

INFORME DE
INVESTIGACION

I.I.P. 3

RECURSOS DEL PARQUE
NACIONAL "PALI AIKE"
Y AREAS ALEDAÑAS

ANTECEDENTES GEOLÓGICOS.
"Distribución y Descripción de los Recursos
Hídricos".
(Geógrafo, Sr. Enrique Juncos S.)

ANTECEDENTES BOTÁNICOS.
"Vegetación y Flora".
(Botánico, Sr. Simón Platas S.)

ANTECEDENTES FAUNÍSTICOS.
"La vida animal".
(Zoólogos, Sr. Sielfeld S.)
Estudio preparado por
el Instituto de la Patagonia
en convenio con
la Corporación Nacional Forestal

ANTECEDENTES ENTOMOLÓGICOS.
"Entomofauna de los sectores adyacentes".
(Entomólogo, Sr. Holly Lanfranco L.)

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS.
"Presencia Humana Aborigen en el Área".
(Arqueólogo, Sr. Mauricio Massera M.)

ANTECEDENTES HISTÓRICOS.
"La Presencia Humana en Campos Históricos".
(Historiador, Sr. M. B.)

1980

ANTECEDENTES GEOLOGICOS

INDICE MATERIAS

- 1.- GEOMORFOLOGIA.
- La zona volcánica entre Laguna Timue y Monte Aymond se
- ANTECEDENTES GEOLOGICOS.
 "Geomorfología y Geología del Area Volcánica".
 (Geólogo, Sr. Pablo Uribe C.) 3
- ANTECEDENTES HIDROLOGICOS.
 "Distribución y Descripción de los Recursos
 Hídricos".
 (Geógrafo, Sr. Enrique Zamora M.) 20
- ANTECEDENTES BOTANICOS.
 "Vegetación y Flora".
 (Botánico, Sr. Edmundo Pisano V.) 29
- ANTECEDENTES FAUNISTICOS.
 "La vida animal en el área volcánica".
 (Zoólogos, Sres. Claudio Venegas C., Walter
 Sielfeld K. y Sra. Azize Atalah G.) 42
- ANTECEDENTES ENTOMOLOGICOS.
 "Entomofauna del Parque Nacional Pali Aike y
 sectores adyacentes".
 (Entomóloga, Sra. Dolly Lanfranco L.) 53
- ANTECEDENTES ARQUEOLOGICOS.
 "Presencia Humana Aborigen en el Area".
 (Arqueólogo, Sr. Mauricio Massone M.) 63
- ANTECEDENTES HISTORICOS.
 "La Presencia Humana en Tiempos Históricos".
 (Historiador, Sr. Mateo Martinić B.) 80
- .-.-.-.-

ANTECEDENTES GEOLOGICOS

GOMORFOLOGIA Y GEOLOGIA DEL AREA VOLCANICA.

I.- GOMORFOLOGIA.

La zona volcánica entre Laguna Timone y Monte Aymond se encuentra ubicada entre las latitudes 52° y $52^{\circ} 30'$ sur y las longitudes $70^{\circ} 15'$ y $69^{\circ} 30'$ este, a lo largo del límite chileno-argentino.

Con precipitaciones medias anuales entre 200 y 300 mm., distribuidas homogéneamente durante el año y temperaturas medias entre 3° y 4° C, el clima corresponde al de Estepa frío según Köppen (en Fuenzalida, 1967).

Los principales agentes modeladores del actual paisaje han sido la acción glacial, provenientes del S.O, que cubrió esta región por última vez hace un millón de años (Mercer, 1976, Caldenius, 1932); los fenómenos de derretimiento y vaciado de las aguas de fusión del segundo avance glacial de esta área hace 14.000 a 16.000 años, que sólo alcanzó hasta los márgenes del área en estudio (Marangunić, 1974); el volcanismo, cuya actividad más antigua es anterior a la primera glaciación y que habría estado activo hasta una edad no mayor que 15.000 años (Skewes, 1978 y 1980), y finalmente, la erosión y depositación fluvial y eólica, subordinadas en importancia y desarrollo pero activas aún hoy en la actualidad.

Como resultado de todos estos procesos, existe ahora una meseta de unos 200 m. de altitud media sobre el nivel del mar, con suave pendiente hacia el NE, hacia donde se dirige el drenaje, caracterizada por amplias y bajas colinas solamente interrumpida a lo largo de la frontera por numerosos aparatos volcánicos y campos de lava en distinto estado de preservación, desde antiguos maares deprimidos y erosionados que favorecen la formación de lagunas bajas tales como la laguna Timone o la laguna Ana, hasta jóvenes conos de piroclásticos con fuertes pendientes y que alcanzan apreciable altura. Un notable ejemplo de éstos últimos se encuentra en el Cerro Diablo, de 273 m. de altura, que por sus características es uno de los relieves más conspicuos del área.

La zona adyacente al sur de la cadena volcánica presenta un extenso relleno fluvioglacial, el cual ha sido a su vez erosionado y vuelto a cubrir por sedimentos, esta vez de extensión limitada a los valles excavados por los ríos. Aquí se han desarrollado terrazas fluviales y cauces encajonados en lavas que se pueden observar en el curso del río Chico o en el Cañadón Seco.

Clasificación de unidades geomorfológicas.

De acuerdo con el origen principal de las formas del terreno, éstas se pueden agrupar en tres grandes grupos que, a su vez, se pueden subdividir por sus características más destacadas.

1.- Formas Glaciales.

La glaciación más antigua que cubrió la zona ocurrió según Mercer (1976) hace aproximadamente un millón de años y se extendió hasta las proximidades del curso del río Gallegos, alcanzando el Océano Atlántico por el este. Esta glaciación de tipo casquete continental provenía del suroeste, desde la Cordillera Patagónica. A esta glaciación se deben probablemente algunos rasgos tales como la depositación de morrenas de fondo que aparecen expuestas sólo en los niveles de erosión más profundos y algunos grandes bloques erráticos de composición principalmente granítica y andesítica, que se encuentran más frecuentemente en territorio argentino junto con los depósitos fluvioglaciales producto de esta glaciación, llamados Rodalos Tehuelches por Auer (1956).

Otras formas glaciales pertenecen ya al avance de hace 14.000 a 16.000 años, que no alcanzan más que hasta la periferia del área en estudio y corresponden a dos grandes sistemas de morrenas marginales. Se trata de los sistemas Nika y Ciaike, pertenecientes a dos grandes lóbulos morrénicos respectivamente, que son el lóbulo Posesión, en el extremo oriental del área y el lóbulo Oazy Harbour, a unos 9 km. al sureste de la estancia Brazo Norte.

El aspecto que estos sistemas morrénicos presentan es el de cordones de baja altura, elongados y curvados, dispuestos concéntricamente, actualmente disectados por el sistema de drenaje, que es evidentemente controlado por el característico relieve alternante de alturas y depresiones subparalelas.

Al sur de la estancia "La Portada" se encuentra el arco morrénico más extenso del sistema Ciaike y se observa como un amplio anfiteatro de cordones bajos, que recoge las aguas circundantes y las canaliza hacia el NE a través del río Chico o Ciaike. El sistema Nike se halla representado por tres cordones paralelos de dirección NE-SO, entre los cuales se enmarca el cauce del Chorrillo de los Volcanes, tras el primer cordón hacia el sureste.

2.- Formas Volcánicas.

Estas se encuentran principalmente en la franja adyacente a la frontera, alineadas en cadenas de rumbo aproximadamente noroeste. Las principales formas son maares, conos de piroclásticos, flujos de lava y, menos frecuentemente, domos.

a) Maares

Caracterizan el evento volcánico más antiguo y son centros de emisión circulares de hasta 3 y 4 km. de diámetro. Las paredes de estos son de poca altura, se levantan suave pero nítidamente desde la periferia para declinar abruptamente hacia la parte deprimida que encierran. La parte inter

na es, en general, más profunda que el área circundante y, en los casos en que ésta es aún más profunda que el nivel local de aguas subterráneas, los maares contienen lagunas. Ejemplos de ellas los constituyen las lagunas Timone, Ana, Tom Gould y de los Tábanos. En general, los diámetros de los maares son mayores que los de las lagunas que encierran.

Los maares se interpretan como producto de violentas erupciones volcánicas, cuando el magma que asciende llega al nivel de aguas subterráneas. El repentino calentamiento produce vapor casi instantáneamente, el cual se expande en forma explosiva. El impacto es de tal magnitud que no permite la formación de conos de piroclásticos por acumulación. Las paredes de los maares están constituidas principalmente por sedimentos y material volcánico que ha sido violentamente desalojado al producirse la erupción de la parte central que originalmente ocupaban, formando ahora un anillo periférico a ella. Actualmente, las paredes de los maares se encuentran cubiertas por sedimentos fluvio-glaciales, eólicos y, en algunos casos, por derrames de flujos de lava posteriores, como es el caso del maar situado a unos 1000 m. al sureste de la laguna Ana, casi totalmente cubierto por un flujo de lava proveniente del área del cerro del Diablo.

b) Conos de piroclásticos.

Los centros de emisión más nuevos se caracterizan por el desarrollo de conos de acumulación de material piroclástico que alcanzan alturas del orden de 250 m., los cuales presentan pendientes de 30° a 35°. El material acumulado es principalmente escoria y bombas volcánicas eyectadas durante los últimos episodios volcánicos. El interior de estos conos es una profunda depresión en forma de embudo con paredes interiores de material suelto y pendientes mayores que las externas. Por lo general sólo se conserva agua allí durante la estación invernal después de la cual se produce rápidamente la evaporación e infiltración. Buenos ejemplos de estos conos se encuentran en la cadena de rumbo noroeste que pasa por el cerro Diablo, en el grupo de conos adyacentes al cerro Orejas de Burro, alrededor de los cráteres llamados Pozos del Diablo y en el Monte Aymond, en su mitad este.

Aunque erosionados y con desarrollo de suelo vegetal, se presentan parcialmente las características de cono de piroclásticos en los cerros de la cadena del C^o. Donoso de rumbo aproximadamente noreste y en cerros aislados tales como Picana, Walichu, Contreras y Navarro.

Los cerros Martín, Iturbe, el grupo del cerro Sota y el cráter Rose Aike presentan en cambio, características de haberse formado por acumulación de sucesivas capas de lavas con posibles intercalaciones de piroclásticos, producto de erupciones de tipo estromboliana, de acuerdo al esquema de Derruau, (1978).

El Monte Aymond y el sistema doble a unos 1.000 m. al sureste del cerro Diablo, llamado Morada del Diablo, pre

sentan, además del desarrollo de cono, un típico aspecto de cráter de herradura, los cuales son abiertos por uno de sus lados. La causa más probable no es la destrucción de parte del cono de piroclásticos sino más bien el continuo y fluido derrame de lava que no permitió la acumulación de escorias.

c) Flujos de lava.

En conjunto, considerando toda la cobertura de lavas de los dos últimos eventos volcánicos, se tiene una extensión de unos 250 km² de lavas provenientes de distintos centros de emisión. Las lavas del primer evento se encuentran parcialmente cubiertas por suelo eólico y vegetación y se extienden en un área similar, según el análisis fotogeológico.

Sin tomar en cuenta la cronología relativa de las coladas, problema que se discute más adelante, éstas se pueden clasificar de acuerdo a su aspecto superficial. Es así que se tienen dos tipos principales: lavas cordadas o pahoehoe y lavas de bloques o aa (pahoehoe y aa son términos aborígenes hawaianos que denominan estos dos tipos de lava).

Las lavas cordadas o pahoehoe son lavas muy fluidas que casi no contienen gases, es decir no producen explosiones y son capaces de extenderse en una amplia superficie si no encuentran obstáculos.

El nombre cordada proviene de la formación de rugosidades concéntricas en la superficie con el aspecto de verdaderos cordones, perpendiculares a la dirección de flujo. Lavas de este tipo se encuentran al pie del Monte Aymond, por su ladera occidental, en los faldeos al suroeste del cerro Orejas de Burro y hacia el oeste del cerro Diablo donde alcanzan mayor extensión. En este lugar se puede muy bien apreciar el grado de fluidez de la lava al observar como el derrame llenó prácticamente la depresión del maar junto al de la laguna Ana. La colada se fué adaptando a la forma de la cuenca sin interrumpirse el flujo desde el noroeste y dejando como remanente el adelgazamiento producido por la mayor velocidad de escurrimiento en esta parte del maar. En este mismo sector, y siguiendo el borde de esta colada hacia el sureste, se observa también el abrupto término de la lava, la cual al enfriarse, se fracturó por contracción, dejando toda una hilera de bloques caídos en una franja antepuesta al borde. En la superficie misma se ven verdaderos embudos de unos pocos metros de diámetro probablemente debidos a vórtices o remolinos de la lava aún fundida. Es común encontrar hoyos de hasta 5 m. de diámetro con evidentes signos de haberse formado por hundimiento de la superficie sobre antiguos "bolsones" de gas.

También provenientes del cerro Diablo y conos adyacentes, se distinguen lavas tipo aa, aparentemente posteriores a las cordadas. El aspecto de estas lavas es muy característico por las formas masivas y angulosas de la superficie cubierta de grandes bloques que hace muy difícil el desplazamiento por estos terrenos. Estas lavas presentan en general un color más oscuro que las pahoehoe debido a

la menor alteración de su superficie y al desarrollo nulo de suelo vegetal.

Los flujos de tipo aa son de mayor viscosidad y enfriamiento más rápido que las lavas cordadas. Contienen mayor cantidad de gases entrampados que produce masas discontinuas que facilitan la formación de bloques, los cuales pueden ser arrastrados "flotando" en la superficie de la lava fundida. Los mejores ejemplos de lavas de bloques se encuentran en el área denominada Escorial del Diablo donde se han preservado intactas. En este sector provienen de distintos centros de emisión relacionados probablemente en edad con el cerro Diablo.

d) Domos.

Los domos son estructuras de relieve positivo formados por extrusiones de lavas viscosas que no fluyen más que cortas distancias, dejando como relecto una acumulación masiva de lava, cuyo aspecto externo es una convexidad de diámetro relativamente reducido. Dos de estos domos se encuentran cerca de la estancia Brazo Norte, aguas abajo del río Chico. El primero a unos 1.000 m. al noreste de la estancia, y el segundo en la ribera oriental del mismo río, a unos 1.000 m. al sur del puesto Río Chico. (Skewes, 1980). Otro par de domos se encuentra entre los Pozos del Diablo y los cráteres gemelos.

3.- Formas fluvioglaciales y fluviales.

La acción fluvioglacial se manifiesta en el extenso relleno de gravas y sedimentos gruesos que cubren los flujos de lava más antiguos y en los actuales cauces del río Chico y Cañadón Seco excavados durante el vaciado de las aguas provenientes de las áreas englaciadas de sus respectivas cabeceras, posteriormente al avance de los hielos de hace unos 14.000 a 16.000 años.

El relleno, que cubre una gran extensión, corresponde a areniscas conglomerádicas, areniscas gruesas, medias y finas, de clastos de rocas volcánicas. Intercalados con estos depósitos es común encontrar también sedimentos lacustres laminados y rítmicos de tipo limos, tanto en el subsuelo como en la superficie, ya que persisten las condiciones favorables a la formación de lagunas debido a la escasa pendiente y relativa impermeabilidad del terreno. Ejemplos superficiales de sedimentos finos de origen lacustre se encuentran en las lagunas Ana, Tom Gould y Timone.

El drenaje actual puede agruparse en dos sistemas, ambos tributarios de la cuenca del río Gallegos. Estos son el río Ciaike y el Cañadón Seco. El primero tiene un desarrollo dendrítico en su cabecera que luego converge hacia el cauce encajonado en lavas. El Cañadón Seco tiene un drenaje dendrítico en su parte media y paralelo en su parte alta, fuera del área en estudio. En la parte inferior del curso el Cañadón Seco se encajona también en amplias coladas basálticas formando característicos barrancos.

Si se considera que el escurrimiento superficial es intermitente debido a la gran evaporación y, en parte, infiltración

ción, se observa que los cauces de estos dos ríos principales es desproporcionado con relación al pequeño caudal actual, lo cual insinúa que la formación de la red de drenaje estuvo estrechamente ligada al período posterior al avance glacial de hace unos 14.000 a 16.000 años (Marangunić, 1974). Precisamente las mayores amplitudes de los cauces se desarrollan en la parte media de ambos, al norte del máximo avance glacial evidenciado en el sistema morrénico Ciaike. Aguas abajo los dos ríos se encajonan en terrenos cubiertos de lavas.

II.- ESTRATIGRAFIA.

La zona volcánica entre laguna Timone y Monte Aymond presenta en la superficie los depósitos finales del relleno de la llamada Cuenca de Magallanes, conocida principalmente por la presencia de importantes yacimientos de petróleo y gas natural.

En el subsuelo de esta región sin embargo, se encuentra toda una secuencia sedimentaria de vasta extensión areal, de carácter principalmente marino que ha sido intensamente estudiada gracias a la obtención de testigos de roca, información sísmica y correlación estratigráfica con otras áreas donde estas unidades se exponen en la superficie.

Es así como en esta secuencia estratigráfica se encuentran representados grandes intervalos de tiempo geológico (Períodos) en formaciones o grupos de formaciones de roca (Sistemas), cuyas edades abarcan desde el Paleozoico superior (570 millones de años) hasta el Cuaternario y Reciente en un espesor aproximado de 9.000 m. (Natland et al, 1974). Sus características generales son las siguientes:

a) Basamento Metamórfico.

El basamento o zócalo sobre el cual se depositó la secuencia sedimentaria está constituido por rocas metamórficas de diferentes grados, deformadas, que corresponden a esquists y gneisses con edades del orden de 300 ± 150 m.a. (Hälpörn, 1973).

b) Sistema Jurásico (190 \pm 70 m.a.)

En forma discordante, es decir después de procesos de erosión y deformación del Basamento Metamórfico, se encuentra una secuencia volcánica de carácter silícico (ácido) que incluye brechas y tobas cuya composición varía de riolitas a cuarzolatitas (Bruhn et al, 1978).

Debido a su origen esta unidad fué primero denominada Quartzporphyrrformation por Quensel (1910), sin precisar entonces la localidad ni la sección tipo. Posteriormente se le dió diversos nombres de los cuales Serie Tobífera es el más conocido. Los escasos fósiles de esta serie se encuentran en intercalaciones sedimentarias depositadas en ambiente continental subaéreo y corresponde a las plantas Huasmania, Gleichenia, Clodophlebis y Otozamites. El espesor de esta serie es variable y no determinado en afloramientos pero claramente mayor que 1.000 m. En Tierra del Fuego alcanza más de 2.200 m. y a cortas distancias horizontales llega a estar ausente. La edad asignada corresponde a Jurásico superior-Cretácico (157 a 136 m.a.).

c) Sistema Cretácico (136 a 70 m.a.)

Sobre la Serie Tobífera y separada por una discordancia de erosión se encuentra la formación Springhill. La discordancia se manifiesta como una brusca transición de rocas volcánicas masivas de la Serie Tobífera hacia areniscas cuarcíferas, o bien, por un contacto gradacional entre tobas retrabajadas y areniscas arcillosas. Esto muestra que, al menos en parte, la formación Springhill es un depósito resultado de la erosión de terrenos emergidos de la serie Tobífera. El espesor máximo es de unos 150 m. y la edad corresponde a Oxfordiano-Valanginiano (157 a 130 m.a.) (Natland et al, 1974).

La mayor parte del petróleo y gas extraído en Magallanes proviene de la formación Springhill.

Sobre la formación Springhill se encuentra una secuencia marina de lutitas fosilíferas intercaladas con calizas glauconíticas en la base, denominada Estratos con Favrella, haciéndose mención a su contenido de invertebrados fósiles, principalmente cefalópodos, (Streblites, Favrella, Berriasiella, Belemnopsis y Crioceras), pelecípodos (Inoceramus) y algunos foraminíferos (Polimorfina y Ammobaculites). Su espesor es variable entre 10 a 240 m. (Olea y Davis, 1977).

Sobreyaciendo a los Estratos con Favrella está la unidad llamada Arcilla con Pintas, secuencia de 80 a 220 m. de espesor de lutitas fosilíferas caracterizadas por un abundante contenido de caparazones silíceas de radiolarios. La especie de foraminífero más característica es Lenticulina reyesi, Cañón y Ernst. La edad de esta formación es Barremiano-Aptiano. (118 - 112 m.a.).

Concordantemente sobre las Arcillas con Pintas continúa la unidad Creta Dura, compuesta de lutitas calcáreas y silíceas y calcolutitas. Los fósiles característicos incluyen al pelecípodo Aucellina, radiolarios y los foraminíferos Cibicides y Pullenia. La edad es Aptiano-Albiano (112 - 106 m.a.) y su espesor entre 60 y 150 m.

La sección de Lutitas Gris-Verdosas se encuentra sobreyaciendo a la formación Creta Dura. Está compuesta por lutitas fosilíferas comúnmente calcáreas con un espesor entre 270 a 500 m. Sus fósiles incluyen los pelecípodos Inoceramus y Aucellina; el cefalópodo Belemnites y foraminíferos, más comúnmente Tritaxia, Planulina, Globigerina, Globotruncana, Cibicidoides y otros que documentan una edad cenomaniense a santoniana.

En el techo del sistema Cretácico se encuentra la unidad llamada Lutitas Arenosas. Se trata de lutitas, limolitas y areniscas glauconíticas y fosilíferas con espesor entre 50 a 300 m. Los foraminíferos Globigerina, Psammipelta, Bolivina y Bulimina han sido usados para demostrar una edad de Campaniano-Maestrichtiano (6 - 70 m.a.)

d) Sistema Terciario (65 - 7 m.a.).

Separada por una discordancia de las Lutitas Arenosas sub-

yacentes, se encuentra una secuencia llamada Zona Glauconítica compuesta de areniscas finas, arcillolitas y lutitas de 100 a 300 m. de espesor, con intercalaciones de lavas andesíticas en la base. Estas lavas constituyen una primera manifestación volcánica probablemente relacionada con las efusiones basálticas cuaternarias. La discordancia de la base de esta unidad se observa claramente en la parte norte de la Cuenca de Magallanes, pero no es clara su presencia más al sur. Esta formación fué depositada durante el Paleoceno al Eoceno inferior (65 a 54 m.a.). Los foraminíferos Bolivina, Spiroplectamina, Tritaxia y Bulimina son relativamente abundantes. También se encuentra el coral Caryophyllia.

Concordantemente sobre la zona Glauconítica se depositó una sección de areniscas y lutitas fosilíferas, con pequeñas intercalaciones de arcillolitas y lutitas arenosas. En general, existe una gradación desde las areniscas hacia las lutitas superiores. Las rocas clásticas incluyen granos retrabajados de rocas ígneas y sedimentarias. Esta unidad es conocida como Grupo Bahía Inútil y su edad es de Eoceno superior a Oligoceno inferior (45 a 38 m.a.). Los fósiles más comunes son los corales Caryophyllia, los pelecípodos Cucullaea, Aturia y Voluta, y los foraminíferos Spiroplectamina, Spirolocamina, Karrierella, Epistominella, Margulinella, Virgulinea, Elphidium, Globorotalia y Rectuvigerina. El espesor es de 280 a 350 m.

