Uso y Manejo Actual. Santiago, IREN, 1977. 60 p. cuadrs., maps. (Publicación N° 20).

"Estudio de las Comunidades Agrícolas de la IV Región" 10.- Vegetación. Santiago, IREN, 1977. 91 p., maps., cuadrs. (Publicación N° 22).

"Flora con valor económico de la provincia de Coquimbo". Santiago, CONORTE, 1963.

Herbario Jiles (Archivo y notas del autor para la flora de Coquimbo).

"Nieves y glaciares de Chile, Fundamentos de glaciología". Santiago. Ediciones de la Universidad de Chile 1956. 471 p.

- MATTHEI, Oscar R. "Estudio crítico de las gramíneas del género *Stipa* en Chile". IN: *Gayana*. Concepción (13), 1965.
- MUÑOZ P., Carlos "Sinopsis de la flora chilena". 2a. Ed. Santiago, Ediciones de la Universidad de Chile, 1966. 499 p.
- NAVAS, María E. "Flora de la cuenca de Santiago". Santiago, Ediciones de la Universidad de Chile, 1973, 2 V.
- ORELLANA Q., Jorge "Estudio de los recursos de agua subterránea en el Valle del Elqui" Santiago, U. de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 1970. 147 p. grafs., diagr. (Tesis) IN: Bibl. Central F.C.F.M., U. de Chile.
- PASKOFF, Roland "Recherchez geomorphologiques dans la Chili Semi-aride". Bordeaux Biscaye Freres, 1970. 420 p.
- REICHE, Karl "Estudios críticos de la flora de Chile". Santiago, Imprenta, Litografía y Encuadernación. Barcelona, 1902, 6 V.
- REICHE, Karl "Geografía botánica de Chile". Santiago, Imprenta Universitaria, 1973 2 V.
- RISOPATRON, Luis "Diccionario Geográfico de Chile". Santiago, Universitaria, 1924, 958 p.
- RUIZ FULLER, Carlos "Geología y yacimientos metalíferos de Chile". Santiago, IIG, 1965. 305 p. anexo maps.

ANEXO N° 1

ESPECIES REGISTRADAS - VERANADAS PROV. DE ELQUI

ANGIOSPERMAS

DICOTILEDONEAS

BUDDLEJACEAE	
* <i>Buddleja gayana</i> BENTH	Acerillo
CALYCERACEAE	
<i>Nasthanthus caespitosus</i> (PHIL.) REICHE	Choroera
COMPOSITAE	
<i>Baccharis sagittalis</i> DC	Verbena de 3 esquinas
<i>Chaetanthera acerosa</i> REMY	
<i>Chaetanthera minuta</i> (PHIL.) CABR.	
<i>Chaetanthera gnaphalioides</i> (REMY) JOHNST	
<i>Chuquiraga oppositifolia</i> DON	Hierba blanca
<i>Donyophytum andicola</i> WEDD	Cadillo
* <i>Haplopappus balahuen</i> REMY	Bailahuen
<i>Mutisia acerosa</i> POEPP.	Romerillo de cordillera
* <i>Mutisia ilicifolia</i> CAV	Granadilla, clavel de campo
<i>Mutisia sinuata</i> CAV	Clavel de campo
<i>Nassauvia cumungii</i> H, et A.	
<i>Pachylaena atriplicifolia</i> DON in H. et A.	Hierba santa, oreja de chancho
<i>Perezia diversifolia</i> MEYEN	Chachacoma de raíz
<i>Senecio oreinus</i> CABR.	
<i>Senecio oreophyton</i> REMY	Chachacoma cimarrona
<i>Senecio</i> sp.	
<i>Senecio lencus</i> PHIL	Puntete
<i>Werneria pygmaea</i> HOOK	
CRUCIFERAE	
<i>Draba tenuis</i> BARN	
<i>Hexaptera jussieui</i> BARN	
<i>Schizopetalon rupestre</i> BARN	
CHENOPODIACEAE	
<i>Atriplex oreophila</i> PHIL	
* <i>Atriplex podocarpa</i> PHIL	
ESCALLONIACEAE	
* <i>Escallonia myrtoidea</i> BERT. ex DC	Lun, Lunca, Luncalun

(*) Indica especies registradas en camino hacia las vegas, en el mismo sector cordillerano.