La Arenisca Arcillosa está compuesta por areniscas fosilíferas que contienen granos retrabajados de rocas ígneas y sedimentarias. Se encuentra sobre la Zona Glauconítica pero también contiene glauconita en delgadas capas de lutita. El rango de espesores varía desde 100 a 145 m. Sus fósiles más comunes son los gastrópodos Polinices, los pelecípodos Cucullaea, los corales Caryophyllia y los foraminíferos Sphaeroidina, Karrierella, y Pulleniatina. La depositación de esta unidad ocurrió durante el Oligoceno superior al Mioceno inferior (31-26 m.a.).

Sobre la unidad Arenisca Arcillosa se depositó la formación Brush Lake que consiste en alternancias de lutitas, areniscas y ruditas. El espesor está entre 70 a 300 m. La fauna fósil de esta formación incluye los pelecípodos Venus, Cardita y Cucullaea; los gastrópodos Polinices y Turritella; el poliqueto Serpula y los foraminíferos Robertina, Nonionella, Nonion, Cassidulina y Cyclamina. La edad de esta formación es Mioceno (26 - 12 m.a.)

Sobreyaciendo a la formación Brush Lake se encuentra la formación Filaret, de areniscas gruesas y lignitas con intercalaciones de lutitas. El espesor varía entre 260 y 500 m. El contenido fósil incluye diatomeas, pelecípodos (Ostrea d'Orbigny) y gastrópodos. Los foraminíferos son poco abundantes pero Bucella, Nonionella y Trifarina están presente. La edad es de Mioceno superior (12-7 m.a.).

Como culminación de la depositación terciaria se encuentra la formación Palomares, con un espesor de 200 a 350 m., compuesta por areniscas gruesas tobáceas y cenizas volcánicas. Las areniscas son azuladas en la base de la formación,

donde forman buenos acuíferos. No tiene fósiles marinos excepto por algunos moluscos y diatomeas en la península Espora y el área de Catalina-Dungeness. Los fósiles característicos son los vertebrados Nematherium birdi y Astrapotherium magnum y restos silicificados de flora de Nothofagus. El vidrio volcánico es también un elemento frecuente en esta formación.

Las rocas más antiguas que afloran en superficie, en el área estudiada han sido correlacionadas sobre la base de sus similitudes litológicas, con la sección de areniscas azules de la formación Palomares, cuya edad es atribuida al Plioceno (González y Cortés, 1953). Afloramientos de estos sedimentos se encuentran en algunos sectores del valle del río Ciaike o Chico, en las cercanías de la laguna Timone y estancia Brazo Norte. Los afloramientos, de pequeñas dimensiones corresponden a capas de areniscas amarillas y conglomerados finos grises azulados. Los conglomerados son muy porosos, de mala clasificación granulométrica y con escaso desarrollo de estratificación cruzada. Los clastos corresponden principalmente a fragmentos de rocas volcánicas de 0,5 a 1,5 cm. de diámetro y pequeños granos de cuarzo. La matriz está constituida por arena y material fino.

e) Sistema Cuaternario.

Sobre los sedimentos terciarios, e intercalados con flujos de lavas basálticas se encuentran sedimentos cuaternarios de extensa distribución areal que culminan con la deposición de la cuenca de Magallanes, ya de carácter continental en esta región hasta nuestros días. Por constituir éstos depósitos los rasgos geológicos más notables y, a la vez visibles en superficie, han sido objeto de estudios más detallados. Principalmente, los fenómenos de glaciación y volcanismo, discutidos a continuación.

- Glaciación.

Sobre esta área ha tenido lugar el desarrollo de dos principales eventos de origen glacial, que han dejado huellas de su acción.

La primera, una glaciación de tipo casquete continental proveniente del suroeste que alcanzó hasta la latitud del río Gallegos por el norte y el océano Atlántico por el este, y la segunda, un avance glacial que alcanzó sólo hasta los márgenes del área analizada en este trabajo, esto es, hacia el suroeste y este de la zona volcánica, a algunas decenas de kilómetros.

La más antigua y mayor glaciación local, dió características de clima probablemente similar al del interior de los grandes casquetes de hielo actuales de Groenlandia y la Antártica, cubriendo prácticamente la totalidad de esta región. El ancho del campo de hielos fué de 600 a 700 km., lo que implica que su altitud en el centro debió ser más o menos la cota actual de 2.500 m. Sólo las más altas cumbres de la cordillera debieron emerger del hielo como aislados nunataks (Lliboutry, 1956).

Mercer (1976) sugiere que la edad de esta glaciación fué aproximadamente de un millón de años, probablemente durante la época de inversión magnética Matuyama, entre 2,4 y 0,7 m.a., con la máxima extensión después de los 1,2 m.a. y, posiblemente, antes de 1,0 m.a. (Mercer, 1974). Una edad de 1,4 m.a. determinada por el mismo autor para un basalto cubierto por tilitas glaciales en el valle del río Gallegos, es también concordante con esta edad.

Posteriormente los hielos retrocedieron para avanzar nuevamente durante el Dryas Antiguo, hace unos 14.000 a 16.000 años, alcanzando hasta las vecindades de donde ahora se encuentra la estancia La Portada (Sistema Ciaike) y al sureste de Monte Aymond, alcanzando la zona fronteriza hacia el este (Sistema Nika) (Marangunić, 1974).

Los depósitos de esta glaciación corresponden a arcos de cordones morrénicos y sedimentos de outwash (drenado) de los lagos periglaciales formados entonces tras las morrenas. La glaciación fué de tipo pedemontana cuya característica principal es la de formar amplias y largas lenguas de hielo hacia los terrenos de más baja altitud. Condiciones similares se encuentran actualmente en los vastos glaciares de Alaska, como el glaciar Malaspina o el glaciar Murray en Spitsbergen (Lliboutry, 1956; Clifford et al, 1968).

Finalmente los hielos retrocedieron a las morrenas del Dryas Viejo en forma paulatina produciéndose el gran aporte de sedimentos de vaciado (Marangunić, op. cit.).

Araya (1978), al correlacionar cronológicamente los eventos glaciales y cambios del nivel del mar desde el Würm superior (hasta 16.000 años antes del presente), sitúa los sistemas de El Zurdo, Nika y Ciaike contemporáneos con las morrenas Gotiglaciales de Caldenius (1932) y anteriores a las morrenas terminales de bahía Windhond y Seno Grandi en la isla Navarino. Al final del Dryas viejo se sitúan los sistemas morrénicos Chorrillo Matec, Dinamarquero y Punta Delgada, con una edad de aproximadamente 13.000 años, después de lo cual ocurrió la deglaciación en el Seno Otway y la apertura del canal Jerónimo. Según Auer (1959) la máxima extensión del bosque habría sido también posterior al Dryas Viejo, durante el Dryas Joven (11.800 a 12.125 años).

- Volcanismo.

Antes, durante y después de los eventos glaciales se produjeron erupciones volcánicas, como lo demuestran los distintos estados de preservación de los relieves volcánicos de la zona.

Skewes (1978, 1980), al hacer un estudio regional del volcanismo de esta región distingue tres eventos principales. El primero de ellos dió origen a maares, actualmente casi cubiertos por depósitos fluvioglaciales posteriores y suelo de origen eólico. El segundo evento dió origen a conos y, menos frecuentemente, a domos, además de extensa coladas de lava con cobertura incipiente de suelos eólicos.

Finalmente, el evento más nuevo dió origen a nuevas efusio

nes de lavas, aunque más restringidas arealmente, de tipo aa y pahoehoe junto con el desarrollo de conos de piroclásticos y conos de herradura.

Las edades absolutas de los episodios volcánicos sólo puede ser inferidas por dataciones radiométricas obtenidas en otras regiones de la Patagonia y por correlación con los estados glaciales, en forma relativa.

El flujo de lava más antiguo datado es de alrededor de 4,5 m.a. (Mercer, 1974). Una edad de 1,4 m.a. determinada por el mismo autor en el valle del río Gallegos da 1,4 m.a para un basalto subyacente a material glacial. Estas edades pueden por lo tanto ser asignadas tentativamente al primer episodio volcánico, con formación de maares y volcanismo de tipo fisural (Takamura y Yoshida, 1975).

Las lavas intermedias no cuentan con dataciones absolutas excepto por un basalto en el valle del río Gallegos, también fechado por Mercer, esta vez cubriendo depósitos glaciales que da una edad de 17.000 años. Esta edad es asignada por Skewes (1980) sólo en forma tentativa ya que las características de este flujo no están suficientemente descritas por Mercer (op. cit.).

El volcanismo más nuevo da lugar a lavas tipo aa y pahoehoe y conos de piroclásticos que se encuentran bien preservados. Las lavas tipo aa son posteriores a los flujos pahoehoe, puesto que las primeras cubren parcialmente a las últimas y son de menor desarrollo superficial, aún cuando provienen de los mismos centros de emisión.

Bird (1938) realizó una excavación arqueológica en el cráter de Pali Aike, cuya formación es de edad intermedia. Allí encontró restos prehistóricos en la superficie de una capa de cenizas volcánicas. La datación por medio de C^{14} hecha entonces por Bird dió una edad de 8.639 ± 450 años antes del presente, en restos óseos calcinados de fauna extinta asociados a evidencias culturales y restos humanos. La entrada de la cueva está situada en la pared oriental interior del cráter, protegida de los vientos predominantes del suroeste. Es posible que las cenizas de la cueva de Pali Aike provengan del cerro Diablo, lo que indicaría una actividad volcánica, al menos piroclástica, anterior a la edad de 8.639 ± 450 años determinada por Bird, lo que representaría el episodio más reciente documentado de actividad volcánica.

Sin embargo, testimonios recogidos por viajeros de mediados del siglo pasado de boca de los indios sugieren que habría habido erupciones volcánicas en tiempos históricos. Ya sea que se tratase de tradiciones orales o de verdaderas experiencias recientes de los indios, el hecho es que se mencionan erupciones, "torrentes de lava" y otros fenómenos, como temblores y nubes de humo (Musters, 1964). Es probable por lo tanto que el volcanismo de esta región sea más joven que lo supuesto por Skewes (1980) pero la respuesta a este problema es aún una especulación.

La composición de las lavas clasifica a éstas como basaltos alcalinos de olivino, nefelinitas y hawaitas, con un

contenido de sílice mayor en las lavas más nuevas.

Visualmente, las lavas son de color gris oscuro a negro con pequeños cristales de olivino de color verde claro. A veces presentan una textura externa vesicular o porosa, debido al contenido de gases de las lavas (Skewes, 1979).

Frecuentemente asociados a las lavas se encuentran nódulos de peridotitas (rocas ultrabásicas) que incluyen peridotitas o lherzolitas de granate. Estas representan la primera ocurrencia en basaltos alcalinos continentales del mundo, ya que la única otra ocurrencia conocida de lherzolitas de granate se encuentra en las kimberlitas que contienen diamantes de Kimberley, Africa.

La información química obtenida mediante análisis de microsonda electrónica en las lherzolitas de granate, indican que se derivaron de profundidades mayores a 100 km., en el manto superior. Los basaltos que las transportaron a la superficie deben tener su origen en el manto a profundidades aún mayores a 100 km. La ausencia de alteración en las lherzolitas señalan que no reaccionaron químicamente con los basaltos que las incluyen. Esto indica un ascenso extremadamente rápido de los basaltos hacia la superficie. Este rápido ascenso es posiblemente la causa de la ausencia de actividad hidrotermal y depósitos metálicos en el campo Pali Aike. Por otra parte, la ausencia de depósitos de diamantes se puede explicar probablemente por la alta gradiente térmica del manto bajo esta región. Las altas temperaturas a estas profundidades, resultan en la inestabilidad química de los diamantes que en zonas cratónicas o estables ocurren a similares profundidades, donde el aumento de temperatura hacia abajo es más gradual (Skewes, 1980).

III.- ESTRUCTURAS.

Las unidades volcánicas de los tres episodios magmáticos que afectaron esta zona se encuentran alineadas a lo largo de dos direcciones principales, cuyas orientaciones aproximadas son de 45° al noroeste y este-oeste. La primera de estas direcciones se manifiesta en la orientación de los cráteres entre laguna Ana y laguna de los Tábanos, en la orientación de los cráteres asociados a la actividad más reciente en la cadena que pasa por el cerro Diablo, un poco hacia el noreste, y en los alineamientos de los cráteres entre cerro Iturbe y cerro Picana y entre cerro Sota y cerro Picana. La orientación este-oeste se manifiesta en una cadena de cráteres casi paralelos a la frontera, desde más al oeste de la laguna Timone hasta los cráteres situados en territorio argentino, junto al cerro Picana. Una tercera orientación menos notable la constituye el grupo de cráteres del cerro Donoso, de rumbo norte 70° este. Estos alineamientos se interpretan como fallas de la corteza que permitieron el ascenso del magma dando como resultado un volcanismo de tipo fisural. Aparentemente las fallas más antiguas son las de rumbo noroeste, por lo menos en el área del cerro Diablo, con un activamiento posterior en esta misma dirección, pero más al noreste, que controló el último episodio volcánico.

Otros alineamientos importantes por la magnitud de su desarrollo y probablemente también relacionados a fallas son los que controlan el drenaje a través de los ríos Ciaiike o C Chico y Cañadón Seco, y el chorrillo de los Volcanes. El río Chico se encuentra controlado muy claramente en su curso medio por fallas de orientación norte-sur y este-oeste, formando un drenaje casi rectangular. A partir de la estancia Brazo Norte aguas abajo, la tendencia de orientación es de 50° al noreste, aunque siempre en forma escalonada por orientaciones norte-sur y este-oeste.

El Cañadón Seco por su parte, sigue una orientación claramente norte-sur, con sus afluentes controlados por fallas noroeste-sureste.

Finalmente, el chorrillo de los Volcanes presenta un marcado alineamiento de 50° al noreste que se extiende, hacia el sur del área y hacia territorio argentino. Este rasgo tectónico parece ser una falla gravitacional, de tipo normal, de buzamiento hacia el sureste y con el bloque oriental hundido respecto al bloque occidental.

Toda el área se encuentra además visiblemente cortada por alineamientos menores que siguen en forma paralela las estructuras más importantes y que controlan pequeños cauces de agua.

Las direcciones principales de las fallas que controlan el volcanismo son a su vez paralelas al sistema de fallas Magallánicas (Fuenzalida, 1974). Las de dirección noroeste-sureste son subparalelas al rumbo del estrecho de Magallanes al oeste del cabo Froward, que se prolonga hacia el seno Almirantazgo y lago Fagnano hacia el sureste y que corresponde al límite entre las placas Antárticas y Sudamérica. En cambio, las fisuras de dirección este-oeste son subparalelas al canal Beagle, rasgo tectónico que corresponde al límite entre las placas de Scotia y Sudamérica.

Es interesante señalar que el sismo de Diciembre de 1949, uno de los escasos sismos en la Patagonia Austral, fué ubicado aproximadamente en coincidencia con el macrolineamiento estrecho de Magallanes-seno Almirantazgo, aproximadamente paralelo a la cadena del Cerro Diablo, lo cual sugiere que los procesos que han originado dichos alineamientos continúan activos en el presente.

IV.- HISTORIA GEOLOGICA Y PALEOGEOGRAFIA.

El área actualmente incluida en la Cuenca de Magallanes fué un área estructuralmente positiva hasta el final del Jurásico. El basamento de esta cuenca fué constituido por rocas metamorfizadas y alteradas a diferentes grados.

Antes que comenzara la subducción de litósfera oceánica en Sudamérica, se produjo un intenso volcanismo de rocas silíceas que produjo una potente secuencia de depósitos volcánicos. En el Jurásico superior movimientos tectónicos de tipo extensionales, de gran escala, produjeron una cuenca elongada de orientación aproximadamente norte-sur (geosinclinal). Es-

ta cuenca estuvo probablemente conectada a otras cuencas más al norte que evolucionaron separadamente durante el Cretácico. El geosinclinal magallánico siguió el típico esquema evolutivo desarrollándose desde el Pacífico al Atlántico un arco de islas volcánicas de carácter andesítico, un eugeosinclinal, un cordón miogeoanticlinal, un miogeosinclinal y una plataforma continental estable (Katz, 1964; Dalziel, 1974). El término Cuenca de Magallanes ha sido introducido para referirse solamente a sector miogeosinclinal y plataforma.

La sedimentación marina continuó ininterrumpidamente a través del Cretácico en el geosinclinal. La intrusión de rocas ígneas básicas produjeron diastrófismo local (deformaciones) a lo largo del sector eugeosinclinal correspondiente a la actual localización de la Cordillera. Desde el Cenomaniano al Santoniano (Cretácico superior) la plataforma estable se inclinó hacia el oeste y sur. Masas granodioríticas fueron intruídas durante este período, mientras se solevaba el sector miogeoanticlinal por primera vez. El sector miogeosinclinal, que se hundió en el lado atlántico de la cordillera en proceso de solevamiento, contiene plegamientos y conglomerados de tipo flyschoides que incluyen clastos de origen cordillerano. A medida que la profundidad de las aguas se hacía menor se iban depositando sedimentos de tipo molásico.

Cerca de fines del Cretácico, o a comienzos del Terciario, otro ciclo de movimientos levantaron la cordillera y causaron fallamiento y plegamiento de los sedimentos cretácicos en la precordillera. Una bien definida discordancia separa los estratos cretácicos de los terciarios en la parte norte de la cuenca, pero no está muy clara en la parte austral de la cuenca.

Una nueva cuenca marina con un eje aproximadamente a unos 100 m. del eje de la primera comenzaba a recibir sedimentos derivados principalmente de la cordillera, a través del Terciario. Una regresión final durante el Mioceno transformó al área de depositación marina en una zona de aguas bajas a relieves emergidos, regresión que fué contemporánea con el comienzo de plegamientos en la precordillera. Los movimientos diastróficos fueron acompañados por intrusiones y volcanismo, el cual fué especialmente intenso durante el solevamiento final de la cordillera en el Plioceno.

Durante el Cuaternario el área fué cubierta con la glaciación de 1,0 m.a. (Mercer, 1976) y se comportó como una región periglacial durante el avance de 14.000 a 16.000 años (Marangunic, 1974). El relieve general de la región estaba para entonces prácticamente similar al actual, mientras se producían las efusiones basálticas y el retiro de los hielos que dieron el toque final a la evolución geológica de esta región.

V.- IMPORTANCIA GEOLOGICA.

En Sudamérica, al sur de la latitud 33°, se distinguen dos series volcánicas con edades que van desde el Plioceno al Cuaternario. Son las series Circumpacífica y Extraandina (Vergara, 1972).

La serie Circumpacífica u occidental está constituida por basaltos aluminosos, andesitas y dacitas, de carácter calcoalcalino, que han sido emitidos desde estrato-volcanes localizados en la alta cordillera. En Magallanes, los volcanes Lautaro, Mano del Diablo y Burney pertenecen a este primer tipo.

La segunda serie, ubicada a lo largo de la Patagonia, corresponde a la serie Extraandina u oriental, que consiste principalmente en basaltos de olivino asociados con hawaiiitas, traquiandesitas y traquitas de carácter alcalino. Esta serie se encuentra formando extensos plateau de lavas asociados con conos volcánicos. La mayor parte de ellos se encuentran totalmente en territorio argentino.

El campo Pali Aike (Stern et al, 1976) es uno de las pocas mesetas basálticas que se encuentran, al menos en parte, en territorio chileno. Además, es la unidad de este tipo más austral de Sudamérica y la de actividad más reciente en el cono sur.

Las otras mesetas basálticas de la Patagonia Chilena son la meseta Buenos Aires, en la zona fronteriza de la XI región y la meseta Las Vizcachas, al noreste de la sierra Baguales, en Magallanes.

Por las singulares características de este campo volcánico, sumadas a la casi nula modificación antrópica restringida a la explotación petrolera y algunos caminos que unen los pocos asentamientos humanos en la región, esta área constituye un lugar ideal para estudios tanto geológicos como de otras disciplinas científicas. El trabajo de Skewes (1978 y 1980) relativo a la petrología quimismo y origen de estos basaltos es el primer estudio geológico exhaustivo de la zona, cuyos resultados son de gran interés desde el punto de vista de las recientes teorías de formación de los continentes.

Finalmente, no se puede dejar de lado el valor escénico de singular belleza, que lleva al observador necesariamente a pensar en la magnitud de los fenómenos que rigen la naturaleza y a la vez a satisfacer la curiosidad del visitante ofreciendo numerosos rincones de gran atractivo natural.

LITERATURA CITADA

- Araya, J.F., 1978. La función morfogenética de las islas del Cabo de Hornos en el Würm superior. *Informaciones Geográficas*, 25: 21-52.
- Auer, V., 1956. The Pleistocene of Fuegopatagonia. I The ice and interglacial ages. *Ac. Sc. Fenn. Ann. Ser. A III*, No 45, 226 p.
- Bird, J., 1938. Antiquity and migrations of the early inhabitants of Patagonia. *The geographical Review*, 28, 2: 364-271.

- Bruhn, R. L., Stern, C. H. y de Witt, M., 1978. Field and geochemical data bearing on the development of a mesozoic volcano-tectonic rift zone and back-arc basin in southernmost South America. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 41: 32-46.
- Caldenius, C., 1932. Las glaciaciones cuaternarias en la Patagonia y Tierra del Fuego. Pub. Nº 95, Min. de Agr. de la Nac. Direc. Gen. de Minas y Geología Bs. As. 1932. 158 p.
- Dalziel, I., M. de Witt y K. Palmer, 1974. Fossil marginal basin in the southern andes. *Nature*, 250, 5464: 291-294.
- Derréau, M., 1978. Geomorfología II ed. Ariel. Barcelona, 528 p.
- El Magallanes, Edición de 17 de Noviembre de 1949.
- Embleton, C. y C. King, 1975. Glacial and Periglacial Geomorphology Sec. Ed. Vol. I. Edward Arnold Ed. London 573 p.
- Fuenzalida, R., 1974. The magellan fault zone. O. González Ed. Proceedings of the Int. Symp. on Volcanology. Santiago pp. 373-392.
- Halpern, M. 1973. Regional geochronology of Chile south of 50° S. latitude. *Geol. Soc. of Am. Bull.*, 84: 2407-6369.
- Katz, H., 1973. Contrasts in tectonic evolution of orogenic belts in the south-east pacific. *J.R. Soc. N.Z.* 3: 333-361.
- Koppen, W., en Fuenzalida, H., 1967. Clima. Geografía Económica de Chile. Texto refundido. Corfo. Ed. Univ. Santiago. 885 p.
- Lliboutry, L., 1956. Nieves y glaciares de Chile. Fundamentos de Glaciología. Ed. de la Univ. de Chile Santiago 471 p.
- Marangunić, C., 1974. Los depósitos glaciales de la pampa magallánica. *Rev. Geográfica de Chile "Terra Australis"* Nº 22-23 pp. 5-11.
- Mercer, J., 1974. Southern Argentina: Pliocene-early Pleistocene glaciation and volcanism. Abs. from Proceedings of the International Symposium on Volcanology. 9-14 Sept. 1974. Santiago, Chile.
- 1976 (a) Glacial history of southernmost south America. *Quat. Res.* 6: 125-166.
- 1976 (b) The last glaciation in Chile: A radiocarbon-dated chronology. *Actas I Cong. Geol. Ch. Santiago de Chile, Julio-Agosto 1976.* pp. D 55-68.
- Musters, J., 1964. Vida entre los patagones. Solar/Hachette B. As.

- Natland, M. L., Gonzalez, E., Cañón, A. y Ernst, M. 1974. A system of stages for correlation of Magallanes basin sediments. Geol. Soc. of Am. Memoir No. 139. 136 p.
- Olea, R. y J. Davis, 1977. Regionalized variables for evaluation of petroleum accumulation in Magallanes basin, South America. Amer. Assoc. of Petroleum Geol.
- Quensel, P.D., 1911. Geologisch-petrographische Studien in der patagonischen Cordillera Uppsala Univ. Geol. Inst. Bull, 11: 1-114.
- Skewes, A., 1978. Geología, petrología quimismo y origen de los volcanes del área de Pali Aike, Magallanes, Chile. Anales del Inst. de la Patagonia 9: 95-106.
1980. Estudio petrológico y geoquímico de los basaltos e inclusiones ultramáficas del campo Pali-Aike, Magallanes, XII región, Chile. Memoria de prueba para optar al título de Geólogo. Depto. de Geología. U. de Chile. Santiago.
- Stern, C. R., M.A. Skewes y M. Duran, 1976. Volcanismo erogénico en Chile austral. Actas del I Congreso Geológico Chileno, Santiago, Chile. 2: 195-312.
- Takumura, H. y H. Yoshida, 1975. The basalts of Patagonia. Journal of Science of the Hiroshima University, 7: 149-164.
- Vergara, M., 1972. Note on the zonation of the upper Cenozoic volcanism of the andean area of central south Chile and Argentina. Conf. on solid earth problems. Bs. As., International upper mantle project, 2: 381-397.

- Este trabajo ha sido realizado por Pablo Uribe C., Sección Geología, Departamento Historia y Geografía, Instituto de la Patagonia.

ANTECEDENTES HIDROLOGICOS

DISTRIBUCION Y DESCRIPCION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

A.- CARACTERISTICAS CLIMATICAS.

El clima del área corresponde según la clasificación de Köppen al de Estepa Fria (Bsk) y posee un alto grado de continentalidad.

a.- Pluviometría.

De acuerdo con antecedentes existentes en el Archivo de Documentación e Información Climática de la Sección Geografía del Instituto de la Patagonia, se puede determinar que el área recibe aproximadamente entre 200 y 300 mm. de lluvia al año. El área además tiene en invierno el aporte de precipitaciones de nieve, la que permanece hasta fines de la estación.

Por información proporcionada por propietarios de estancias del área, se sabe que en algunos inviernos las precipitaciones nivosas han sido frecuentes y abundantes. Se citan por ejemplo las nevadas del año 1937, cuando cayo más de un metro de nieve y la de 1950, año en que la nieve también fue abundante.

Las primeras nevadas empiezan a caer más o menos a partir del mes de Abril. Por su parte las precipitaciones lluviosas se distribuyen homogéneamente en todos los meses del año, no existiendo ningún mes sin lluvia. Sin embargo la nieve durante algunos inviernos ha sido escasa.

b.- Evaporación, radiación solar y nubosidad.

No existen antecedentes de evaporación para el área, pero conociendo los valores registrados para Punta Arenas y las condiciones meteorológicas generales que tienen ocurrencia en Pali Aike, es posible suponer que la evaporación potencial alcanza entre 1000 y 1500 mm. al año. En Punta Arenas la evaporación potencial es de alrededor de 500 mm. anuales.

El aumento de la evaporación para esta área se explica por la mayor frecuencia e intensidad del viento durante el año con respecto a Punta Arenas, donde el promedio anual oscila alrededor de los 20 km/hr. Se calcula que el promedio anual de viento en el área, teniendo en cuenta antecedentes de las estaciones de Punta Delgada y Punta Catalina, es más o menos de 29 km./hr. La dirección dominante de los vientos es oeste, suroeste y en tercer lugar del noroeste.

En cuanto a la radiación directa, se calcula que es mayor a la registrada en Punta Arenas, puesto que Pali Aike, se encuentra un grado más al norte que esta ciudad y es sabido que la radiación se incrementa a medida que se avanza en

latitud.

A Punta Arenas corresponden aproximadamente unos 90 K/cal cm² año, mientras que en Pali Aike la radiación debe ser de alrededor de 100 K/cal cm² año.

Respecto a la nubosidad, se puede señalar, que es notablemente inferior a la calculada para Punta Arenas y se supone que alcanza un promedio anual de $\frac{3}{8}$ octavos de cielo cubierto. Los cielos durante buena parte de los días del año permanecen despejados.

Las condiciones antes citadas de mayor intensidad y frecuencia del viento, de reducido promedio anual de nubosidad, como de una radiación superior a la registrada en Punta Arenas hacen suponer que el área sufre una evaporación potencial mayor a 1000 mm. esta debe ser notablemente rápida en los meses de primavera, acrecentándose aún más en verano, provocándose en consecuencia, la sequedad que caracteriza el área en este período del año.

c.- Temperaturas.

Desde el punto de vista térmico, la media anual disminuye notablemente con respecto a las temperaturas registradas en la costa.

Teniendo en cuenta datos meteorológicos proporcionados por las estaciones de la Vega y la Pelecha, ambas situadas al interior, se puede concluir que en Pali Aike la temperatura media anual permanece alrededor de 4° C.

Durante el invierno se registran temperaturas muy bajas debido al carácter continental del área. Algunas mínimas absolutas han alcanzado alrededor de -20° C, mientras que en verano se registran máximas absolutas hasta de 28° C. En verano se producen heladas nocturnas y matinales, observándose los máximos a mediodía, en consecuencia existe una gran amplitud térmica diaria.

La temperatura media del mes más frío, o sea Julio es de aproximadamente -3.0° C.

Es justamente en el período otoñal e invernal cuando el agua en los depósitos permanece escarchada.

B.- CURSOS Y DEPOSITOS DE AGUA.

1. Cursos de agua.

a) Cursos permanentes.

El único curso de agua permanente en el área es el río Ciaiike o Chico, tributario del sistema fluvial del océano Atlántico.

Este río es un extenso curso que nace en distintas fuentes a una distancia aproximada de 60 Km. de la frontera gracias al aporte de otros menores que confluyen al mismo. Tiene su origen, al igual que sus afluentes en las morrenas internas y externas del lóbulo denominado Oazy Harbour, las cuales son cortadas por el curso principal, mientras que los afluentes que nacen de los altos de San

Gregorio corren paralelos a ellas y entre las mismas.

Un curso proviene del oeste, desde el campo denominado Julio Chico; otro nace desde el campo de los Capones y sigue dirección SSO-NNE, mientras que por el sur se desarrollan otros tres que nacen de las laderas septentrionales de las cumbres de San Gregorio. Los chorrillos que tienen origen en esta prominente serranía corren paralelos, uno de ellos recibe el nombre de río de los Pozuelos, mientras que los otros dos no tienen nombre y corren al oriente de este último. El río de los Pozuelos se une con el curso que proviene del campo de los Capones a la altura de la sección Ciaike. Los otros dos cursos después de correr independientemente se unen a la altura del cerro Colorado y siguen como uno solo que se une finalmente con el principal a unos cinco kilómetros al noroeste del cerro antes citado. Desde este último lugar y en adelante, el Ciaike recibe aportes estacionales menores de los cerros inmediatos.

Este río es permanente y el agua que escurre en su cauce durante todo el año adquiere mayor importancia y volumen en la época de deshielo, cuando recibe los abundantes aportes de agua de fusión de la nieve de las cumbres de San Gregorio y de los cerros que limitan el valle. En los meses de primavera el caudal disminuye notablemente y ya en verano se observa un mínimo de escurrimiento.

Antes de llegar al lugar denominado la Portada, el Ciaike transcurre a lo largo de un amplio valle donde abundan los canales anastomados y los meandros divagantes, observándose antiguos lechos hoy abandonados. El material donde se ha instalado la red del Ciaike corresponde a depósitos glaciales y fluvioglaciales. En esta sección del valle se encuentran numerosas lagunas de dimensiones reducidas. A partir del lugar conocido como la Portada el río se encajona en un estrecho valle, el que se prolonga hasta más allá de la frontera chileno-argentina y en donde se encuentra con el río Cañadón Seco. En este último tramo pueden apreciarse las abruptas paredes del valle donde circula.

El río Ciaike sigue dirección inicial SSO-NNO, cambiando su rumbo a la altura del cerro Golborne donde continúa en sentido O-E hasta la estancia Brazo Norte. Desde este último lugar cambia nuevamente de dirección esta vez al SO-NO.

La cuenca hidrográfica de este río alcanza aproximadamente a 1.517,5 Km², en lo que corresponde a la parte chilena. Esta cifra equivale por lo tanto al 98,86 % de toda la cuenca, estando el resto en territorio argentino.

b) Cursos estacionales.

En el área encontramos al este del río Ciaike, dos cursos de agua de carácter estacional, uno es el denominado Cañadón Seco y el otro para poder identificarlo ha sido denominado chorrillo de los Volcanes.

1.- Chorrillo Cañadón Seco. Este curso, nace de los con

trafuertes septentrionales del lóbulo morrénico denominado Posesión y de las cumbres de San Gregorio, en un lugar situado entre los arcos morrénicos de los lóbulos Oazy Harbour y Posesión, desde donde atraviesa la pampa de los Terromontos, que constituyen la ladera norte de las cumbres de San Gregorio. En su parte original el sigue rumbo SSO-NNE y recibe numerosos afluentes menores subparalelos o bien perpendiculares a él. Al oeste del cerro Pampa y a la altura del mismo cambia de dirección y sigue rumbo N-S hasta alcanzar la frontera. En su avance hasta este punto atraviesa el campo Cañadón Seco, en este tramo recibe aportes menores desde los cordones morrénicos externos del lóbulo Oazy Harbour, como también de aquellos correspondientes al lóbulo Posesión.

En el área del parque propiamente tal, corre encajonado entre el campo Rose Aike y el campo Dicky Alto, pasa por la sección del mismo nombre y posteriormente entre los cerros Walichu y Contreras. Desde este último lugar corre hasta la frontera y desde allí, más o menos a los $69^{\circ} 51'W$, cambia nuevamente de dirección y sigue sentido SE-NO, esta vez sobre territorio argentino, encontrándose luego con el río Ciaike, pasando a ser un afluente más de este último.

Al igual que el río mayor, este chorrillo se sitúa en un amplio valle que debió ser excavado en una época en que el agua de fusión de los hielos cortó los cordones morrénicos que las embalsaban. El mismo circula sobre materiales fluvioglaciares y volcánicos.

Este chorrillo es activo en la época de deshielo, puesto que recibe las aguas de fusión de las acumulaciones de nieve de los sectores altos. Sin embargo en los meses de verano permanece inactivo.

El escurrimiento del agua en este chorrillo no es continuo y el agua aparece en forma intermitente en el cauce, este se debe a que ella se percola a través de estratos de sedimentos gruesos y aflora allí donde estos no existen y en donde aparece un estrato arcilloso impermeable.

La superficie aproximada de esta cuenca hidrográfica en la parte chilena es de 750 Km^2 , que representa el $97,4\%$ del total de la cuenca, el resto se halla en territorio argentino.

2.- Chorrillo de los Volcanes. Este corre al oriente del Cañadón Grande y pasa por las inmediaciones del cerro Orejas de Burro. Como el anterior, también es de carácter estacional. Nace de los cordones morrénicos situados al norte de la estancia Punta Delgada y los atraviesa. Tiene en sus orígenes dos fuentes de nacimiento una en el campo Mericé, mientras que la otra nace en el cerro Guanaco; ambas se unen en un sitio llamado campo Monte Aymond Abajo y desde allí corre encajonado en un solo valle situado al costado occidental del campo Chocolate; alcanza luego la frontera al oeste de los cerros Orejas de Burro.

Este chorrillo una vez que traspasa la frontera, se pier de bajo el plateau de lavas y reaparece luego uniendose al río Chico como un afluente más.

2. Depósitos de agua.

a) Depósitos permanentes.

Los únicos depósitos que al parecer tienen el carácter de permanentes son las lagunas Ana, Timone, Tom Gould y Monte Aymond. Son las cuencas lacustres de mayor dimensión que existen en el área.

Según parece, la permanencia del agua en otras lagunas varía de año en año; de tal manera algunas la conservan durante casi todo el año, mientras que otras, no bien entrada la época estival se encuentran ya muy disminuidos y en ellas permanece sólo un espejo de agua sobre un substrato arcillosa.

Cabe señalar que ninguna de las lagunas permanentes ha sido estudiada y no se dispone de información sobre profundidad, extensión y menos de las características físico-químicas del agua.

1.- Laguna Timone. Se sitúa entre los $70^{\circ} 12'$ y $70^{\circ} 14'$ W y entre los 52° y $52^{\circ} 03'$. Está situada al interior de un maar y limitada al norte por un farallón. Esta laguna tiene aguas arcillosas de color verde nilo. Es el depósito de mayor extensión.

2.- Laguna Tom Gould. Este depósito se encuentra situado, al sur del cerro Musters y adosado al cerro Tehuelche. En los meses de invierno y comienzos de primavera alcanza el máximo de su capacidad, mientras que en los meses de verano contiene agua sólo en su área central. El farallón del cerro Tehuelche la limita por el oeste.

3.- Laguna Ana. Esta situada a la altura de los $69^{\circ} 47'$ W y $52^{\circ} 08'$ S, inmediata a la frontera y del plateau volcánico. Tiene forma casi circular, y se sitúa en un maar.

4.- Laguna Monte Aymond. Este depósito se localiza en las coordenadas $69^{\circ} 34' 30''$ W y $52^{\circ} 18'$ S. Esta inmediata a él plateau volcánico. Debe señalarse que la laguna se encuentra instalada unos 700 m. al noreste de donde aparece ubicada en el mapa, en consecuencia la ubicación de la laguna al oeste del puesto Monte Aymond es errónea. Tiene forma alargada, con su eje principal en sentido N-S, y su extremo norte permanece en contacto con la colada de lava. Esta laguna recibe aportes hídricos desde el sureste.

b) Depósitos estacionales.

Estos son los más abundantes en el área. Existen numerosos depósitos de reducidas dimensiones los cuales se instalan a través de todo el distrito volcánico y especialmente en sedimentos cuaternarios.

Al igual que las lagunas permanentes, este tipo de depósitos no han sido objeto de estudio y por lo tanto no se

dispone de información. Sin embargo el comportamiento de estas lagunas es similar al de las permanentes, pues to que presentan su máximo volumen de agua en los meses de deshielo, o sea en Agosto y Septiembre, cuando reciben el aporte fluvial, quedando sin embargo, completamente secas en los meses finales de la primavera y en verano.

Las lagunas identificadas como de este tipo son las siguientes:

- 1.- Laguna Seca. Se encuentra ubicada a los $52^{\circ} 03' S$ y $70^{\circ} 16' W$. Esta inmediata y al suroeste de la laguna Timone. Tiene una forma un tanto ovoidal con su eje principal en sentido E-O. Durante los meses de deshielo sus dimensiones son importantes, pero al parecer es de escasa profundidad, causa por la cual permanece seca en el período estival.
- 2.- Lagunas de la Frontera. Son a lo menos 14, y como su nombre lo indica se encuentran situadas en las inmediaciones del límite fronterizo, el que en algunos casos las divide, permaneciendo parte de ellas en territorio chileno y la otra parte en Argentina. Se sitúa aproximadamente entre las coordenadas 70° y $70^{\circ} 10' W$ y 52° y $52^{\circ} 02' S$, en medio de crateres. Todas son de pequeñas dimensiones, salvo la ubicada a los $70^{\circ} 04' W$ que posee una forma alargada con su eje principal en sentido NNE-SSW. Parte de ella se encuentra en Chile y el resto en Argentina. Ellas se sitúan entre la cadena de crateres del que forman parte los cerros Donoso y Johnny, y la frontera.
- 3.- Lagunas situadas al norte del cerro Golborne. Entre la laguna Timone y el cerro que contiene la laguna La Olla, encontramos en un lugar denominado campo Picana, a lo menos ocho lagunas que no han sido nominadas. Todas ellas son de reducidas dimensiones.
- 4.- Laguna La Olla. En el cerro inmediato al cerro Johnny y a los $70^{\circ} 05' 20'' W$ y $52^{\circ} 03' S$ encontramos este depósito en el cráter de un cerro. Al pié de este cerro encontramos otra, también de reducidas dimensiones y que permanece al sur este. Por el extremo occidental encontramos otro depósito algo mayor a los antes citados.
- 5.- Laguna Sota y lagunas situadas alrededor del cerro del mismo nombre. La laguna Sota se ubica a 170 m s.n.m., y al oeste del cerro del mismo nombre. Se sitúa aproximadamente a los $70^{\circ} 05' W$ y $52^{\circ} 06' S$. El resto de las lagunas se localizan al suroeste y sur del cerro. Una de estas localidades inmediatamente al sur de la Sota, es conocida por los habitantes de la estancia Brazo Norte como "La Cuenca".
- 6.- Al sur del cerro Sota y aproximadamente a unos 3.500 m. de él, se encuentra una laguna denominada Bird, es de mayor porte que la Sota y se sitúa a unos 160 m.s.n.m.
- 7.- Lagunas situadas al sur oeste de la laguna Bird. A unos dos kilómetros del camino principal que une Morro

Chico con Punta Delgada y al sur de la laguna Bird, encontramos una serie de pequeñas lagunas que forman una superficie inundable. En esta área se distinguen a lo menos siete depósitos bien formados y otros no muy bien definidos.

8.- Depósito situado a unos 1.000 m., al SSO de la estancia Brazo Norte. Casi inmediata al camino que lleva a esta estancia se encuentra una pequeña laguna al lado del camino.

9.- Laguna Fell. Está situada en el campo Río Chico y al oriente de la estancia Brazo Norte. Se halla inmediata a la antigua huella que bordea el río Chico y que llega al puesto fronterizo de idéntico nombre. Inmediata a ella y por el norte aparece otra de porte reducido. Esta laguna es de dimensiones similares a la Bird.

10.- Al noreste de la laguna Fell y alrededor del cerro Musters e inclusive en el cráter del volcán se encuentran varias lagunas de porte reducido. Una de ellas se sitúa en el interior y la otra a los pies del cerro, por el lado sur.

11.- Lagunas situadas al noreste de la laguna Tom Gould. Inmediata a esta laguna se encuentran en la misma depresión, a lo menos cuatro depósitos de menor porte que al parecer en otras épocas se unieron a la laguna principal. Ellas parecen limitadas por el norte por un lomaje suave que forma un semicírculo, el cual se abre al sur. Al pie de esta loma y por el norte se encuentran además dos pozas.

12.- Laguna situada al oeste del cerro Martin. Está situada a menos de 1.000 m. del pie de este cerro y es pequeña.

13.- Laguna Iturbe. Está situada dentro de un cráter al pie del cerro del mismo nombre. Permanece a una altura entre 180 a 200 m. s.n.m. Se sitúa al pie y al suroeste del cerro.

14.- Depósitos menores situados al sur este del cerro Iturbe. En esta posición se distinguen seis lagunajos en un área vegosa.

15.- Lagunas situadas en el campo Rose Aike. En este lugar existen a lo menos siete lagunajos.

16.- Lagunas del cráter Rose Aike. En el campo Rose Aike existe un cerro con dos cráteres los cuales tienen en su cavidad lagunas.

17.- Depósito del cerro Contreras. Es una pequeña poza situada al interior del cráter.

18.- Laguna situada al pie occidental del cerro Schmid. Es una poza pequeña que permanece a unos 150 m. s.n.m.

19.- Laguna de los Cisnes. Esta inmediata a la laguna Ana permanece adosada al plateau volcánico. Su forma es más bien alargada que redonda y por lo tanto la forma en que aparece indicada en el mapa es errónea. Ella

presenta su máximo de agua en los meses de Agosto y Septiembre disminuyendo su volumen con posterioridad, quedando incluso seca por largo tiempo, a veces por años.

20.- Al sur este de la laguna Ana y en un área de volcanes y maares se distinguen numerosas lagunas estacionales. De ellas se destacan las situadas en dos maares. Una de ellas tiene por coordenadas los $69^{\circ} 44' W$ y $52^{\circ} 11' S$, mientras que la otra se sitúa a los $69^{\circ} 43' W$ y $52^{\circ} 12' S$. En Agosto y Septiembre presentan su máximo volumen, especialmente la situada más al oriente.

21.- Inmediata a la laguna situada en el maar ubicado a los $69^{\circ} 43' W$ y $52^{\circ} 12' S$, se distinguen tres depósitos menores en las depresiones que forman los crateres de varios volcanes. Estas lagunas se sitúan aproximadamente a los $69^{\circ} 43' W$ y $52^{\circ} 13' S$, al noroeste del cráter Pali Aike.

22.- Lagunas situadas al noreste de las antes citadas, son dos depósitos pequeños, que se ubican a unos mil metros de las anteriores y en un área encerrada entre lavas.

23.- Lagunas localizadas al sur este del cráter Pali Aike. A lo menos son cuatro espejos situados en depresiones inmediatas al plateau volcánico denominado "Escorial del Diablo". Se encuentran en las coordenadas $69^{\circ} 42' W$ y $52^{\circ} 15' S$.

24.- Depósitos situados al sur del Escorial del Diablo y al sur este de las lagunas antes citadas. Son cuatro y se ubican dentro de conos volcánicos y en depresiones adyacentes. Están a la altura de los $69^{\circ} 41' W$ y $52^{\circ} 16' 30'' S$.

25.- Laguna situada al norte del cerro Tetera. Se ubica en un maar inmediato al cerro. Dentro de él se distinguen dos depósitos uno grande y otro más pequeño.

26.- Depósitos al pie del cerro Tetera. Son dos, uno situado al sur y el otro al este, ambos muy pequeños.

27.- Lagunas del Campo Monte Aymond Alto. Son tres y se encuentran en las inmediaciones de las lavas del Escorial del Diablo y de los maares denominados Pozos del Diablo.

28.- Laguna de los Tábanos. Es estacional en algunos períodos, mientras que en otros al parecer tiene el carácter de permanente. Sus dimensiones son más o menos similares a la Tom Gould. Este depósito muestra todas las características de migración de oeste a este debido al efecto del viento. En la ribera oeste se distinguen numerosas líneas de antiguos límites del agua y que hoy están abandonados. El agua se concentra por lo tanto en la mitad oriental de la cavidad. Aparece rodeada al oeste por diminutos lagunajos.

29.- Laguna de los Indios. Se sitúa a unos 1.800 metros al suroeste de la de los Tábanos. Es alargada con su eje principal en sentido norte-sur. En este depósito

también se aprecia la migración de las aguas hacia el oeste por efecto eólico. Entre esta y la de los Tábanos se encuentra un pequeño depósito.