AUPHORBIACEAE	
* <i>Colliguaya integerrima</i> GILL. et HOOK	Colliguay
GENTIANACEAE	
<i>Gentiana prostrata</i> HAENKE	
<i>Gentianella ottonis</i> (PHIL. MUNOZ)	Genciana de la cordillera
GERANIACEAE	
<i>Viviana rosea</i> (HOOK) KLOTZSCH	Oreganillo, té de burro
HIDROPHYLLACEAE	
<i>Phacelia cummingii</i> (BENTH.) A. GRAY	Té de burro, cuncuna
LOASACEAE	
<i>Mentzelia bartonioides</i> URB. et GILG.	
MALESHERBIACEAE	
<i>Malesherbia lirana</i> GAY	
MALVACEAE	
<i>Christaria andicola</i> GAY	Malvilla, malvilla blanco
OENOTHERACEAE	
<i>Gayophytum humile</i> JUSS	
OXALIDACEAE	
<i>Oxalis squarrosa</i> BARN	
<i>Oxalis</i> sp.	
PAPILLONACEAE	
<i>Adesmia atacamensis</i> PHIL	Pasto de guanaco, Allval
<i>Adesmia capitellata</i> (CLOS) HAUMAN	
<i>Adesmia gayana</i> PHIL	Cuerno
<i>Adesmia glutinosa</i> HOOK, et ARN.	
<i>Adesmia remyana</i> PHIL	Cuerno
<i>Adesmia sentis</i> PHIL.	
<i>Adesmia spuma</i> WERDER	
<i>Adesmia subterranea</i> CLOS	Cuerno de cabra
<i>Anarthrophyllum gayanum</i> (A. GRAY) JACKSON	
<i>Astragalus berterianus</i> (MORIS) REICHE	Hierba loca
<i>Astragalus depauperatus</i> (PHIL) REICHE	
<i>Trifolium megalanthum</i> HOOK	Trébol
PLANTAGINACEAE	
<i>Plantago barbata</i> FORST	
<i>Plantago uncialis</i> DCNE	
PALEMONIACEAE	
<i>Gilia crassifolia</i> BENTH	
PORTULACACEAE	
<i>Calandrinia Gilliesii</i> HOOK	
<i>Calandrinia</i> sp.	
RANUNCULACEAE	
<i>Caltha andicola</i> GAY	Maillico
<i>Myosurus apetalus</i> GAY	

ROSACEAE	
<i>Acaena laevigata</i> AIT	Acerillo, pimpinela
* <i>Tetraglochin strictum</i> POEPP	
RUBIACEAE	
<i>Cruckshanksia</i> sp.	
<i>Cruckshanksia</i> sp.	
SCROPYLARIACEAE	
<i>Calceolaria arachnoidea</i> GRAH.	Relbún
<i>Calceolaria biflora</i> LAM.	
<i>Calceolaria pinifolia</i> CAV	
<i>Euphrasia antártica</i> BENETH	Placa
<i>Mimulus depressus</i> PHIL, var. <i>pissisi</i> PHIL	
* <i>Mimulus luteus</i> L.	
SOLANACEAE	
* <i>Fabiana imbricata</i> R. et PAV.	Pichi, romero pichi
* <i>Solanum tomatillo</i> REMY	Tomatillo, natri
<i>Nicotiana corymbosa</i> REMY	Tabaco, monte amargo
<i>Nicotiana acuminata</i> (GRAH.) HOOK	Tabaco cimarrón
UMBELLIFERAE	
<i>Azorella madreporica</i> CLOS (<i>Laretia compacta</i>)	Llaretta de Coquimbo
* <i>Gymnophyton issatidicarpum</i> (PRESL. ex DC) MAT.	
* <i>Gymnophyton spinosissimum</i> PHIL	
VERBENACEAE	
<i>Verbena uniflora</i> PHIL	
<i>Verbena origenes</i> PHIL	rica-rica, hierba del incordio
<i>Verbena pseude juncia</i> GAY	
VIOLACEAE	
<i>Viola</i> sp.	
<i>Viola asterias</i> HOOK	Escarapela, carapela

MONOCOTILEDONEAS

CYPERACEAE	
<i>Carex gayana</i> DESV.	
<i>Carex atropicta</i> STEUDEL	
<i>Heleocharis albibracteata</i> NEES et MEYEN	
* <i>Scirpus asper</i> PRESL.	Ñizñil
GRAMINEAE	
<i>Bromus macranthos</i> MEYEN	
<i>Calamagrostis fulva</i> O'KUNTZE	Coirón
<i>Festuca rigescens</i> (PRESL.) KUNTH	Coirón
<i>Festuca panda</i> SWALLEN	
* <i>Cortaderia speciosa</i> (NEES et MEYEN) STAFF	Cortadera, cola de zorro
<i>Hordeum comosum</i> PRESL	Cola de zorro, cebadilla
<i>Stipa chrysophyllia</i> DESV.	Pajonal, coirón amargo
<i>Stipa pogonathera</i> PRESL.	

Poa annua L.
Poa holciiformis TIRN

Piojillo

JUNCACEAE

Juncus andicola HOOK
Juncus balticus Willd
Patosia clandestina (PHIL.) BUCH
Oxichloe andina PHIL

Unquillo, hunquillo

GYMNOSPERMAS

GNETINAE

EPHDRACEAE

* *Ephedra andina* POEPP.

Pingo - pingo