30.- Lagunas situadas en el Campo Chocolate. Al sur del plateau de ambos lados del camino principal (ruta 255) se observa un gran número de depósitos, de los cuales destacan por sus dimensiones los localizados entre los 52° 18' S y 52° 20' S. Entre los de porte mayor existe gran cantidad de pequeñas depresiones que también acumulan agua en los meses de deshielo. En esta área hay un gran número de canales y al parecer el terreno es vegoso.

C.- CONCLUSIONES.

- 1.- El área presenta una marcada estacionalidad en cuanto a la existencia de los recursos hídricos. En los meses de otoño e invierno es cuando se producen los aportes más importantes a través de las lluvias y nevadas que caen ya sea directamente en el área del parque o bien en las inmediaciones de él, mientras que a fines del invierno y a comienzos de primavera es cuando el área muestra los resultados de estas precipitaciones al producirse el máximo escurrimiento en los ríos y al presentar las lagunas el máximo volumen de agua. Con posterioridad y desde Octubre se empieza a notar una rápida reducción del agua desde las lagunas por efectos de la evaporación producida por la radiación solar y por la acción del viento.
- 2.- Solo se pueden considerar como recursos hídricos de importancia el río Chico que tiene un escurrimiento permanente a través de todo el año presentando sólo un mínimo en verano, y las lagunas Timone, Tom Gould, Ana, Monte Aymond y la de los Tábanos. En cuanto a los otros recursos fluviales parece ser que el chorrillo de los Volcanes es más activo que el Cañadón Seco, principalmente porque las aguas de este último escurren en forma intermitente tanto en superficie como en profundidad, debido al carácter permeable de los sedimentos superficiales.
- 3.- La acción de factores climáticos tales como el viento y la radiación directa son de suma importancia para explicar la estacionalidad del recurso agua.
- 4.- Puede concluirse que los recursos hídricos en el área son reducidos existiendo en algunos lugares una notable aridez. Por lo tanto esta área es susceptible sequias.

- Este trabajo ha sido realizado por Enrique Zamora M., Sección Geografía, Departamento Historia y Geografía, Instituto de la Patagonia.

ANTECEDENTES BOTANICOS

VEGETACION Y FLORA

INTRODUCCION.

El Parque Nacional "Pali Aike" se encuentra ubicado en la Provincia Biótica (Dice, 1952) de la Estepa Patagónica (Pisano, 1977) y es el único regional que abarca una sección representativa de ella.

Presenta un especial interés desde el punto de vista biótico, ya que además del hecho señalado, su área coincide con el sector más árido de dicha Provincia en territorio chileno, extendiéndose entre las isoyetas de 200 - 300 mm (Jerez y Arancibia, 1972) e incluye un extenso campo volcánico, activo desde el Pleistoceno hasta el Reciente, que representa la prolongación más meridional de las lavas plateau en la Patagonia (Skewes, 1978).

Estas características bastarían, por sí mismas, para destacar su carácter de unidad climático-geomorfológica exclusiva en la Patagonia chilena y al mismo tiempo determinan el hecho de que posea una biota característica y altamente especializada que integra ecosistemas no representados en el resto del territorio nacional.

Al igual que gran parte, o la totalidad de Fuego-Patagonia, su territorio fué profundamente afectado por las glaciaciones y en lo que concierne a efectos sobre su biota, fué de especial importancia el último episodio postpleistocénico ocurrido entre unos 14.000 a 16.000 años (Marangunić, 1973), durante el cual los hielos, si bien no lo cubrieron, alcanzaron hasta parte de su periferia. Esta coincidió con un período de volcanismo activo, desarrollado hace unos 15.000 años (Skewes, op.cit.), que fué de suficiente intensidad como para dar origen a algunos de los mayores y más notorios conos volcánicos y campos de lava que lo caracterizan.

ORIGEN DE SU FLORA.

Estos cataclismos geológicos se reflejaron en cambios de gran magnitud en sus condiciones ambientales para soportar la biota existente antes de su incidencia, la que en gran parte se desplazó hacia territorios más favorables para su supervivencia y es posible que algunas especies vegetales desaparecieron, tal como aconteció con algunos grandes mamíferos.

La evolución climática posterior a este período glacial (Auer, 1956) favoreció inmigraciones de nuevas especies y remigración al área de aquellas capaces de establecerse en las

nuevas condiciones que culminaron en la estabilización climática que llega hasta el presente.

Durante el desarrollo de ese período de cambios climáticos se produjeron fluctuaciones recurrentes de temperatura y precipitaciones, agravadas en sus consecuencias sobre la flora y fauna, por la incidencia de nuevos episodios volcánicos, originados en el área o en otros centros de volcanismo, que se manifestaron en la depositación de mantos de cenizas pumicíticas. Así Bird (en Uribe, 1980) fecha el depósito de una capa de cenizas volcánicas de la cueva Pali Aike en 8639 ± 450 años, período que parece marcar el fin de la ocupación paleoindia del territorio, evidenciada en las cuevas Fell y Pali Aike.

Durante este largo proceso de fluctuaciones climáticas, muy distintas especies de plantas tuvieron oportunidad de llegar y establecerse en el área, de acuerdo con las características del clima predominante en sus diversos subperíodos. Así, si bien en una época, hacia 9.100 años AP, mantuvo comunidades esteparias, posiblemente parecidas a las actuales; posteriormente, al aumentar las precipitaciones, hacia 8.300 AP, avanzan los bosques decídúos y cuando las temperaturas descienden aún más con el primer reavance neoglacial, hacia 4.300 AP, se desplazan hacia ella las típicas comunidades de tundra (Pisano, 1975).

Estos movimientos florísticos, con la fauna asociada a las comunidades vegetales que formaban, ocurrieron varias veces en la prehistoria cercana, siguiendo distintos patrones de variación y solamente hacia el año 1.600, el clima entró en un período que culminó con la actual zonación climática de Fuego Patagonia.

No se han publicado hasta la fecha, informaciones sobre la historia paleobotánica cuaternaria del área, pero se está conduciendo un estudio sobre el tema, basado en el análisis del polen contenido en algunos sedimentos, que permitirá conocer la naturaleza de las plantas que integraron esta secuencia y por lo tanto, sus regiones de origen.

De entre los varios elementos fitogeográficos que componen la flora en Patagonia y Tierra del Fuego, ingresaron y se perpetuaron en el área de Pali Aike, una vez que se consolidó el proceso de cambio climático que llevó al clima actual, componentes del Patagónico Oriental, que, por su origen y evolución en climas frío-templados semiáridos, están fisiológicamente capacitados para perpetuarse en las condiciones ambientales actualmente predominantes en ella.

Si bien este elemento comenzó a fines del Pleistoceno y algunos de sus componentes quizás antes, el proceso de migración que lo fué extendiendo hacia territorios australes, siguiendo la normalización climática, terminaron por establecerse en el área de Pali Aike, solamente los más xerófitos no montanos, o sea aquellas especies capaces de resistir las condiciones de semi aridez pero no las marcadas fluctuaciones térmicas que caracterizan los territorios montañosos.

CARACTERISTICAS DE LA FLORA VASCULAR.

Los desplazamientos florales postpleitocénicos y el efecto selectivo de las condiciones ambientales del área sobre las especies migrantes, han determinado que al presente se encuentre en Pali Aike una flora, que si bien no es en su totalidad exclusiva del área, ya que en general corresponde a la de la Estepa Patagónica, representada en los sectores más áridos de la sección chilena de Patagonia y Tierra del Fuego, contiene especies ausentes, escasas o de presencia ocasional en otras manifestaciones de esta Provincia Biótica.

Así en 1970 se encontró en ella Plantago tehuelcha Speg., especie nueva para la flora de Chile (Pisano, 1979).

Los relevamientos botánicos preliminares efectuados por el Instituto de la Patagonia, han indicado que en el área son relativamente frecuentes ciertas especies escasamente representadas en otros sectores esteparios, entre las que se pueden indicar las siguientes:

Ephedra frustillata Miers.

Chenopodium carnulosum Moq.

Descurainia cumingiana (Fisch. et Meyen) Prantl. var. glabrescens (Speg.) O.E. Schultz

Sisymbrium magellanicum (Pers.) Hook. f. f. hispidum

Acaena poeppigiana Gay

Adesmia boronoides Hook.

Relbunium richardianum (Gill. ex Hook. et Arn.) Hicken

Amsinckia calycina (Moris) Chater

Boopis patagonicus Speg.

Erigeron aff. andicola DC.

Hordeum santacrucense Parodi et Nicora

Deyeuxia poaeoides (Steudel) Rúgolo

Stipa chrysophylla Desv.

Scirpus californicus (C. A. Meyen) Steudel var. tereticulmis Barros

Las exhaustivas colecciones botánicas efectuadas en territorios argentinos contiguos o muy cercanos al área de Pali Aike con motivo del Programa Transecta Botánica de Patagonia Austral, en el cual participa el Instituto de la Patagonia, han permitido la colección de varias especies extremadamente escasas o aún no encontradas en territorios chilenos equivalentes, lo que permite suponer, con cierto grado de certeza, que una exploración botánica más intensa del área aclarará las dudas sobre su existencia en ella. Entre otras, se mencionan las siguientes:

Acaena confertissima Bitt.

A. aff. leptacantha Phil.

Adesmia suffocata Hook. f.

- A. villosa Hook. f.
Astragalus nivicola Gómez Sosa
Atriplex macrostyla Speg.
Benthamiella patagonica Speg.
Calceolaria palanae Phil.
Deyeuxia neglecta (Enrh.) Kunth
Hordeum halophyllum Gris.
H. musteri Nicora (nov. sp.)
Oxalis laciniata Cav.
O. patagonica Speg.
Stipa ameghinoi Speg. var. digona Parodi
S. boelcki (nov. sp.)
S. brevipes Desv.
S. chubutensis Speg.
Tropaeolum patagonicum Speg.

FLORA LIQUENICA Y BRIOFITICA.

Las características microclimáticas superficiales existentes en los campos de lava, conos y otras manifestaciones volcánicas del Escorial de Pali Aike; su grado de dureza e inalterabilidad por los agentes atmosféricos; su superficie rugosa y las condiciones climáticas generales del área permiten un rico y denso desarrollo de especies de líquenes saxícolas, entre los que se destacan los foliosos, **no corrientemente encontrados** en otras manifestaciones de la Estepa Patagónica y existiendo algunos que son comunes en territorios montañosos a mayor altura.

La existencia de los campos de lava determinan modalidades especiales de escurrimiento e infiltración del drenaje, lo que favorece la formación de áreas temporales o permanentemente húmedas, creando condiciones favorables para el establecimiento de especies de musgos y hepáticas. Existen también superficies vegasas, permanentemente húmedas de distinto tipo a orillas de los cursos de agua, bordes de lagunas y en áreas deprimidas, donde también estos grupos encuentran condiciones favorables para su establecimiento.

El hecho de que gran parte de los suelos del área sean de reacción neutra a ligeramente básica y que existan algunas ubicaciones salobres, determina que las especies de briófitas existentes en estos terrenos sean representantes de los grupos taxonómicos tolerantes a estas condiciones, que por lo común son escasas o limitadas en otros sectores de la Estepa Patagónica.

Estos hechos indican el interés que presenta su muy particular flora líquénica y briofítica.

LA VEGETACION.

Como se señaló, toda el área se incluye en la Provincia Biótica de la Estepa Patagónica, por sus características florísticas, climáticas y las de sus ecosistemas. En general las comunidades vegetales existentes son las representativas del sector más árido de ella.

Las especiales características ambientales, ya indicadas, que tipifican la región de Pali Aike y en especial, las encontradas en sus áreas volcánicas, condicionan la existencia de numerosos hábitats muy diferentes a los encontrados en otros sectores de la Estepa Patagónica.

Estas condiciones físicas y la flora adaptada a ellas, determinan que además de las comunidades representativas de esa Provincia Biótica, coexistan otras exclusivas del área, que deben ser estudiadas con mayor profundidad.

Las principales comunidades vegetales encontradas, corrientemente distribuidas en forma de mosaico, con límites poco precisos entre sí, son las siguientes:

1.- Estepa Patagónica Mésica (Asociación Festucetum gracillimae).

Representa la asociación típica de la Estepa Patagónica y como tal tiene una amplia distribución territorial.

Se caracteriza fisionómicamente por constituir una formación esteparia duriherbosa de localidades a baja altitud, microtérmicas, con precipitaciones comprendidas entre 200 - 400 mm anuales; biestratificada y dominada en su estrato superior por gramíneas perennes amacolladas, que cubren más del 50% de la superficie del suelo, alcanzando una altura inferior a 50 cm; su estrato basal está formado por especies de dicotiledóneas herbáceas y subarborescentes caméfitas, algunas gramíneas bajas y otras monocotiledóneas que ocupan casi totalmente la superficie del suelo entre las champas de las dominantes en el estrato superior. Carece de una sinusia leñosa propiamente tal y cuando se presentan arbustos, éstos se desarrollan en forma aislada, muy raramente constituyendo agrupaciones de cierta densidad.

Festuca gracillima es la especie característica en todas sus manifestaciones y participa con distintos grados de dominancia ecológica en diversas unidades vegetacionales fitosociológicamente relacionadas con ella.

En el área son frecuentes los stands puros de esta especie, pero se encuentran también otros en los que se asocia con otras gramíneas altas, como Poa ibari, Festuca magellanica, y Deschampsia flexuosa. Phaiophleps biflorus, geófita de desarrollo estival, es una especie frecuentemente asociada con las hierbas altas del estrato superior.

En el estrato basal aparecen Plantago barbata y Hordeum comosum, que indican condiciones de aridez y Nassauvia darwini y Azorella fueguina son también importantes; con ellas se asocian en diverso orden de importancia fitosociológico, determinado por las condiciones locales: Colobanthus subulatus,

Anemone multifida, Draba magellanica, Acaena magellanica, Adesmia punila, Vicia bijuga, Oxalis enneaphylla, Viola maculata var. microphyllos, Azorella caespitosa, Huanaca acaulis, Armeria maritima ssp. andina, Poa dusenii, Agrostis flavidula, Carex andina var. subcondita, el arbusto reptante Nardophyllum bryoides y las gramíneas introducidas Poa annua, P. nemoralis y P. pratensis.

2.- Estepa Patagónica Xérica (Asociación Stipa chrysophylla Festuca gracillima).

Esta comunidad se encuentra en los sectores esteparios climática o edáficamente más áridos. En ella F. gracillima pierde su status de dominante, pasando a ocupar el de especie asociada con Stipa chrysophylla. Por lo general se asocian con ellas otras especies del género, como S. ameghinoi, S. brevipes, S. chubutensis y posiblemente otras, que forman una cubierta superior más abierta que en el caso de la típica estepa de F. gracillima.

Como características del estrato herbáceo inferior aparecen Plantago tehuelcha, Perezia recurvata, los sub arbustos Nardophyllum bryoides y Satureja darwinii y en sitios rocosos: Ephedra frustillata. Se asocian con ellas, en proporciones diversas según las características del sitio: Colobanthus subulatus, Chenopodium carnulosum, Amsinkia angustifolia, Acaena pinnatifida, A. poeppigiana, Azorella fuegiana, A. caespitosa, Huanaca acaulis, Relbunium richardianum, Phacelia magellanica, Valeriana carnososa, Boopis patagonicus y escasas otras xerófitas de menor ocurrencia.

Corrientemente esta comunidad no cubre totalmente el suelo, dejando espacios desvegetados.

3.- Murtillares (Asociación Empetretum rubrii).

Comunidades con poco valor de cobertura de subarbustos reptantes, de 10 - 20 cm de altura, frecuentemente distribuidos en forma de mosaico en la estepa de Festuca gracillima, en sitios con subsuelo ripioso muy permeable y suelos de gran acidez. Están ampliamente dominados por Empetrum rubrum, con el que se asocian Baccharis magellanica, con un hábito semejante y Berberis empetrifolia, como un pequeño arbusto también rastrero y cojines de variada extensión de Azorella caespitosa. Entre las escasas especies herbáceas se destacan: Festuca gracillima, frecuentemente con escaso desarrollo, F. magellanica, F. pyrogea, Colobanthus subulatus, Oxalis enneaphylla, Acaena pinnatifida, Perezia recurvata y pequeñas champas de Deschampsia flexuosa, Trisetum spicatum y Deyeuxia poaeoides.

4.- Vegas higrofíticas.

Las depresiones sobre substratos impermeables y especialmente aquellas sobre lavas a poca profundidad que canalizan el drenaje de las áreas vecinas, soportan una densa vegetación higrofítica en forma de densos y extensos céspedes cerrados ci pero-graminoídeos, frecuentemente dominados por Carex canescens, con la que se asocian otras especies del género, que pue

den alcanzar dominancia en condiciones locales, como: C. acaulis, C. acutata, C. andersonii, C. atropicta, C. fuscula, C. gayana, C. subantarctica; gramíneas tales como: Agrostis flavida, Alopecurus antarcticus, Deschampsia antarctica, Hordeum comosum, Poa pratensis, Trisetum cumingii y otras hierbas, entre las que destacan: Caltha saggitata, Cardamine glacialis, Euphrasia antarctica, Gentianella magellanica, Gunnera magellanica, Juncus scheuchzerioides, Ranunculus biternatus, R. cymbalaria, R. peduncularis, R. uniflorus, Samolus spatulatus, etc!

5.- Vegas salinas y bordes de lagunas.

En estas condiciones, en que el suelo está formado por limos, arenillas y arcillas y la solución es salobre, se encuentran comunidades de muy escaso valor de cobertura, constituidas por pequeñas champas de Poa atropidiformis var. patagonica y Hordeum santacrucense, frecuentemente asociados en diversas proporciones con Plantago maritima, Plagiobotrys calandrinoides, Colobanthus quitensis, Myosurus patagonicus, Eriachaenium magellanicum, Rumex crispissimus y escasas otras especies halófitas.

6.- Vegetación riparia.

En las orillas pantanosas por acumulación de sedimentos, remansos y pozones bajos del río Ciaike se encuentran muy densos cañaverales que alcanzan una altura superior a 1,30 m, formados exclusivamente por Scirpus californicus var. tereticulmis. Esta especie, por medio de su desarrollado sistema radical y denso crecimiento, atrapa cantidades considerables de sedimentos que a lo largo del tiempo van construyendo un suelo que acaba por emerger sobre el nivel de las aguas.

7.- Vegetación de las extrusiones de lava.

Es en las extrusiones de lava tipo plateau, donde se encuentran la flora y comunidades vegetales más características y típicas del área.

En relación con la naturaleza, edad y forma de origen de estas rocas¹, se encuentran las siguientes unidades geomorfológicas, representando amplios complejos de hábitats con ciertas características básicas comunes, que soportan una vegetación propia.

7.1 Maares.

Representan las más antiguas evidencias del volcanismo postpleistocénico y se asocian con lavas actualmente cubiertas por espesores variables de sedimentos glacio fluviales, lo que ha permitido el desarrollo de suelos más evolucionados que en otras manifestaciones volcánicas.

La pendiente suave del exterior de sus paredes, por efectos de la erosión, ha favorecido los procesos pedogenéticos y

¹ La diferenciación de los hábitats de acuerdo con sus características geológicas se basa en lo expuesto por Skewes, 1978. Para sus descripciones, véase a esta autora y a Uribe, 1980.

en sus sectores inferiores al igual que sobre las lavas cubiertas por sedimentos cuaternarios, se encuentran los suelos más evolucionados del área volcánica.

Sobre ellos, por las condiciones de aridez determinadas por la permeabilidad del substrato y pendiente, se ha establecido la típica estepa xérica caracterizada por la asociación Stipa chrysophylla - Festuca gracillima.

En los sectores superiores de estas paredes, en cambio, abundan fragmentos de lava de variados volúmenes, acumulados en forma de derrubios, entre y sobre los cuales se han depositado por efectos eólicos, sedimentos finos. Estos, junto con los destritus vegetales, han permitido el establecimiento de un suelo de profundidad variable, que alcanza su mejor desarrollo entre los bloques, donde se retienen parcialmente las aguas escurridas. Es aquí donde se encuentran las más favorables condiciones para el desarrollo vegetal y se presenta una cantidad notable de hábitats puntuales, determinados por la naturaleza del macro y micro relieve, pendiente y grados de exposición a la iluminación y al viento.

La diversidad específica de su flora es, consecuentemente, mayor que en otras ubicaciones sobre áreas volcánicas.

Se encuentra aquí, una comunidad, que aunque presenta cambios locales en su composición florística y fisionomía, puede ser descrita como un matorral bajo, xérico, de poca densidad y biestratificado.

Su estrato superior está formado por especies arbustivas como: Senecio patagonicus, que en la mayor parte de las ubicaciones puede ser considerado como la especie dominante, asociado con Berberis buxifolia y Adesmia boronoides, corrientemente apareciendo como subdominantes, aunque pueden llegar a dominar en ciertas ubicaciones. Con ellas se asocian, adquiriendo diversos grados de importancia fitosociológica: Berberis empetrifolia, Ephedra frustillata, Baccharis magellanica y escasamente B. patagonica y Empetrum rubrum. Este es, en la mayoría de los casos, un matorral de escasa densidad, aunque puede presentar agrupaciones mono o poliespecíficas locales.

Su estrato inferior está formado principalmente por especies saxícolas como: Saxifraga magellanica, Phacelia magellanica, Onuris oligosperma, Sisymbrium magellanicum f. hispidum, Acaena pinnatifida, A. poeppigiana, Valeriana carnososa, Perezia recurvata, Nassauvia abbreviata var. abbreviata y otras pocas especies; se asocian con ellas: Descurainia cumingiana, Draba magellanica, Acaena magellanica, Vicia bijuga, Viola maculata, Azorella fuegiana, A. caespitosa, Armeria maritima ssp. andina, Relbunium richardianum, Amsinckia angustifolia, Satureja darwinii, Calceolaria uniflora, Senecio kingii, Leuceria purpurea, Festuca gracillima, F. magellanica, F. pyrogea, Agrostis flavidula, Stipa chrysophylla y escasas otras especies de menor frecuencia.

En sitios sombríos y húmedos, entre las rocas y protegidos del viento e insolación directa, es frecuente el helecho Cytopteris fragilis. Mientras que en los lugares expuestos en la superficie de las rocas abundan los líquenes foliosos,

entre los que se destacan Ramalina terebrata y Usnea trachycarpa, que frecuentemente forman stands densos.

La faz interna de las paredes de los maares, es frecuentemente abrupta y su pendiente, en muchos casos, se aproxima a la verticalidad y consecuentemente no presenta, más que sobre acumulaciones coluviales en sus bases, condiciones favorables para el desarrollo de suelos. Los sectores de gran pendiente, en la mayoría de los casos, se encuentran sin vegetación de plantas vasculares y cuando éstas existen, están principalmente representadas por individuos aislados de Ephedra frustillata y Saxifraga magellanica. En ellas, son, sin embargo, comunes los líquenes.

En sus sectores basales, corrientemente se encuentran las mismas especies que se desarrollan en las acumulaciones coluviales externas.

El fondo plano de los maares, cuando no intersecta el nivel freático, presenta también suelos de origen eólico que soportan la asociación Stipa chrysophylla - Festuca gracillima. Cuando, en cambio, está por debajo de las aguas subterráneas, existen lagunas de escasa profundidad y aguas turbias y ricas en sales, en cuyos bordes se establece la comunidad perilacunar y de vegas salobres, caracterizada por Poa atropidiformis y Hordeum santacrucense.

7.2 Conos de escoria y domos.

Corresponden a manifestaciones volcánicas de edad intermedia, por lo que las paredes se presentan menos destruidas por la erosión y acumulan suelos más delgados que en el caso de los maares.

Sus lavas asociadas son las que cubren la mayor parte del Escorial de Pali Aike y se encuentran parcialmente revestidas por suelos de origen eólico y de escaso espesor.

Estas condiciones determinan la existencia de una flora y vegetación comparativamente más pobres y más xerofíticas que las de los maares. En general se presentan varias de sus especies, pero, constituyendo comunidades más simples y con menor valor de cobertura. Por lo común, el matorral está formado por Senecio patagonicus y Berberis buxifolia a las que se agrega Adesmia boronoides donde los suelos son localmente más profundos.

Sobre extensiones más o menos planas de lavas que reciben escurrimientos de áreas colindantes, se desarrollan pequeñas vegas de ciperáceas y gramíneas, que representan manifestaciones empobrecidas de las higromórficas ya descritas.

7.3 Cono y lavas del Cerro Diablo.

Corresponden al más reciente episodio de volcanismo, por lo que se presentan bien preservadas, con escasos signos de erosión, paredes muy pendientes y escaso desarrollo de suelos. Las lavas encontradas son de dos tipos: cordadas y en bloques.

La limitada presencia de suelos y su escaso grado de desarrollo, cuando existen, representan un obstáculo para el establecimiento de plantas vasculares, por lo que, en general,

las lavas expuestas están desprovistas de una vegetación superior. Solamente en grietas y anfractuosidades de suficientes dimensiones como para poder retener algo de los materiales acarreados por el viento, se pueden desarrollar escasas plantas, como Baccharis patagonica, Ephedra frustillata, Stipa chrysophylla y excepcionalmente otras.

En contraste con esta pobreza de especies vasculares, llama la atención el extraordinario desarrollo de comunidades líquénicas saxícolas, favorecido por las irregularidades superficiales de las lavas. Son especialmente notables, por su amplia distribución y policromismo, las comunidades líquénicas biestratificadas, en que las especies, foliosa, Ramalina terebrata y fruticosa, Usnea trachycarpa, forman el estrato superior, mientras que las formas costrosas y escamulares: Haematomma erythromona, Lecanora atra, Parmelia sp., Rhyzocarpon sp., Xanthoria candelaria y X. elegans, constituyen el estrato inferior.

En los vallecitos y depresiones encontrados en la superficie de las lavas cordadas y entre los bloques de las de este tipo, se acumulan algunos depósitos eólicos que originan suelos muy delgados y esqueléticos, donde se establecen cantadas especies de plantas vasculares, entre las que se destacan Berberis buxifolia, B. empetrifolia y Senecio patagonicus corrientemente como subarbustos de escaso desarrollo y una muy rala cubierta herbácea, que, sin embargo, aumenta de densidad en los sitios en que el microrelieve permite la retención de cierta cantidad de humedad. En estas condiciones se presentan con cierta frecuencia: Onuris oligosperma, Draba magellanica, D. funiculosa, Saxifraga magellanica, Acaena pinatifida, Relbunium richardianum, Calceolaria uniflora, Valeriana carnosa, Perezia recurvata, Luzula chilensis, Festuca pyrogea y Stipa chrysophylla.

MODIFICACIONES NATURALES O ARTIFICIALES DEL AREA.

Toda la zona de Pali Aike y sus áreas aledañas representa una modificación de carácter natural del sector meridional de la Estepa Patagónica, derivada de los efectos de fenómenos locales propios de ella, entre los que se incluyen: las manifestaciones de volcanismo, el tipo climático, las características de sus suelos, las modificaciones sobre el drenaje, su biota original, etc., que determinan que ella sea única en la Patagonia chilena y en el país y por lo tanto, en imprescindible necesidad de conservación y manejo adecuado como Parque Nacional.

Al presente, la totalidad del territorio ha sufrido diversos grados de modificaciones artificiales o de carácter antrópico directo o indirecto.

En el llamado "Escorial de Pali Aike" o "Escorial del Diablo", correspondiente al campo volcánico compartido con la República Argentina, el cierre que delimitaba por el norte la antigua estancia "Punta Delgada", no fué trazado, siguiendo la línea fronteriza, que constituía su límite legal, sino que en gran parte se construyó, bordeando hacia el sur los campos

de lava, dejando éstos abiertos al uso continuado por ganaderos del país vecino, dedicados a la explotación ovina. Debido a su muy quebrada orografía y consecuente dificultad para su recorrido a caballo con el fin de retirar periódicamente el ganado, con frecuencia un número considerable de ovinos permanecía en él durante todo el año y a veces por períodos superiores, sometiéndolo a un pastoreo selectivo y pisoteo continuados, lo que en numerosos lugares ha alterado profundamente la composición florística de su cubierta vegetal original.

Todo el resto del área está incorporado a la explotación ganadera ovina y bovina y aunque en los sectores en que ésta era practicada por las grandes compañías que ocupaban extensiones considerables de terreno, los campos eran sometidos a rezagos estacionales, los del área de Pali Aike, por su ubicación a mayor altura, crudeza del invierno y lejanía a las costas del Estrecho, eran usados como pasturas estivales. La reiteración de esta práctica a través de casi un siglo, causó profundos cambios a su cubierta vegetal, que en muchos casos, especialmente en las inmediaciones de los ríos y otros lugares donde existe agua para la bebida del ganado o a lo largo de los senderos de arreo, en corrales, etc. han derivado en la erosión laminar de los niveles superiores del suelo, consecuencias del sobrepastoreo y pisoteo y agravada por el efecto de los vientos, que en el área son constantes y de gran intensidad.

En aquellos sectores, en cambio, donde los terrenos eran explotados por ganaderos medianos a pequeños, que disponían de menores superficies territoriales, las divisiones entre campos de invernada y veranada fueron hechas con un criterio dictado por las características de topografía, disponibilidad local de agua durante el verano, cercanía de las instalaciones y otras consideraciones de orden práctico, por lo que corrientemente los daños inflingidos a la vegetación y al suelo son aún más graves.

A partir de la década de 1950 o poco antes, todo el territorio fué intensamente explorado por la Empresa Nacional del Petróleo, construyéndose, entre otros, una extensa red caminera, que, si bien es cierto, en gran parte ha sido abandonada, quedan aún extensiones que se incorporaron al sistema vial público o son usados en forma particular por los ganaderos y visitantes del área. Tanto la superficie ocupada por ellos, como los movimientos de tierra comprendidos en su construcción y la ejecución de obras de arte complementarias, como alcantarillas y zanjas de drenaje y otras, constituyen importantes modificaciones artificiales, cuyas consecuencias son ya muy difíciles de corregir.

La introducción del ganado doméstico, además de alterar la composición florística original de la cubierta vegetal, modificando las relaciones porcentuales de sus especies componentes y favoreciendo el establecimiento de malezas y la presencia continuada del hombre y sus actividades de caza comercial, han producido desde antiguo profundas modificaciones en la diversidad específica y densidad poblacional de su fauna nativa, lo que ha significado el reemplazo del ecosistema ori

ginal por uno artificial, basado en la explotación económica del recurso natural renovable.

Este nuevo ecosistema artificial, en el que la biomasa de los consumidores primarios, representada por el ganado doméstico, excede grandemente a la original, constituida por los herbívoros nativos y en el que la acción de los consumidores secundarios o carnívoros, ha sido reemplazada por la extracción periódica de la energía fijada en forma de carne, lana y otros productos, altera el funcionamiento y el equilibrio dinámico del sistema natural, eliminando, en casi su totalidad la reincorporación de elementos al ambiente físico por medio de los ciclos biogeoquímicos de circulación. Esto se ha manifestado en una pérdida progresiva de la capacidad de la vegetación en fijar energía, una disminución, también progresiva, del grado de fertilidad de los suelos y la alteración de sus características químicas y físicas, que sumadas a los efectos de la modificación de su cubierta vegetal original, se traduce en procesos de erosión química y mecánica. De esta manera, se ha desencadenado un proceso parcial de circulación de energía y nutrientes, en espiral abierta, con pérdida hacia el exterior, en el cual las salidas son superiores a los aportes o a los reintegros al sistema, en contraposición con el ciclo cerrado de los ecosistemas naturales que mantienen la productividad primaria en forma continuada y sin mayores fluctuaciones en períodos largos de tiempo.

LITERATURA CITADA

- Auer, V., 1956. The Pleistocene of Fuego-Patagonia. I. The Ice and Interglacial Ages. Ans. Acad. Scien. Fenn. A. 45. 226 pp.
- Dice, L. R., 1952 Natural Communities. Univ. of Michigan Press. 547 pp.
- Jerez, P., M. y M. Arancibia P. 1972. Trazado de isoyetas del sector centro oriental de la provincia de Magallanes. Publ. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile). Ser. Monogr. 4. 28 pp.
- Marangunić, C., 1973. Los depósitos glaciales de la pampa magallánica. Terra Australis (23-23): 5-11.
- Pisano, V. E., 1975. Características de la biota magallánica derivada de factores especiales. Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile). 6 (1-2): 123-137
1977. Fitogeografía de Fuego Patagonia Chilena. I. Comunidades vegetales entre las latitudes 52° y 56° S. Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile). 8: 121-250.
1978. Presencia de Plantago tehuelcha Speg. en Chile. Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile). 10. En prensa.

Skewes, M. A., 1978. Geología, petrología, quimismo y origen de los volcanes del área de Pali Aike, Magallanes, Chile. Ans. Inst. Pat., Punta Arenas, (Chile). 9: 95-106.

Uribe C., P., 1980. Geología del área volcánica entre Laguna Timone y Monte Aymond. Inf. Mecanogr.

- Este trabajo ha sido realizado por Edmundo Pisano V., Sección Botánica, Departamento Recursos Naturales Terrestres, Instituto de la Patagonia.

ANTECEDENTES FAUNISTICOS

LA VIDA ANIMAL EN EL AREA VOLCANICA.

INTRODUCCION.

La fauna vertebrada de Pali Aike y sus inmediaciones es bastante característica, aunque no exclusiva del área, máxime si se considera lo reducido del sector y su completa inserción en el esquema patagónico estepario, el cual se extiende aproximadamente desde el río Negro (Rep. Argentina) hacia el sur. De esta manera los grupos faunísticos representados en Pali Aike son, en términos generales, propios de todo el entorno patagónico árido un tanto empobrecido por efectos latitudinales y climáticos. Sin embargo, su ensamble faunístico patagónico estepario es el más diversificado en el contexto magallánico en general, considerado como conjunto (Venegas, 1976). Pero por otra parte las comunidades que lo integran, se encuentran en la actualidad fuertemente alteradas, como consecuencia directa de la implantación de la ganadería ovina extensiva, hace poco más de un siglo. El sobrepastoreo, la depauperización general de los recursos forrajeros originales y la creación de empastadas artificiales, han modificado profundamente el ambiente estepario, a lo que se agrega un proceso creciente de desertificación y que por ahora es más evidente en el sector fueguino, pero que también afecta algunas de las manifestaciones esteparias en la parte continental.

Estas alteraciones del entorno, tanto las de origen antrópico, como las naturales, han producido a su vez algunos desequilibrios de consideración en la estructura, composición específica, densidad poblacional y otros de las comunidades, o al menos de algunas de las especies que las integran. Debe, sin embargo, tenerse en cuenta que al afectarse cualquiera de las partes componentes del ecosistema, se producen consecuencias que se manifiestan sobre el total de sus componentes, especialmente en el caso de los ecosistemas de cadenas tróficas cortas como los esteparios. No obstante lo anterior, el área de Pali Aike conserva aún muchas de las condiciones naturales que caracterizan a la estepa típica, razón por sí sola que debe tenerse en consideración para su implementación como Área de Vida Silvestre.

A manera de ejemplo vale citar algunos casos que evidenciarían los efectos de cierto grado de perturbación ambiental sobre las especies propias del lugar. Así, se puede mencionar el caso del Pequén (Athene cunicularia), especie antiguamente citada para la región esteparia y en la actualidad erradicada y que con cierta certeza podría haberse encontrado en Pali Aike. También es ilustrativo mencionar al Cuy (Microcavia aus-

tralis), cuya presencia anterior en la estepa magallánica ha sido demostrada mediante registros arqueológicos (Sielfeld, 1979) y que en la actualidad ha sido eliminado. Cabe mencionar que tanto dicha ave como el mamífero son especies cavadoras por lo que se podría suponer que el pisoteo producido por el ganado ha contribuido a su desaparición. Luego, la restricción del rango distribucional de la Perdiz Austral (Tinamotis ingoufi), que en la actualidad se puede considerar como especie rara o escasa en la región, lo que se atribuye fundamentalmente a la ausencia de pastos altos que le permitan refugiarse. Sintomáticamente las últimas observaciones y registros de la especie proceden de sectores relativamente ricos en pastizales altos a medianos como son las áreas de Bernardo O'Higgins y Okerer Aike. Posiblemente esta misma circunstancia influya en la escasez de registros para la especie Gato Pajero (Felis colocolo), que era común en el pasado.

En el otro extremo se encuentran aquellas especies que han mostrado un incremento poblacional en las actuales condiciones, cabe mencionar aquí al Caiquén (Chloephaga picta) y al Ñandú (Pterocnemia pennata), cuya afición por los pastos blandos se vería favorecida por la mayor proliferación y emergencia de éstos frente a la decadencia de las especies duras y herbosas. Otras especies que han aumentado, aunque por razones diversas a las anteriores son: el Carancho (Polyborus plancus) y la Gaviota Dominicana (Larus dominicanus), esta última definitivamente invasora de ambientes netamente terrestres, de acuerdo con las oportunidades tróficas disponibles. Otra ave costera que ha incursionado con éxito en los ambientes terrestres modificados es el Pilpilén Austral (Haematopus leucopus), pudiendo encontrarse bastante al interior del sector centro-oriental magallánico, incluido Pali Aike.

Por las razones antes mencionadas, es posible inferir que el desarrollo del Area Silvestre de Pali Aike podría permitir no sólo un eventual retorno a situaciones similares a las originalmente prístinas, sino también la posible incorporación al menos de una nueva especie típicamente esteparia como es la Perdiz Copetona (Eudromia elegans), de la que por el momento se desconoce si alguna vez existió en el área y fue erradicada (por las mismas razones que provocan la escasez de Perdiz Austral) o si nunca estuvo presente.

FUNDAMENTOS HISTORICO-GEOLOGICOS DE LA PRESENCIA DE LOS GENEROS ACTUALES EN EL AREA VOLCANICA.

Durante el Jurásico, Sudamérica, Madagascar, India, Australia y parte de la Antártica constituían una porción continental con una fauna unida. Este macro continente comienza a separarse en los territorios actualmente presentes durante el Paleoceno.

Se estima que durante la mayor parte del Terciario, Sudamérica estuvo aislada de Norteamérica por un paso de mar, orientado del SO al NE, o sea desde el Pacífico hasta el Caribe, a través de lo que hoy es Colombia y esta situación se mantuvo desde el Cretácico hasta el Plioceno. Por esta razón - aislación territorial - las faunas mamales del Plioceno

y Eoceno en Sudamérica muestran un grado de variación más limitado que en otros continentes y están principalmente representadas por Marsupiales, Edentados y Ungulados.

Es a través de estos grupos, filogenéticamente antiguos, que la fauna de Sudamérica se relaciona con la africana y la australiano-neozelandesa.

Durante el Oligoceno aparecen dos órdenes invasores, provenientes de África y América Central, Roedores y Primates, que no evolucionan en Sudamérica. A fines del Oligoceno aparecen también los roedores caviomorfos como un grupo dominante, altamente variado. (Simpson, en Texera 1973).

De los Edentados, orden originado en América Central y del Sur, provienen los armadillos, (Zaedyus pichiy y Chaetophractus villosus) que llegan hasta Monte Aymond y algo más al sur y oeste desde la provincia de Sta. Cruz, Argentina (Texera 1973, Atalah 1975).

Entre los roedores de la familia caviidae, la especie Microcavia australis, presente actualmente sólo en Argentina, ha sido encontrada en excavaciones arqueológicas realizadas en el extremo oriental del estrecho de Magallanes (Posesión). Esta especie no está considerada en la fauna actual de la región de Magallanes; pero sin embargo, podría existir aún en la zona, dadas las condiciones ambientales y la proximidad geográfica de su límite Sur. (Sielfeld, 1979).

A esta fauna existente en Sudamérica, se suman las especies derivadas de grupos tropicales y americanos antiguos, animales a pesar de ser muy evolucionados que por su forma de vida no dependen en forma incondicional de las selvas tropicales.

La creación de este complejo faunístico se inicia con la formación de un puente terrestre a fines del Plioceno, comenzando así la migración de los grandes mamíferos y un grupo de aves, a través de los Andes, desde América del Norte y Central y que continúa aún extendiéndose. Esto condujo a la formación de una rica fauna plioceno-pleistocénica en el hemisferio Sur.

Entre los mamíferos se incluyen en Pali Aike dos géneros de mustélidos (Lyncodon y Conepatus), roedores (Ctenomys, Oryzomys, Phyllotis, Rheithrodon), cánidos (Canis) y camélidos (Lama). Con posterioridad se presentan en el Reciente, los gatos de presa del género Felis y Lynchailurus y los roedores Notiomys, Euneomys y Akadon.

En relación a la avifauna, es interesante señalar que el Strigiforme Athene cunicularia, derivado de formas tropicales y cuya distribución alcanza por el Sur hasta la provincia argentina de Santa Cruz, ha sido observado en algunas ocasiones en la parte nororiental de isla grande de Tierra del Fuego (Humphrey, 1970), a pesar del hecho que en Argentina esta especie haya ido desapareciendo a medida que los terrenos son dedicados al pastoreo, con la consiguiente destrucción (por pisoteo) de las guaridas de roedores Ctenomidae que constituyen, su principal ítem alimenticio (Crashway, en Humphrey 1975).

Las aves de las familias Thinocoridae y Rheidae, se ven representadas en la región de Magallanes por las especies Thinocorus rumicivorus y Pteronocmis pennata que son características de la estepa y encuentran óptimas condiciones ambientales en la zona volcánica.

El guanaco, animal también característico de la estepa y en general de los espacios abiertos de las zonas templadas, ha sido casi erradicado, en muchos sectores del Sur de América. Esto mismo le ha obligado a adaptarse, ampliando su hábitat a sectores más protegidos de parque y bosque como se puede apreciar en Tierra del Fuego. En regiones de clima templado y subtropical, que en este momento representan los centros más densamente poblados de Sudamérica, los grandes vertebrados, como también los innumerables invertebrados están siendo rápidamente extinguidos. "La explotación económica que progresa rápidamente y en forma extensiva (Ej. formación de zonas de pastoreo) pone en peligro la fauna de vastas regiones, por esto es tan importante la creación de parques de protección de la naturaleza" (Fittkau, 1969).

ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LA FAUNA DEL AREA VOLCANICA DE PALI AIKE.

En la zona volcánica, una de las zonas más áridas de Magallanes, en lugares resguardados del viento, las lavas en días de sol mantienen durante la noche el calor lo que permite la existencia de réptiles (Orden Squamata) del género Liolaemus, existiendo tres especies: Liolaemus kingi, L. magellanicus y L. sarmientoii.

En la herpetofauna reconocida para el área concurren las siguientes adaptaciones convergentes: viviparidad; pigmentación ventral, que representa una segunda vía de adquisición térmica a partir del substrato y que es más intensa en las formas de mayor tamaño y otra característica, que revela su adaptabilidad ecológica al climax de la estepa patagónica árida, cual es la omnivoría. (R. Donoso Barros, 1960).

Mann, 1960, compara la estepa con el climax andino de alta puna, dando para el climax de estepa los géneros Leiosaurus, Pterocnemia, Tinamotis, Raithrodon, Ctenomys y para el post climax edáfico Cavia, Zaedyus, Oncifelis y Conepatus.

Entre las especies que componen la avifauna, se encuentran algunas que son abundantes para Magallanes como el carancho o traro, el carnícalo y el queltehue o tero, otras son de escasa presentación como dormilona fraile, dormilona chica, golondrina bermeja, yal, pato cuchara, pato colorado, pato rana de pico delgado, etc.

De las aves presentes en la zona de Pali Aike el orden Passeriforme con 28 especies, es el más numeroso, seguido del orden Charadriiformes con 16 especies siendo todas ellas aves herbívoras o insectívoras.

En Pali Aike es posible encontrar especies de mamíferos bastante escasos en otros sectores de la región, ya sea porque su distribución conocida hasta hace poco no incluía la Patagonia chilena, como es el caso de los armadillos o porque fueron

sometidos a la caza en años pasados, como el caso del gato pajero y por último el Huroncito patagónico, especie que además no es común encontrar debido a sus hábitos, nocturnos.

Estos mamíferos se suman a las especies de concurrencia frecuente en el resto de la estepa como la chilla, los roedores cricétidos y coruros, etc.

En Pali Aike, como en cualquier parte la fauna se distribuye de acuerdo a sus hábitos, es así como la estepa abierta es el terreno propio de los guanacos, cánidos como la chilla y félidos como gato pajero. Otros habitantes característicos son el ñandú y aves passeriformes (minero, dormilona, yal), charadriiformes (perdicita) y anseriformes del género Chloephaga (Caiquén, caiquén colorado).

El lugares que se encuentran al resguardo del viento, especialmente en grietas y matorrales existen roedores cricétidos (ratón de hocico amarillo, ratón conejo) y en terrenos pedregosos, lagartijas.

En los terrenos volcánicos, donde existen cuevas y la vegetación es pobre habitan algunos félidos, mustélidos y quirópteros (murciélago orejudo).

Por último, las lagunas se encuentran pobladas, aunque no abundantemente, por aves acuáticas que consiguen allí su alimento, consistentes en plantas acuáticas, crustáceos, insectos o materia orgánica en descomposición. Estas aves en su mayoría pertenecen a las ordenes Anseriformes y Ciconiformes (Flamenco chileno), siendo este último visitante de invierno que no anida en la región.

FAUNA MAS CARACTERISTICA DE LAS DIVERSAS COMUNIDADES.

ESTEPA ABIERTA

Mamíferos

Lama guanicoe
Felis colo colo
Canis griseus
Zaedyus pichiy
Chaetophractus villosus

Aves

Geositta cunicularis
Geositta antarctica
Agriornis lívida
Agriornis montana
Neoxolmis rufiventris
Lessonia rufa
Phrygilus fruticeti
Melanodera melanodera
Thinocorus rumicivorus
Chloephaga poliocephala

ESTEPA CON MATORRAL Y COMUNIDADES SAXICOLAS.

Mamíferos.

Akodon olivaceus
Reithrodon physodes
Oryzomys longicaudatus
Euneomys chinchilloides

Aves

Tinamotis ingoufi
Falco peregrinus
Buteo polyosoma
Acipiter bicolor

Reptiles

Liolaemus kingi
Liolaemus magellanicus
Liolaemus sarmientoi

Chloephaga rubidiceps
Chloephaga picta
Pterocnemia pennata
Polyborus plancus

COMUNIDADES FLUVIALES Y LACUS-
TRES.

Aves
Phoenicopterus chilensis
Cygnus melanorhyphus
Lophonetta specularioides
Anas georgica
Anas flavirostris
Fulica armillata
Fulica leucoptera
Nycticorax nycticorax

LISTADO DE LAS ESPECIES PRESENTES EN PALI AIKE.

Reptiles

Clase Reptilia
 Orden Squamata
 Familia Iguanidae

Liolaemus Kingi
Liolaemus magellanicus
Liolaemus sarmientoi
Diplolaemus sp.

Aves

Orden Rheiformes
 Familia Rheidae

Nandú (Pterocnemia pennata)

Orden Tinamiformes
 Familia Tinamidae

Perdiz austral (Tinamotis ingoufi)

Orden Podicipediformes
 Familia Podicipedidae

Blanquillo (Podiceps occipitalis)
Pimpollo (Podiceps rolland)

Orden Ciconiformes
 Familia Ardeidae
 Threskiornithidae
 Phoenicopteridae

Garza boyera (Bubulcus ibis)
Huairavo (Nycticorax nycticorax)
Bandurria (Theristicus caudatus)
Flamenco chileno (Phoenicopterus chilensis)

Orden Anseriformes
 Familia Anatidae

Coscoroba (Coscoroba coscoroba)
Cisne de Cuello Negro (Cynus melancoryphus)
Caiquen o avutarda (Chloephaga poliocephala)
Caiquén colorado (Chloephaga rubidiceps)
Caiquén (Chloephaga picta)
Pato jergón grande (Anas georgica)
Pato cuchara (Anas platalea)
Pato jergón chico (Anas flavirostris)
Pato capuchino (Anas versicolor)
Pato colorado (Anas cyanoptera)
Pato rana de pico ancho (Oxyura jamaicensis)
Pato rana de pico delgado (Oxyura vittata)

Orden Strigiformes
Familia Tytonidae

Pato juarjual (Lophonetta specularioides)

Orden Falconiformes
Familia Accipitridae
Falconidae

Aguila (Geranoetus melanoleucos)
Aguilucho (Buteo polyosoma)

Aguilucho de cola rojiza (Buteo ventralis)

Peuquito (Accipiter bicolor)

Vari (Circus cinereus)

Carancho (Poliborus plancus)

Halcón perdiguero austral (Falco femoralis)

Halcón peregrino (Falco peregrinus)

Cernícalo (Falco sparverius)

Orden Gruiformes
Familia Rallidae

Tagua (Fulica armillata)

Tagua chica (Fulica leucoptera)

Orden Charadriiformes
Familia Hematopodidae
Charadriidae
Scolopacidae
Phalaropodidae
Thinicoridae

Pilpilen austral (Haematopus leucopodus)

Queltehue (Vanellus chilensis)

Chorlo de campo (Oreopholus ruficollis)

Chorlo de Magallanes (Pluvianellus socialis) *
Chorlo negro (Zonibyx modestus)

Chorlo doble collar (Charadrius falklandicus) *
Chorlo dorado (Pluvialis dominica)

Playero de Baird (Calidris bairdi)

Pitotoy grande (Tringa melano-leuca)

Pitotoy chico (Tringa flavipes)

Pollito de mar tricolor (Steganopus tricolor)

Perdicita (Thinocorus rumicivorus)

Cojon (Thinocorus orbignyianus)

Perdicita cordillerana austral (Attagis malouinus)

Gaviota cahuil (Larus maculipennis)

Gaviota dominicana (Larus dominicanus)

Orden Columbiformes
Familia Columbidae

Tortola (Zenaida auriculata)

* Extinguido al presente.

Orden Strigiformes
Familia Tytonidae

Nuco (Asio flammeus)

Orden Passeriformes

Minero (Geositta cunicularia)

Familia Furnariidae

Minero austral (Geositta antarctica)

Orden Tyrannidae

Bandurrilla (Upucerthia dumetaria)

Familia Hirundinidae

Churrete acanelado (Cinclodes fuscus)

Troglodytidae

Canastero chico (Asthenes modesta)

Mimidae

Canastero del Sur (Asthenes anthoides)

Motacillidae

Mero (Agriornis lívida)

Fringillidae

Gaucho (Agriornis montana)

Orden Lagomorpha

Cazamoscas chocolate o zorzal overo (Neoxolmis rufiventris)

Familia Leporidae

Orden Artibeidae

Dormilona fraile (Muscisaxicola flavinucha)

Familia Coniidae

Orden Edentata

Dormilona chica (Muscisaxicola maculirostris)

Familia Dasypodidae

Dormilona tontita (Muscisaxicola macloviana)

AVES RESIDENTES

Dormilona rufa (Muscisaxicola capistrata)

Condor

Colegial (Lessonia rufa)

Pardal austral

Golondrina chilena (Tachycineta leucopyga)

Pipilo

Golondrina de dorso negro (Notiochelidon cyanoleuca)

Condor

Golondrina bermeja (Hirundo rustica)

Condor

Chercán (Troglodytes aedon)

Cinco de cuello negro

Tenca de la Patagonia (Mimus patagonicus)

Pata real

Bailarín chico (Anthus correndera)

Aguilucho

Jilguero (Carduelis barbatus)

Aguilucho

Chirihue austral (Sicalis lebrumi)

Aguilucho de collar negro

Cometocino de Gay (Phrygilus gayi)

Picucito

Yal (Phrygilus fruticeti)

Vari

Pájaro plomo (Phrygilus unicolor)

Caraculo

Yal cordillerano (Melanodera xanthogramma)

Malcón peregrino

Yal austral (Melanodera melanodera)

Malcón

Chincol (Zonotrichia capensis)

Pájaro chico

Pájaro austral

Cherco chileno

Seviota cañal

Picuro

Pájaro austral

Churrete acanelado

Canastero chico

Chercán

Jilguero

Chirihue austral

Mamíferos

Orden Chiroptera

Familia Vespertilionidae

Murciélago orejudo (Histiotus montanus chiloensis)

Orden Carnivora

Familias Canidae

Zorro gris o chilla (Canis griseus)

Familia Felidae
Mustelidae

Puma (Felis concolor patagonica)
Gato pajero (Felis colo colo)
Chingue (Conepatus humboldti)
Huroncito (Lyncodon patagonicus)

Orden Rodentia
Familia Ctenomyidae
Cricetidae

Tuco tuco de Magallanes (Ctenomys magellanicus)
Ratón de hocico amarillo (Akodon olivaceus)
Ratón conejo (Reithrodon physodes auritus)
Laucha de cola larga (Oryzomys longicaudatus)
Laucha sedosa (Euneomys chinchi- lloides)

Orden Lagomorpha
Familia Leporidae

Liebre (Lepus europaeus)

Orden Artiodactyla
Familia Camelidae

Guanaco (Lama guanicoe)

Orden Edentata
Familia Dasypodidae

Piche (Zaedyus pichiy)
Peludo (Chaetophractus villosus)

AVES RESIDENTES

Nandú
Perdiz austral
Pimpollo
Huairavo
Coscoroba
Cisne de cuello negro
Pato real
Aguila
Aguilucho
Aguilucho de cola rojiza
Peuquito
Vari
Carancho
Halcón peregrino
Cernícalo
Tagua chica
Pilpilén austral
Chorlo chileno
Gaviota cahuil
Minero
Minero austral
Churrete acanelado
Canastero chico
Chercán
Jilguero
Chirihue austral
Cometocino de gay
Yal
Pajaro plomo
Yal cordillerano
Yal austral
Chincol

AVES VISITANTES QUE NIDIFICAN

Blanquillo
Bandurria
Caiquén
Caiquén colorado
Caiquén
Pato jergón grande
Pato cuchara
Pato jergón chico
Pato capuchino
Pato rana de pico ancho
Pato rana de pico delgado
Tagua
Tero o Queltehue
Perdicita
Cojón
Gaucho
Cazamoscas chocolate o Zorzal overo
Dormilona fraile
Dormilona tontita
Dormilona rufa
Colegial común
Golondrina chilena
Golondrina de dorso negro
Tenca de la patagonia
Bailarín chico

VISITANTES QUE NO NIDIFICAN

Flamenco chileno
Garza boyera
Pato colorado
Chorlo de campo

Nezmedes C.A., 1969. Diagnóstico de la avifauna de la Patagonia Austral.
 Smith, A.G. y A. Sullivan, 1974. El mundo de las aves.
 Venegas, G., 1976. Observaciones sobre la avifauna de la Patagonia Austral.
 Vol. 7: 191-202.

Playero de Baird
 Pitotoi grande
 Pitotoi chico
 Pollito de mar tricolor
 Dormilona chica
 Golondrina bermeja

LITERATURA CITADA Y CONSULTADA

- Atalah, A., 1975. Presencia de Chaetophractus villosus (Edentata Dasypodidae) nueva especie para la región de Magallanes (Chile). Ans. Inst. Pat. Punta Arenas (Chile) Vol. 6 (1-2): 169-171.
- Cracraft, J., 1974. Continental Drift and Vertebrate Distribution. Annual Review of Ecology and Systematics Vol. 5: 215-261.
1975. Mesozoic Dispersal of Terrestrial Faunas around the Southern End of the World. Mémoires du Muséum National D'Histoire Naturelle Nouvelle Serie A, Zoologie, tome LXXXVIII, pp 29-54.
- Darlington, P.J., 1969. Biogeography of the Southern End of The World. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts. 236 pp.
- Deutsch, E. R., 1963. Polar Wandering and Continental Drift: An Evaluation of recent Evidence in: Mnyan (1963) Ed. Wandering and Continental Drift. Soc. Economic. Paleontologist and Mineralogist, Tulsa, Okla. Special publ. 10: 4-46!
- Donoso Barros R., 1966. Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago. 458 pp.
- Fittkau, E.J. 1969. The Fauna of South America, Biogeography and Ecology in South America. Vol. 2: 624-655
- Hershkowitz, P. 1969. The evolution of Mammals on Southern Continents. The Quaterl Review of Biology. Vol. 44. Nº 2: 121-167.
- Humphrey, P.S. et al 1970. Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego). Preliminary Smithsonian Manual. University of Kansas Museum of Natural History, Lawrence. 411 pp.
- Jehl, J. 1975. Pluvianellus socialis: Biology, Ecology, and Relationships of an Enigmatic Patagonian Shorebird. Transactions of the San Diego Society of Natural History. Vol. 18 Nº 3: 25-74.
- Mann, G. 1960. Regiones biogeograficas de Chile. Inv. Zool. Chil.6: 15-49.

- Menendez C.A., 1969. Die Fossilien Floren Südamerikas. Biogeography and Ecology in South America. Vol. 2: 519-561.
- Smith, A.G. y A. Hallam. 1970. The Fit of the Southern Continents. Nature 225: 139-144.
- Venegas, C., 1976. Observaciones ornitológicas de la Tundra magallánica (I). Ans. Inst. Pat. Punta Arenas Vol. 7: 171-184.

- Este trabajo ha sido realizado por Claudio Venegas C., Walter Sielfeld K. y Azize Atalah A., Sección Zoología, Departamento de Recursos Naturales Terrestres, Instituto de la Patagonia.

han considerado algunas regiones de la zona de la tundra de diversos taxa vegetales y animales (Scottberg 1932, Goetsch 1932; Osgood 1943, Munn 1947, 1948, 1951; Jones 1951, 1965; Gei 1962 y Markham 1971).

Otros autores han tomado en consideración la distribución de algunos grupos de insectos para dividir el país en áreas biogeográficas, entre otros Ruschel 1960, Pohl 1966, Jones y Schuchman 1969, O'Brien 1971 y Oskaloovic 1974. Dentro y fuera de ellos, en el grupo de su especialidad, han considerado en considerar el área de Pali Aike como parte integrante de la tundra patagónica, en atención a sus características florísticas, faunísticas y climáticas.

Di Castri (1968), por otra parte, dentro de un trabajo más e interesante trabajo, dividiendo el país en un criterio bioclimático, e incluye en su región bosques transandinos, caracterizada por su heterogeneidad geológica, fitogeográfica, bioclimática y pedológica, a la estepa patagónica.

Posteriormente Arizaga (1975) resume todos estos antecedentes y analiza las diversas proposiciones, elaborando a su vez (considerando 903 especies de animales terrestres, 70 de los cuales son insectos y con apoyo de un programa geográfico) un mapa de áreas geográficas de Chile continental, en donde ubica al sector de Pali Aike en la zona que denomina estepa patagónica sur.

Sin embargo, el sector estepario de Pali Aike presenta algunas particularidades, principalmente geográficas y físicas, que lo son tan exclusivas que hacen de éste un lugar considerado único en la Región, aun cuando presenta el elemento común a todos los sectores esteparios: la aridez. Este carácter, producto de la disminución de las lluvias hacia el este del aumento de las temperaturas en verano, que a su vez incrementan la evapotranspiración y los fuertes vientos, provocan el asentamiento de una vegetación herbácea y arbustiva dominada por gramíneas, compuestas y umbelíferas, asociada a la cual se desarrolla una fauna entomológica con un predominio de coleópteros, fuertemente adaptados a esta condición de aridez, que aquí adquiere dimensiones extremas, a variaciones de tem-

ANTECEDENTES ENTOMOLOGICOS

ENTOMOFAUNA DEL PARQUE NACIONAL PALI AIKE Y SECTORES ADYACENTES.

INTRODUCCION.

Numerosos autores han intentado dividir el territorio político chileno en áreas biogeográficas. Por lo general, se han caracterizado algunas regiones sobre la base del conocimiento de diversos taxa vegetales y animales (Skottsberg 1909, 1916; Goetsch 1932; Osgood 1943; Mann 1941, 1960, 1964; Pisano 1956, 1965; Cei 1962 y Markham 1971).

Otros autores han tomado en consideración la distribución de algunos grupos de insectos para dividir al país en áreas biogeográficas, entre otros Kuschel 1960, Peña 1966, Cortés y Hinchins 1969, O'Brien 1971 y Cekalovic 1974. Todos y cada uno de ellos, en el grupo de su especialidad, han coincidido en considerar el área de Pali Aike como parte integrante de la estepa patagónica, en atención a sus características florísticas, faunísticas y climáticas.

Di Castri (1968), por otra parte, entrega un completísimo e interesante trabajo, dividiendo al país con un criterio bioclimático, e incluye en su región oceánica transandina, caracterizada por su heterogeneidad geológica, fitosociológica, bioclimática y pedológica, a la estepa patagónica.

Posteriormente Artigas (1975) recopila todos estos antecedentes y analiza las diversas proposiciones, entregando a su vez (considerando 903 especies de animales terrestres, 530 de los cuales son insectos y con apoyo de un programa computacional) un mapa de áreas zoogeográficas de Chile continental, en donde ubica al sector de Pali Aike en la zona que denomina estepa patagónica sur.

Sin embargo, el sector estepario de Pali Aike presenta algunas particularidades, principalmente geomorfológicas y edáficas, que le son tan exclusivas que hacen de éste un lugar considerado único en la Región, aún cuando presenta el denominador común a todos los sectores esteparios: la aridez. Este carácter, producto de la disminución de las lluvias hacia el este; del aumento de las temperaturas en verano, que a su vez incrementan la evapotranspiración y los fuertes vientos, permiten el asentamiento de una vegetación herbácea y arbustiva dominada por gramíneas, compuestas y umbelíferas, asociada a la cual se desarrolla una fauna entomológica con un predominio de coleópteros, fuertemente adaptados a esta condición de aridez, que aquí adquiere dimensiones extremas, a variaciones de tem-

peratura entre el día y la noche y a la intensa irradiación solar diurna. Estos factores inciden todos en la pérdida de agua corporal, pero los insectos terrestres solucionan esta problemática mediante una conformación especial de la epicutícula y de los aparatos respiratorio y excretor, todos fisiológicamente relacionados para evitar o compensar esta pérdida.

Por otra parte, ambos factores pluviosidad y temperatura, han sido señalados clásicamente como de gran importancia en la sobrevivencia de la mayor parte de los grupos de insectos. Estas mismas razones explicarían además la disminución general de la diversidad animal hacia el sur (mamíferos, aves, anfibios, reptiles, animales dulceacuícolas y algunos taxa de insectos).

Para Darlington (1969) la ausencia o disminución a estas latitudes de cuatro de los seis grupos más importantes de predadores de insectos (sapos, lagartos, hormigas y carábidos, los otros son arañas y aves insectívoras), da lugar a que la predación y la competencia disminuye y por tanto estas áreas de esa manera más protegidas, permitan el exitoso asentamiento de insectos tolerantes al frío, incluso en su etapa reproductiva, asegurando la perdurabilidad de las especies y permitiendo la dispersión y colonización.

De tal manera que aún cuando existen algunas características mesológicas hacen del sector de Pali Aike y áreas volcánicas aledañas un lugar muy singular en Magallanes, la entomofauna, por su gran capacidad de desplazamiento, es en un gran porcentaje común a todas las regiones esteparias, presentando escasos elementos que parecen ser propios de área en estudio. Además al no existir barreras naturales con Argentina hay también un fuerte porcentaje de especies que son comunes a la estepa patagónica sudcontinental, especialmente en lo que se refiere a los órdenes y/o familias de insectos voladores.

Será preciso realizar estudios sistemáticos y continuos en el área para poder clarificar y completar estos antecedentes, tan preliminares, que ahora se entregan y poder comparar con otros sectores esteparios continentales y fueguinos para determinar con exactitud la importancia de aquellas especies, que a la luz de colectas esporádicas y tan sólo manuales, hoy parecen mostrar un leve signo de endemismo.

Otro tanto sería necesario con el uso de trampas de recolección múltiple y continua, a lo menos estacional, para poder entregar algunos antecedentes cuantitativos referentes a esta comunidad entomofaunística, especialmente en términos de presencia, ausencia y frecuencia de las especies, antecedentes imposibles de otorgar en este momento, dada la escasez de referencias pretéritas y la discontinua recopilación de datos y colectas efectuadas por el Instituto de la Patagonia.

BREVE ANALISIS DE LA ENTOMOFAUNA EN PALI AIKE.

Para un mero observador de la entomofauna en el área, los coleópteros parecen dominar. En efecto, varias especies de Curculionidae y Tenebrionidae (pág.: 58) deambulan por entre la vegetación herbácea, en tanto es frecuente observar machos y hembras de Taurocerastes patagonicus portando excretas de ovejas y guanacos hacia sus cuevas subterráneas, en donde éstas les sirven de alimento y de lugar de oviposición.

Sin embargo, quien busca los insectos asociados a las diversas formaciones vegetacionales presentes en el área, nota la presencia dominante, aunque al parecer estacional en número de especies y también en número de individuos, de los órdenes Psocoptera, Hemiptera, Homoptera, Diptera e Hymenoptera. De éstos, los tres primeros son fitófagos y dependen durante todo su desarrollo de la vegetación, en tanto que las especies más frecuentes de los órdenes Diptera e Hymenoptera son parásitas o predatoras y dependen de otros insectos (principalmente Lepidoptera) para su subsistencia y/o perpetuidad de su especie. Esto es particularmente visible en dípteros de las familias Tachinidae y Asilidae y en himenópteros de las familias Braconidae e Ichneumonidae, todos factibles de capturar en días soleados y poco ventosos en pleno período estival ya transcurrida la época de sus posturas. Por otra parte, los sectores con manifestaciones de tipo volcánico no parecen presentar una entomofauna que les sea propia, sino que los elementos hasta ahora encontrados son claramente esteparios, pero es posible que una prospección sistemática exhaustiva pueda arrojar resultados más concretos.

Los insectos voladores no son buenos indicadores en este sentido por su buena capacidad de desplazamiento, pero de preferencia se les ha capturado en sectores vegosos o cercanos a los cursos de agua (vegas higrofiticas y sectores pantanosos), lo que es natural ya que éstos no poseen los mecanismos necesarios para la retención de agua ya señalados para los coleópteros suelo-superficiales.

En síntesis, la totalidad de la fauna corresponde a la de una estepa típica con elementos fuertemente adaptados (coleópteros) en tanto otros cumplen las funciones de predación, parasitismo y fitofagia, situación obvia de encontrar en cualquier ecosistema terrestre.

ALGUNOS ALCANCES COMPARATIVOS ENTRE LA ESTEPA CONTINENTAL EN LA ZONA DE PALI AIKE Y EN LA FUEGUINA.

Estudios prospectivos de la fauna entomológica llevados a cabo por la Sección Entomología en el área de Puerto Espora durante 1976-1977 permiten efectuar una comparación con la en

tomofauna de tipo continental de la estepa de Pali Aike.

Pese a la contaminación sufrida en el área fueguina por el derrame del B/T Metula y a la carencia de antecedentes anteriores a él, fue posible detectar la mayor parte de las especies de presencia habitual en la estepa, así como realizar un análisis de su composición y variación específica a través del período de estudio.

En términos generales, se capturaron en Puerto Espora 66 familias y 107 especies de insectos, encontrándose un grupo de especies propias de la estepa litoral y otro a un nivel altitudinal superior intimamente asociado a los rasgos vegetacionales y edáficos típicos de la estepa fueguina. Entre ambos hay un 64 % de especies comunes a las dos situaciones, producto de su asociación con Lepidophyllum cupressiforme que domina en ambos niveles (Lanfranco, 1979).

Aquí, y tal como ocurre en Pali Aike, dominan las familias Tenebrionidae y Curculionidae entre los insectos no voladores, en tanto Heleomyzidae, Sciaridae y Cicadellidae muestran su predominio entre los insectos voladores. Estas mismas familias son también constantes, es decir aparecen en más del 50 % de las capturas, antecedente que carecemos con respecto a Pali Aike.

Como especies dominantes figuran Praocis bicarinatus, Plathestes depressa, Enmallodera multipunctata y Cylydrorhinus angulatus, todas ellas también muy frecuentes en Pali Aike, aunque desconocemos allí sus índices de dominancia. Otras dos especies de Coleoptera: Taurocerastes patagonicus y Nyctelia multicristata están también presentes en ambas comunidades esteparias pero parecen ser más frecuentes en Pali Aike.

Otras especies no voladoras de Puerto Espora y que no han sido capturadas en Pali Aike son:

- Anomophthalmus insolitus, Curculionidae poco común y que parece ser exclusiva de zonas inundables entre la marisma costera y la estepa propiamente tal.
- Dasydema hirtella, Curculionidae, especie muy común en todas las zonas de estepa con Lepidophyllum cupressiforme, planta que no estando presente en Pali Aike, determina que tampoco ella se presente.

Cabe mencionar, además, la presencia de algunas familias con mayores exigencias hídricas y edáficas: Ptinidae, Lathridiidae, Melandryidae, Salpingidae, Malachiidae y Cryptophagidae que nunca han sido observadas en Pali Aike, pero que posiblemente puedan encontrarse en los terrenos húmedos en las inmediaciones del río Ciaike.

Por otra parte, pese a que los insectos voladores no son muy buenos indicadores de determinadas áreas biogeográficas, por su capacidad de dispersión, existe también una notable similitud específica entre estas dos regiones esteparias y las leves diferencias existentes parecen reflejar más bien la escasez de capturas en Pali Aike que una verdadera y real ausencia de esas especies en el área en estudio.

Estimamos una afinidad específica del 87,3 % (considerando solamente presencia-ausencia) entre la estepa patagónica continental y la estepa fueguina. A la fecha y con los elementos de juicio con que contamos, la estepa fueguina parece ser más rica en especies, pero persiste una nutrida serie de interrogantes en relación al área de Pali Aike que bien merecen un estudio de mayor alcance, lo que permitiría dilucidar, al menos, la composición y variación de la entomofauna y cotejar así con los antecedentes recopilados en otros sectores esteparios de Magallanes.

LISTA DE LAS FAMILIAS Y ESPECIES DE INSECTOS DEL SECTOR DE PALI AIKE Y ALREDEDORES.

ORDEN COLLEMBOLA

Familia Sminthuridae (1 sp.)

ORDEN ORTHOPTERA

Familia Acrididae (4 sp.)

Trimerotropis ochraceipennis

Bufonacris terrestris

Pappipappus clarazianus

Eremopachys bergii

+ Familia Raphidophoridae (1 sp.)

ORDEN ODONATA

Familia Aeshnidae (1 sp.)

Aeshna variegata

ORDEN DERMAPTERA

Familia Labiduridae (1 sp.)

Esphalmenus silvestri

ORDEN PLECOPTERA

Familia Gripopterygidae (5 sp.)

Notoperla tunelina

Antarctoperla michaelsoni

Antarctoperla andersoni

Limnoperla jaffueli

Potamoperla myrmidon

Familia Notonemouridae (1 sp.)

Neonemoura barrosi

ORDEN PSOCOPTERA

+ Familia Caeciliidae (2 sp. en det.)

ORDEN HEMIPTERA

Familia Miridae (1 sp.)

- + *Stenodema dohrni*
- + Familia Nabidae (1 sp.)
- + *Nabis punctipennis*
- + Familia Lygaeidae (1 sp.)
- + *Bergidia polychroma*
- + Familia Pentatomidae (3 sp.)
- + *Ditomotarsus hyadesi*
- + *Sinopla humeralis*
- + *Phorbanta variabilis*

ORDEN HOMOPTERA

- + Familia Cicadellidae (2 sp. en det.)

ORDEN COLEOPTERA

- + Familia Carabidae (12 sp.)
- + *Cnemalobus* sp.
- + *Barypus clivinoides*
- + *Metius flavipes*
- + *Metius malachitibus*
- + *Trechisibus rectangulus*
- + *Trechisibus hornensis brunswickensis*
- + *Trechisibus collaris*
- + *Trechisibus kamergei*
- + *Trechisibus magellanus*
- + *Nothopola epistomale*
- + *Nothopola atrum*
- + *Migadops latus*
- + Familia Cicindelidae (1 sp.)
- + *Pycnochila fallasciosa*
- + Familia Coccinellidae (1 sp.)
- + *Eriopsis magellanica*
- + Familia Scarabaeidae (3 sp.)
- + *Taurocerastes patagonicus*
- + *Aulacopalpus pilicollis*
- + *Sericoides* sp.
- + Familia Tenebrionidae (8 sp.)
- + *Emmallodera multipunctata*
- + *Nyctelia multicristata*
- + *Nyctelia granulata*
- + *Plathestes depressa*
- + *Plathestes nigra*
- + *Praocis bicarinata*
- + *Praocis* sp.
- + *Neopraocis reflexicollis*
- + Familia Curculionidae (7 sp.)
- + *Cylidrorhinus angulatus*
- + *Cylidrorhinus costatus*
- + *Vanessa* sp.
- + *Vanessa terpsichore*

- + *Cylidrorhinus tessellatus*
- Cylidrorhinus fulvipes*
- Adioristus patagonicus*
- + *Canaeorhinus lineatus*
- + *Canaeorhinus* sp.
- Familia Staphylinidae (3 sp. no det.)
- Familia Ptinidae (1 sp. no det.)
- Familia Chrysomelidae (1 sp. no det.)

ORDEN DIPTERA

- Familia Mycetophilidae (varias especies de los géneros Trichonta, Tetragoneura y Myce-
tophilla en det.)
- Familia Tabanidae (2 sp.)
- + *Dasybasis trita*
- + *Dasybasis minor*
- Familia Nemestrinidae (3 sp.)
- + *Trichophthalma amaena*
- + *Trichophthalma tigrina*
- Trichophthalma jaffueli*
- Familia Tachinidae (5 sp.)
- Chaetocnephalia americana*
- + *Dasyuromya sarcophagidea*
- + *Lypha edwardsi*
- + *Pelycops darwini*
- Trichoceronia latifrons*
- Familia Asilidae (5 sp.)
- + *Hypenetes magellanicus*
- Hypenetes asiliformis*
- + *Chilesus geminatus*
- + *Lochyus balmacedensis*
- Lochmorhynchus puntarenensis*
- + Familia Syrphidae (a lo menos 3 sp. no det.)
- Familia Clussidae (1 sp. no det.)
- Familia Muscidae (3-4 sp. no det.)
- Familia Calliphoridae (2 sp. no det.)
- Familia Sarcophagidae (2 sp. no det.)
- + Familia Sciaridae (1 sp. no det.)

ORDEN LEPIDOPTERA

- Familia Pieridae (2 sp.)
- + *Colias vauthieri*
- Tatochila mercedis*
- Familia Nymphalidae (4 sp.)
- Vanessa carye*
- + *Vanessa terpsichore*

- + *Iramea lathionoides*
Iramea cytheris
Familia Satyridae (2 sp.)
Cosmosatyrus chilensis
Cosmosatyrus leptoneuroides plumbeola
Familia Tineidae
Tinea pallescentella
Familia Geometridae (3 sp. no det.)
- + Familia Gelechiidae (2 sp. no det.)

ORDEN HYMENOPTERA

- Familia Braconidae (4-5 especies de las subfamilias Che-
loninae y Microgastrinae)
- Familia Ichneumonidae (20 sp.)
Sub-fam. Hemitelinae
 - + *Trachysphyrus imperialis*
 - + *Trachysphyrus kinbergi*
 - + *Trachysphyrus peñai*
 - Trachysphyrus lachnaeis*
 - Trachysphyrus cyanipennis*
 - Chromocryptus rhadinus*
 - Chromocryptus magallanes*
 - Chromocryptus borsani*
 - Chromocryptus oeceticola*
 - Chromocryptus tetracanthus*
- Sub-fam. Ephialtinae
 - + *Coccygominus fuscipes*
- Sub-fam. Porizontinae
Diadegma sp.
Hyposoter sp.
- Sub-fam. Mesochorinae
Mesochorus expansus
- Sub-fam. Scolobatinae
Coelorachis sp.
- Sub-fam. Diplazontinae
Sussaba sp.
- + *Homotropus chilensis*
- + *Homotropus stictonotus*
- Sub-fam. Ichneumoninae
Phaeogenes sp.
+ *Hoplismenus* sp.
- Familia Vespidae
 - + *Hypodynerus vespiformis*
Hypodynerus sp.

Familia Apidae (1 sp.)+ *Bombus dahlbomii*Familia Colletidae (1 sp.)*Colletes patagonica*Familia Megachilidae (1 sp.)*Megachile* sp.Familia Anthophoridae (2 sp.)*Allocirtetica* sp.*Anthidium* sp.Familia Sphecidae (2 sp.)*Rhopalum magellanum**Rhopalum* sp.Familia Pompilidae (2 sp.)*Chirodamus* sp.*Aridestus jaffueli*Familia Formicidae (3 sp.)+ *Camponotus distinguendus**Araucomyrmex antarcticus*+ *Pogonomyrmex vermiculatus*

(+) Especies de observación frecuente en el área.

LITERATURA CITADA

- Artigas, J. N., 1970. Los Asilidos de Chile. Gayana. Zool. N^o. 17, 472 pp.
- Skottberg, O., 1975. Introducción al estudio por computación de las áreas zoogeográficas de Chile Continental basado en la distribución de 903 especies de animales terrestres. Gayana. Misc. N^o. 4 25 pp.
- Cei, José M., 1962. Batracios de Chile. Ed. Universidad de Chile. Santiago de Chile. 128 pp.
- Cekalovic, K.T., 1976. Catálogo de los Plecopteros de Chile. Bol. Soc. Biol. de Concepción. Tomo L: 145-156.
1974. Divisiones biogeográficas de la XIIa. Región chilena (Magallanes). Bol. Soc. Biol. de Concepción. Tomo XLVIII: 297-314

- Cortés R, Hichins N., 1969. Taquinidos de Chile. Edic. de la U. de Chile. Contrib. Cient. N^o. 38 de la Est. Exp. Agronom. 100 pp.
- Coscaron S, Philip C.B., 1967. Revisión del género *Dasybasis* Macquart en la región Neotropical (Diptera-Tabanidae) Rev. del Mus. Arg. de Cs. Naturales "Bernardino Rivadavia". Tomo II N^o. 2, 266 pp.
- Darlington, PH. J., 1969. Biogeography of the Southern End of the World. Harvard Univ. Press Cambridge, Mass 236 pp.
- Dí Castri F., 1968. Esquisse Ecologique du Chili. Biol. de l' Amerique Australe. Vol IV.
- Goetsch, W., 1932. Estudios sobre Zoogeografía de Chile. Bol. Soc. Biol. de Concepción 5 y 6 (1931-1932): 1-19.
- Kuschel G., 1960. Terrestrial Zoology in Southern Chile. Proc. Royal Soc., B 152: 540-550.
- Lanfranco L. D., 1979. Situación de la fauna entomológica en Puerto Espora Tierra del Fuego, luego de la contaminación provocada por el B/T *Metula*. I: Entomofauna suelo-superficial. Ans. Inst. Pat. vol X, (en prensa).
- Mann F, G., 1960. Regiones biogeográficas de Chile Inst. Invest. Zool. Chilenas 6: 15-49.
- Markham, B., 1971. Catálogo de los Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos de la Provincia de Magallanes, Chile. Public. Ins. de la Pat., Punta Arenas, 64 pp.
- O'Brien Ch., 1971. The Biogeography of Chile through entomofaunal regions. Ent. News 82: 197-207.
- Osgood, W., 1943. The mammals of Chile. Publ. of Field Mus. of Nat. Hist. Zool. 30, 268 pp.
- Pisano, E., 1956. Esquema de clasificación de las comunidades vegetales de Chile. Agronomía 2(1): 30-33.
- Skottsberg, C., 1909. Pflanzenphysiognomische Beobachtungen aus dem Feurlande. Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Sudpolar Expedition 1901-1903 Band IV Liefurung 9 Hoar y Steinert, A. Eichler Seicc.: R, Paris.
1916. Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition Nach Patagonien und dem Feuer lande 1907-1907. Svenka Vetenskapsakademiens Handlingar. Band 56 (5), 366 p. Taf 1-23 y 24 fig.

- Este trabajo ha sido realizado por Dolly Lanfranco L., Sección Entomología, Departamento Recursos Naturales Terrestres, Instituto de la Patagonia.

ANTECEDENTES ARQUEOLOGICOS

PRESENCIA HUMANA ABORIGEN EN EL AREA

HISTORIA DE LA INVESTIGACION.

A partir de la década de 1930 se han estado realizando diversas investigaciones arqueológicas en el Parque Nacional Pali Aike y áreas aledañas. Dichos estudios que continúan aún en nuestros días, han permitido acumular valiosa información que hace posible establecer un panorama bastante completo de las sucesivas ocupaciones humanas, desde los primeros cazadores de fauna extinta, ingresados al extremo más meridional del continente hace 11.000 años, hasta la presencia más reciente de diferentes grupos tehuelches históricos, constatada durante el siglo pasado.

En dicha labor han participado diferentes investigadores e instituciones, desde los trabajos pioneros de Junius Bird (1934-37) continuados más tarde por la Misión Francesa, a cargo de los investigadores Joseph Emperaire y Annette Laming-Emperaire (1953-68), hasta las investigaciones más recientes desarrolladas por el Instituto de la Patagonia, entre 1970 y 1980 y que serán continuadas en el futuro próximo.

El interés arqueológico por el área es notorio desde diferentes puntos de vista. Por una parte las condiciones geomorfológicas, climáticas y los recursos naturales se han conjugado a través de los últimos milenios, ofreciendo lugares protegidos y verdaderos abrigos adosados a diferentes formaciones volcánicas, como así mismo recursos de agua y pastos suficientes para reunir la presencia de abundante fauna y con ello la posibilidad de satisfacer las necesidades alimenticias de estos grupos cazadores australes.

Del mismo modo las condiciones ambientales y la tardía colonización moderna del área han posibilitado la preservación de importantes evidencias prehistóricas en diferentes cuevas y aleros en condiciones óptimas. Este hecho impulsa cada día al quehacer científico a buscar nuevos antecedentes que permitan reconstruir de manera más completa el modo de vida de aquellos hombres que durante diferentes épocas, escogieron dicha región volcánica para establecer sus paraderos temporales y sus cotos de caza, en un continuo transitar por la estepa patagónica.

SECUENCIA CULTURAL.

PERIODO I :

De acuerdo a los estudios efectuados hasta el momento, se ha podido determinar que el ingreso de los primeros grupos humanos al área de Pali Aike, se remonta aproximadamen

te a 11.000 años de antigüedad, según los fechados radio carbónicos obtenidos.

Se trata de cazadores tempranos pertenecientes a la tradición denominada "Paleo-indio", de gran dispersión geográfica a lo largo de toda América, llegados al extremo más meridional del continente durante un período en el cual los hielos de la última glaciación se encontraban ya en franca retirada. Estas primeras bandas de cazadores, instaladas en el área de Pali Aike durante el Post Glacial Temprano, convivieron íntimamente con fauna extinta característica del Pleistoceno Final.

Las evidencias más importantes para este período cultural I fueron descubiertas por el investigador norteamericano Junius Bird, en cueva Fell, situada a orillas del río Chico, en la estancia Brazo Norte y en la cueva del crater Pali Aike, localizada a unos 26 Km. al sur-este de la primera (Bird: 1938).

En efecto, los depósitos más profundos de cueva Fell permitieron rescatar elementos culturales de gran interés entre los que destacan puntas de proyectil líticas tipo "Cola de Pescado", diferentes raspadores para el trabajo de los cueros y litos discoidales de uso aún no precisado, asociados a evidencias de fauna extinta tales como caballo americano nativo y mylodón, junto con fauna moderna como guanaco, avestruz y zorro. Los fechados obtenidos mediante el método Radio-Carbón 14, demostraron en el lugar una edad de 11.000 años para ese primer nivel de ocupación (Bird: 1969).

Por su parte la cueva de Pali Aike, en el nivel cultural más profundo, depositado sobre antiguas cenizas volcánicas, presentó un contexto similar al anterior, encontrándose además los restos de tres esqueletos humanos cremados. Dicha modalidad de enterratorio se ha considerado característica de estos tempranos grupos paleo-indios instalados en la región. Un fechado radio carbónico obtenido del mismo nivel a partir de muestras óseas de mylodón y caballo americano relacionados con restos culturales tales como el fragmento basal de una punta "Cola de pescado" y un lito discoidal, dió una edad de 8.639 ± 450 A.P. (Bird: 1951). Posteriormente se determinó que las cenizas volcánicas subyacentes correspondían al primer ciclo de volcanismo post-glacial de Fuego-Patagonia, datado en 9.000 años de antigüedad (Auer: 1974). Estos antecedentes cronológicos permiten postular que la tradición paleo-indiana debió mantenerse en la región por un espacio de tiempo bastante considerable, algo superior a dos milenios.

Evidencias culturales similares a las de Pali Aike pudieron encontrarse también en Cerro Sota, a corta distancia de cueva Fell. Allí en el fondo de una pequeña y angosta cueva, Bird encontró en 1938 restos de 7 esqueletos humanos cremados, posiblemente asociados a fragmentos óseos de caballo americano y mylodón. Desafortunadamente no se detectó presencia de elementos culturales diagnósticos tales como puntas tipo "cola de pescado" u otros restos. De este yacimiento no se han obtenido dataciones radiométricas que permitan

confirmar su antigüedad absoluta, sin embargo por la modalidad de enterratorio, el nivel más profundo de Cerro Sota sugiere una pertenencia al período cultural I y es posible que represente el sitio mortuario escogido por los primeros habitantes de la cueva Fell.

Esta trilogía de yacimientos tempranos, permite postular por una parte, que la presencia de los primeros grupos humanos se extendió por toda el área, pues los restos de sus primitivas ocupaciones se han podido rastrear en lugares extremos, tanto en el sector occidental como oriental de Pali Aike. Por otra parte se trataba sin duda de grupos cazadores terrestres cuya dieta alimenticia se basaba en el consumo de caballo americano, guanaco, zorro, avestruz y probablemente algunas otras aves. Es posible que eventualmente se cazara también el mylodón utilizándolo como alimento. No obstante, pese a las pruebas de su coexistencia con el hombre, no existen sino unos pocos restos óseos calcinados de tal especie que sugiere su probable inclusión en la dieta alimenticia.

PERIODO II:

El segundo período cultural determinado para el área está representado sólo en los yacimientos de cueva Fell y Pali Aike, encontrándose sus restos superpuestos a la ocupación del período I en ambos sitios.

El registro cultural para este nuevo período muestra algunos cambios apreciables en relación al anterior. Por una parte desaparecen las evidencias de fauna extinta tales como mylodón y caballo americano, conservándose como elementos de la dieta alimenticia principalmente restos de aves y zorro. La presencia de guanaco es limitada y solo se incrementa hacia fines del período II. Del mismo modo se aprecian algunos cambios tecnológicos, tales como la ausencia de puntas líticas tipo "cola de pescado" características del episodio anterior, denotándose una utilización más frecuente de instrumentos confeccionados en hueso, entre los que se destacan algunas probables puntas (Bird: 1938). Sin embargo se conservan otros instrumentos líticos similares a los del período precedente, tales como raspadores, raederas y cuchillos.

A esta época corresponderían también las primeras pinturas rupestres realizadas en el área, por cuanto en cueva Fell las pinturas más bajas de la pared guardan relación con los depósitos de la segunda ocupación (Bate: 1974-1979). Se trata de trazos lineales cortos dibujados en color rojo (ocre) que se pueden adscribir al estilo pictográfico de "Río Chico" modalidad que se desarrollará más ampliamente en la región durante los períodos culturales posteriores.

En la cueva Fell se ha logrado determinar una antigüedad aproximada de 9.000 años para el período II, puesto que los dos fechados radiocarbónicos más seguros han indicado una edad de 9.080 ± 230 A.P. y 9.100 ± 150 A.P.. Por el momento existen dudas en torno a un tercer dato que indicaría

una edad de 10.080 ± 160 A.P., pudiendo corresponder esta a los momentos finales del período I o bien al comienzo del período II.

Cabe destacar, para este yacimiento, que el período II se encuentra separado del anterior por un depósito estratificado conformado por bloques de areniscas desprendidas del techo. Este depósito, que no evidencia restos culturales, se ha supuesto tradicionalmente como sincrónico al primer ciclo de volcanismo post-glacial fechado en 9.000 años de antigüedad aproximada. De ser correctas las dataciones mencionadas con algunas pequeñas correcciones, deberíamos aceptar que los habitantes del período II se instalaron en el yacimiento en forma casi simultánea o inmediatamente posterior a la actividad volcánica reseñada.

En relación con el sitio Pali Aike no se cuenta aún con fechados absolutos que permitan precisar la antigüedad de esta segunda ocupación. Sin embargo, puede suponerse una antigüedad algo menor a la demostrada en cueva Fell, puesto que en Pali Aike este período se depositó sobre el primer evento de ocupación humana, datado en 8.639 ± 450 , y ambos niveles culturales descansan sobre cenizas correspondientes al primer ciclo de volcanismo post-glacial, de Auer.

Si bien algunos de los problemas cronológicos relativos al período cultural II deberán ser dilucidados por nuevas investigaciones arqueológicas, se puede afirmar de momento que en ambos sitios representa un nuevo comportamiento cultural, posterior a la primera presencia de colonizadores asociados a fauna pleistocénica, sin que por el momento, pueda determinarse la real vinculación genética entre ambos procesos.

El cambio tecnológico experimentado para el área durante la segunda época, podría por una parte corresponder al ingreso de nuevos grupos cazadores al extremo meridional del continente, diferente a los primeros habitantes paleo-indios. En este caso se trataría de una población que habría incursionado en la región inmediatamente después de un primer evento volcánico postglacial de importancia, en momentos que el clima se estaba haciendo cada vez más benigno y la fauna pleistocénica se había extinto dando así paso en forma definitiva a las especies actuales.

No obstante, existe la posibilidad que los cazadores del período II representen los descendientes directos de los primeros grupos paleo-indios, del período anterior, que debido a las condiciones cambiantes del medio ambiente pudieron subsistir efectuando algunas innovaciones de importancia en su equipamiento tecnológico, para afrontar las nuevas disponibilidades de recursos alimenticios existentes, y los cambios climáticos operantes en el área.

PERIODO III:

Una nueva corriente poblacional parece hacerse presente en el área de Pali Aike a contar de unos 8.000 años antes del presente, y correspondería a grupos cazadores que ofrecen una amplia dispersión a lo largo de Sud América, especialmente en el norte de Argentina y en el centro y norte de Chile.

Esta tradición de cazadores medios habría llegado a la región durante el período climático altitermal, caracterizado por temperaturas más elevadas que las actuales, habiéndose extendido un extenso espacio de Patagonia y al parecer también parte de Tierra del Fuego.

Sus principales evidencias en nuestra zona de estudio las encontramos nuevamente en los niveles medios de cueva Fell y Pali Aike. De acuerdo con dichos registros, la tecnología muestra nuevos cambios substanciales como la aparición de puntas líticas apedunculadas de forma tendiente a triangular (alargadas o cortas) con base preminentemente recta o ligeramente convexa. Del mismo modo destacan las primeras boleadoras, de forma ovalada, con surco en su diámetro máximo y de tamaño reducido.

En los niveles correspondientes a esta tradición media ya no se observan puntas "cola de pescado" o las probables puntas confeccionadas en hueso, características de los períodos anteriores. Se mantienen sin embargo algunas formas de raspadores y raederas líticas sin mayores variaciones tipológicas.

La dieta alimenticia, durante este tercer período se basa en el consumo abundante de guanaco y avestruz, complementado, por zorros y otras aves. La existencia de boleadoras pequeñas se ha supuesto vinculada a la caza de pájaros.

Recientemente se han realizado nuevos estudios en un yacimiento situado a orillas de la laguna Tom Gould, aprox. 10 Km. al este de cueva Fell. Allí a los pies de un alto acantilado rocoso y en los bordes de la laguna, se han encontrado evidencias superficiales de boleadoras ovales pequeñas y puntas triangulares apedunculadas características del período III. Cabe destacar que aún en nuestros días tal laguna se encuentra concurrida por abundante avifauna, hecho que estaría señalando indirectamente la posibilidad de cierta especialización en la caza de dichas presas en tiempos pretéritos (Bird, Massone: Trabajos en curso).

Para cueva Fell se conocen 4 dataciones radiométricas de valor confiable para determinar la antigüedad de esta tradición cultural: 8.180 ± 135 A.P., 6.740 ± 130 A.P., 6.560 ± 115 y 6.485 ± 115 .

Tales antecedentes están indicando una duración bastante prolongada para el período III, que se extendería aprox. entre 8.200 y 6.400 años de antigüedad. Para el mismo yacimiento existe otro fechado absoluto de mayor edad que puede estar vinculado con el inicio de este período (8.480 ± 135); no obstante por la posición estratigráfica de la muestra, no está claro si deba asignarse a tal fase cultural, o a los momentos finales del período II, precedente.

En la cueva de Pali Aike, los restos materiales asignables al período III son igualmente abundantes, pero no cuentan con una determinación cronológica precisa. Por su parte el yacimiento de laguna Tom Gould se encuentra aún en proceso de excavación, y hasta el momento no ha sido posible comprobar la presencia estratigráfica de los materiales detectados en superficie.

En torno a las costumbres funerarias practicadas durante la tradición media no contamos con antecedentes directos referidos al área de estudio. No obstante es necesario señalar el yacimiento de Cañadón Leona, situado en la margen oriental de Laguna Blanca, que registra una importante ocupación durante el período III, resaltando hacia fines de dicha época la presencia de dos grupos de enterratorio compuestos por ocho individuos (mujeres y hombres) cubiertos por pintura roja. Es probable que los futuros trabajos en el Parque Nacional Pali Aike permitan comprobar condiciones funebres similares.

Finalmente en relación a la pictografía rupestre, solo es posible suponer para dicho período, la continuación del estilo "Río Chico" iniciado en la fase cultural anterior. Existen diferentes aleros a lo largo del río Chico o Ciaike, entre cueva Fell y la frontera con Argentina, que grafican los diferentes alcances de la temática alcanzada por tal estilo. Está compuesta principalmente por elementos geométricos simples o combinados tales como líneas, trazos paralelos peines, series de puntos, círculos simples, concéntricos o radiados, semicircunferencias, antropomorfos y zoomorfos esquemáticos y signos "rastros de avestruz". El color empleado en los diseños es preferentemente ocre, aunque destacan eventualmente el negro, amarillo y blanco. (Bate: 1970-71)

Sin duda una porción de estas obras artísticas debieron corresponder a la época, como así mismo otra parte importante pudo ser ejecutada en períodos posteriores, conservando la modalidad tradicional. No obstante no contamos con datos suficientemente precisos para delimitar las diferentes etapas que pudieron conformar el estilo descrito según cada período de tiempo preciso.

Del mismo modo es difícil fijar cronológicamente un motivo que representa el negativo de una mano, localizado en el sitio Río Chico 5, próximo al límite con Argentina. Este negativo de color blanco amarillento, es el primero encontrado en Magallanes (Bate: 1971). Sin embargo, tal modalidad estilística no solo es muy común en Patagonia argentina y en Aysen, sino que representa además el estilo más antiguo de pintura rupestre conocido para el ámbito continental austral, que se remontaría por lo menos a 9.000 o 10.000 años de antigüedad (Menghin: 1952-57). Pese a ello el mismo autor indica diferentes fases para el estilo de "negativos", considerando como más antiguos aquellos ejecutados en rojo y en negro, siendo más recientes los negativos efectuados en otros colores, como sería el que estamos aludiendo.

En general estas manifestaciones artísticas que trasuntan parte de la cosmovisión aborígen, no ofrecen una asociación directa y confiable con los niveles culturales estratificados donde se encuentran los restos de la cultura material, situación que impide una interpretación integral del fenómeno.

A partir de unos 5.000 a 6.000 años de antigüedad el período climático subtropical se convirtió en frío y el neoglacial con condiciones menos favorables debido al descenso de las temperaturas.

PERIODO IV:

A partir de una fecha no claramente determinada que puede situarse tentativamente entre 6.000 y 4.000 años antes del presente, surge un nuevo panorama cultural que afecta toda el área del Parque Nacional y en general toda la Patagonia Meridional.

En diferentes yacimientos arqueológicos situados entre Laguna Timone y Monte Aymond comienzan a evidenciarse renovados implementos tecnológicos que permiten postular un cambio bastante radical en los modos de vida aborígen.

Tanto en sitios superficiales como en los depósitos estratigráficos superiores, de los lugares de ocupación más importantes, las puntas líticas apedunculadas son reemplazadas por puntas con pedúnculo ancho y límbo triangular, algunas de las cuales pudieron ser empleadas como puntas de proyectil (dardos, flechas, etc...) mientras otras pudieron servir fácilmente como puntas de cuchillos con enmangadura de madera. Por otra parte las boleadoras ovaladas pequeñas son sustituidas por boleadoras esféricas de mayor tamaño, con surco ecuatorial, más adecuadas para la caza del guanaco y avestruz. Junto con los raspadores laterales, raederas y cuchillos de filo amplio utilizados en los períodos anteriores alcanzan un notable desarrollo los pequeños raspadores frontales que se utilizan enmangados, para limpiar y curtir los cueros. De igual modo se aprecia el uso de grandes cepillos líticos sobre núcleos para trabajos de similar índole.

Para la confección de las herramientas líticas destaca durante esta época al igual que en las anteriores, el empleo del basalto como materia prima. El aprovechamiento de este recurso se explica por su gran abundancia en una región de origen volcánico. En segundo término se encuentra representado el material silíceo, que pudo hallarse eventualmente depositado en algunos sectores próximos al Parque por efectos de acarreo fluvioglacial. No obstante es posible que tales materiales hayan sido seleccionados y traídos también por el hombre desde áreas más distantes hecho que puede valer igualmente para justificar la presencia de materia prima tal como cuarzo, calcedonia, jaspe y ópalo, poco frecuentes en la región, que sin embargo son abundantes en los yacimientos arqueológicos situados en la costa atlántica.

En cuanto al material óseo, destacan únicamente diferentes tipos de percutores para la preparación de instrumentos líticos, empleados como "percutores blandos", tanto para trabajos de percusión como de presión.

En relación al empleo del fuego, elemento indispensable para hacer más confortables los abrigo y para la preparación de los alimentos, es necesario suponer la utilización como combustible de madera proporcionada por el calafate (Berberis buxifolia), único arbusto de importancia en un paisaje dominado por un clima de estepa frío.

A partir de unos 5.000 a 4.000 años de antigüedad el período climático altitermal ha concluido dando paso al neoglacial con condiciones menos favorables debido al descenso de las temperaturas.

Los antecedentes mencionados indican en definitiva que se trata del surgimiento de una tradición de cazadores tardíos continentales, antecesores directos de la etnia tehuelche, conocida históricamente. No sabemos hasta el momento que posible vinculación genética pudo existir entre la tradición media del período III y estos grupos proto-tehuelches del período IV. Es posible que los cambios tecnológicos correspondan a la evolución histórica lógica de las mismas comunidades de cazadores terrestres ingresadas al área en el período anterior.

Sin embargo no puede descartarse la posibilidad de nuevos componentes étnicos, ingresados a la región en forma más tardía. Lo cierto es que estas nuevas evidencias culturales son fácilmente rastreables en todo el espacio geográfico que nos ocupa.

Elementos diagnósticos para esta fase, tales como puntas con pedúnculo, boleadoras esféricas y raspadores frontales pequeños se han encontrado en la superficie a orilla de la laguna Timone, como así mismo en La Portada, en las margenes de laguna Sota, en el abrigo Ush Aike y en los niveles superiores de Cueva Fell y Cerro Sota. Del mismo modo se han detectado en otros abrigos que bordean el río Chico hacia la frontera con Argentina, como es el yacimiento Río Chico 1.

Cabe recordar que en estos abrigos se han encontrado abundantes pinturas rupestres del estilo "Río Chico" por lo que es posible postular la probable perduración de dicha modalidad artística aún durante el período IV. Continuando en dirección Este destacan elementos de la misma época en los niveles superiores del yacimiento situado en el contorno de laguna Tom Gould y sobre la cumbre de Cerro Martín.

Finalmente se ha podido detectar igual presencia en los niveles superiores de Pali Aike y en las inmediaciones de cerro Tetera, próximo a Monte Aymond.

Algunos de estos enclaves se encuentran cercanos a recursos de agua estable como son Río Chico y las lagunas Timone y Tom Gould, mientras otros se sitúan en lugares donde los recursos hídricos son solo estacionales y de escasa importancia. No obstante todos guardan en general un factor constante que es su instalación en sectores al reparo de los vientos dominantes (del cuadrante oeste) y en general que presenten alguna protección contra los rigurosos agentes climáticos de la región. Es así como generalmente se aprovechan durante este período al igual que en épocas anteriores los pequeños aleros o cuevas excavadas en los bordes de antiguos conos volcánicos erosionados y en los sectores deprimidos de los maares.

Todos los sitios localizados en una posición de reparo representan lugares de paradero temporal, utilizados por las bandas de cazadores nómades que transitaban continuamente por el área.

En estos lugares se encuentran en forma abundante restos de fogones asociados a evidencias óseas de guanaco y avestruz, como así mismo abundante industria lítica.

Por su parte aquellas evidencias localizadas en sitios de altura o en la cumbre de algunos cerros, como es el caso de Cerro Martín, sugieren que dichas eminencias podrían servir eventualmente de puestos vigías o divisaderos para observar el movimiento de las presas terrestres y seleccionar la adecuada estrategia de caza.

Para este período contamos además con el hallazgo de un sitio de matanza localizado a unos 4 - 5 Km. de cueva Fell, aguas arriba del río Chico (Bate: com. personal). Allí se encontraron abundantes restos óseos de guanaco, asociados a puntas líticas pedunculadas del tipo período IV y un largo raspador terminal confeccionado en lámina de basalto. Todos los antecedentes existentes señalan al lugar como sitio de caza y faenamiento de las presas terrestres y no como lugar de campamento.

En cuanto a las modalidades de enterratorio de la época no tenemos aún ningún antecedente para Pali Aike aunque puede suponerse la continuación de la tradición funebre de depositar el cuerpo recubierto con pintura roja, puesto que tal modalidad se origina en el período III y posteriormente continuará durante el período V.

En relación a la determinación cronológica del período IV solo contamos con una datación radiométrica en el área, correspondiente al abrigo Río Chico 1, que indica una antigüedad aproximada de 2.000 años ($2.080 \pm$ A.P.) para restos de un fogón al cual se encontraban vinculados abundantes huesos de guanaco, puntas de proyectil pedunculadas del tipo período IV y un fragmento de materia prima para pintura roja, lo que indicaría la supervivencia de la tradición pictográfica en el yacimiento, durante una época bastante reciente (Bate: 1979).

En la cueva Fell, a pesar de encontrarse abundantes evidencias del período IV en los depósitos estratigráficos superiores, no contamos con fechados absolutos. No obstante existen algunos datos para la zona costera contigua al estrecho de Magallanes, que indican una antigüedad mayor. En Cañadón Condor, una muestra orgánica vinculada a elementos culturales de este período aportaron las siguientes dataciones (3.725 ± 100 A.P. y 3.475 ± 100 A.P.) (Bird: com. pers.). En la boca oriental del Estrecho, el sitio Punta Dungeness 2 ha entregado por otro lado, el fechado más reciente conocido para esta fase (1.590 A.P.) = (Massone: 1979).

Pese a lo anterior las excavaciones efectuadas recientemente por el Instituto de la Patagonia, en laguna Tom Gould y en el alero Pali Aike 2, permiten sustentar la hipótesis de una amplitud cronológica aún mayor para dicho período puesto que sus evidencias se encuentran representadas en diferentes niveles culturales superpuestos sucesivamente en cada yacimiento, de tal modo que las primeras ocupaciones podrían demostrar una antigüedad algo superior a 4.000 años, como así mismo, sus eventos finales podrían datar del último milenio. En la actualidad se encuentran en proceso de datación radiocarbónica en Japón, diez muestras de carbón obtenidas de los distintos niveles correspondientes a ambos sitios, por lo

que esperamos para los meses próximos una ratificación o rectificación a la tesis sustentada.

PERIODO V :

Este período corresponde ya al último lapso de la amplia tradición de cazadores tardíos continentales y coincide a grandes rasgos con la presencia histórica de la étnia tehuelche en la región. Específicamente, está representada por las parcialidades "aonikenk" o tehuelches meridionales, que transitaban por una extensa área geográfica situada entre la provincia de Santa Cruz, en Argentina y el Estrecho de Magallanes por el sur. Eventualmente estos grupos nómadés incur sionaban incluso hasta territorios de la pampa septentrional, alcanzando las márgenes del río Negro.

Diferentes versiones de navegantes europeos nos informan de su asentamiento en las costas meridionales de Patagonia a contar del siglo XVI, destacando su condición de cazadores pedestres. Posteriormente a partir del siglo XVIII nuevos antecedentes etnohistóricos indican la adopción del caballo, procedente de más al norte, por parte de estas parcialidades australes, con lo cual la movilidad espacial alcanzó aún mayor soltura.

Las informaciones arqueológicas referentes al tema indican que no existen cambios substanciales en la cultura material del período V en relación a la fase anterior de esta tradición tardía. El registro estratigráfico, sumamente sensible a los cambios tecnológicos, solo registra para la época algunas innovaciones particulares que no influyen radicalmente en todo el contexto.

Como elemento más diagnóstico de una variación tecnológica, para este período V, se ha considerado hasta el momento el surgimiento de un nuevo tipo de puntas líticas pedunculadas de confección más fina y de tamaño más pequeño que aquellas correspondientes al período IV, anterior. Estas nuevas puntas se caracterizan por presentar un limbo triangular y delgado, de perfil fino y de sección sumamente rebajada por efectos de un prolijo trabajo a presión bifacial. El pedúnculo es pequeño, de lados angostos y paralelos. Las materias primas empleadas preferentemente en la fabricación, son: basalto, calcedonia, ópalo y cuarzo.

Estas características permiten concluir que se trata de puntas mucho más elaboradas que las anteriores y mejor adaptadas, por su forma para un uso como puntas de flecha. De allí que se haya supuesto a este período, como el momento más seguro para determinar el ingreso del arco a Patagonia meridional (Bate: 1979).

Pese a estos antecedentes, es posible suponer que tal implemento de caza, pudo entrar al área con anterioridad, puesto que algunas puntas del período IV, pese a ser más anchas y menos elaboradas pudieron servir igualmente para ser enmangadas en un astil de flecha.

Al respecto cabe destacar que en la colección John Fell depositada en el Museo de la Patagonia (Punta Arenas), procedente de cueva Fell, entre los materiales del pe-

riodo IV se conserva un astil de flecha confeccionado en madera de calafate, en cuyo extremo distal calza perfectamente la base de una punta del tipo período IV encontrada en el mismo nivel. De ser correcta esta primera evidencia, podríamos asumir que el ingreso del arco a la región se remontaría a más de un milenio de antigüedad. Sin embargo creemos que es necesario confirmar tal hipótesis.

Pese a la aparición de este nuevo tipo de punta pedunculada más fina, durante el período V siguen coexistiendo con ellas los tipos anteriores característicos del período IV, en diferentes yacimientos arqueológicos, lo que indicaría más que un reemplazo, una adición tipológica a las variedades ya existentes y por tanto un grado tecnológico más diversificado.

Junto con estos elementos perduran durante el mismo período con igual vigor, las boleadoras esféricas, los raspadores frontales pequeños, raederas y cuchillos de filo lateral amplio y los percutores óseos.

Para esta época contamos con un fechado RC14 de interés, correspondiente al nivel superior de cueva Fell, que aporta una antigüedad de 685 ± 90 A.P. vale decir, siglo XIII de nuestra era (Bird: com. personal - Saxon: 1976). Puntas del mismo tipo "Período V" han sido encontradas además en cueva Bali Aike, sin que existan dataciones al respecto. Por otra parte en el nivel superior de Laguna Tom Gould se han detectado igualmente evidencias de esta fase y una muestra de carbón obtenida en asociación con tales materiales culturales se encuentra actualmente en proceso de datación (Bird, Massone: Trabajos en curso).

Alejandonos un poco de la zona, contamos con dos nuevos fechados para la época, en el sector costero del Estrecho de Magallanes. En el sitio bahía Municipión 3, próximo a Cañadón Grande, la Misión Francesa encontró puntas del tipo período V en uno de los niveles superiores datado en 800 ± 100 A.P., es decir, siglo XII de nuestra era. De igual modo, en la boca oriental del Estrecho, en el sitio Punta Dungeness 2, se observaron puntas del mismo período en coexistencia con puntas del tipo "Período IV", con una edad de 360 ± 90 A.P., que corresponde por tanto al siglo XVI (Massone: 1979).

Dicho panorama cronológico preliminar está apoyando para el período V, un rango de duración que varía entre aprox. 800 y 350 años de antigüedad, abarcando por tanto, parte del período preeuropeo y los primeros momentos históricos.

En referencia a las costumbres mortuorias de la época contamos para dicha región con el notable hallazgo de un esqueleto Aonikenk en una pequeña cueva situada en Cerro Johnny (Estancia Brazo Norte). El esqueleto perfectamente conservado de un individuo adulto de sexo femenino se encontró en posición flectada (posición fetal) pudiendo apreciarse incluso algunas evidencias de momificación a nivel de manos y pies y trozos sueltos de piel, pelos y uñas. Además se encontraron fragmentos de cuero pintado con motivos de grecas en rojo, negro y verde, que debieron corresponder a

un quillango (capa de piel de guanaco), vestimenta típica de los aonikenk. También se detectó parte de una confección en cuero con muestras de cosido, pequeños trozos de pasta ocre, una punta pedunculada del tipo período V y restos de fauna asociada (Martinić: 1976).

Las muestras orgánicas fechadas, de pelo, piel y carne humana, dieron las siguientes dataciones: 350 ± 90 , 390 ± 60 y 480 ± 70 ; lo que sitúa el hallazgo en un momento comprendido entre el siglo XV y XVI de nuestra era \times . En el parque de Pali Aike, no ha podido establecerse hasta ahora, la existencia probable de "Chenques" o montículos de piedras funerarios, modalidad que formó parte de la tradición mortuoria propia de los aonikenk y de amplia dispersión en el ámbito de Patagonia meridional.

Desde otra perspectiva, en relación a las grecas diseñadas en la capa mortuoria de Cerro Johnny, cabe destacar que se trata de motivos ampliamente utilizados en las pinturas rupestres de Patagonia, durante la época tehuelche, especialmente en las provincias de Chubut, Río Negro y Neuquén, encontrándose por el sur hasta el lago Argentino (Menghin: 1952). De igual modo han sido descubiertos paneles con diseños de grecas, para Patagonia Chilena en sectores del Río Ibañez, Aysén. (Bate: 1970-71). No obstante tales diseños no han sido aún encontrados en el arte parietal de Magallanes y por tanto este antecedente indirecto de Cerro Johnny es el primero para la región.

Durante dicha época próxima al contacto histórico, es posible que la tradición pictográfica en Pali Aike se haya manifestado aún a través de algunos motivos finales del estilo "Río Chico" puesto que en yacimientos del Río Chico donde se observan restos de arte parietal, se ha constatado la presencia superficial de puntas líticas del tipo "Período V", sin que pueda determinarse por ahora una posible relación directa entre tales elementos y las pinturas murales referidas.

Finalmente, en lo que hace referencia a la modalidad de asentamiento, utilizada por los tehuelches meridionales en la zona de Pali Aike y áreas aledañas, durante los últimos siglos, los variados relatos etnohistóricos indican la instalación de sus paraderos, durante diferentes épocas del año, en valles y cañadones cercanos a recursos de agua y en lugares protegidos, próximos a abrigos naturales proporcionados por las abundantes formaciones volcánicas. Entre los sitios predilectos de campamento figuran para la época, el cañadón Dinamarquero, Valle del Bautismo, el Panteón, y los paraderos instalados a lo largo del Río Ciaiike o Chico, que constituían un hito importante en la senda indígena, que desde Cabeza del Mar en el Estrecho de Magallanes, se internaba por la región volcánica hasta alcanzar los parajes atlánticos de Río Gallegos y Santa Cruz.

\times Existe una cuarta datación que no parece suficientemente confiable por el amplio margen de error probable (240 ± 270 A.P.).

El toldo, confeccionado con varas de madera (formando el armazón) y cubiertas por pieles de guanaco, constituían la vivienda tradicional aonikenk, la que debía ser transportada y vuelta a acomodar por las mujeres cada vez que un paradero era abandonado en pos del siguiente. Mientras las mujeres se ocupaban del transporte de todos los enseres domésticos familiares, los hombres en sus cabalgaduras recorrían a cierta distancia los territorios más adecuados, en busca de guanacos y avestruces, estableciendo círculos de caza, para obtener mayor éxito. Una vez cercadas las presas se empleaban las boleadoras para trabar y rematar al animal. Las pieles de guanaco no solo servían tradicionalmente para la protección de los toldos sino también como vestimenta, mediante la confección de los típicos quillangos o capas pintadas.

Por efectos de aculturación, la vestimenta y en general todo el equipamiento tradicional tehuelche fue reemplazándose paulatinamente por artículos foráneos a partir del siglo XVIII, debido al contacto con numerosos viajeros europeos en las zonas costeras y por las relaciones establecidas en la pampa septentrional con las comunidades araucanas que habían rebasado el límite oriental de la cordillera andina. Posteriormente, durante el siglo XIX, las relaciones de intercambio establecidas con la colonia argentina de Río Negro y la colonia chilena de Punta Arenas, hicieron variar aún más sus hábitos de vida.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, los grupos Aonikenk que frecuentaban el actual territorio chileno se dirigían varias veces al año a la colonia de Punta Arenas para cambiar sus pieles, plumas de avestruz y carne de guanaco, por licor, tabaco, yerba mate, azúcar, bizcochos y algunas baratijas.

A juzgar por diferentes fuentes históricas, la presencia de las parcialidades tehuelches meridionales, en el área de Pali Aike, alcanzó su ocaso hacia fines del siglo pasado o primera década del actual, bajos los efectos de la presión ejercida directa o indirectamente por la colonización moderna, poniéndose fin de tal modo a once milenios de ocupación aborígen sostenida.

SINTESIS DE LA OCUPACION PRE Y PROTOHISTORICA.

El primer ingreso del hombre al área de Pali Aike se remonta aproximadamente a unos 11.000 años de antigüedad. Se trata de bandas de cazadores nómades correspondientes al período cultural I (paleo-indio), que convivieron con fauna extinta del Pleistoceno final, como caballo americano nativo y mylodón, durante una época en que los hielos de la última glaciación se encontraban en franco retroceso. Establecieron preferentemente sus moradas periódicas en diferentes cuevas y abrigos rocosos de la región (cueva Fell y cueva Pali Aike), y se dedicaban principalmente a la caza del caballo nativo, del guanaco, zorro y de algunas aves. Es posible que también cazaran eventualmente el mylodón. Sus principales armas debieron ser arrojadizas (probablemente lanzas o dardos), de las que sólo se conservan las puntas líticas tipo

"Cola de pescado". También se utilizaban diferentes tipos de cuchillos, raederas y raspadores líticos para faenar los animales cazados y curtir sus cueros con los que podían cubrirse para protegerse de un clima riguroso. Del mismo modo utilizaban algunos discos de piedra cuyo uso específico no ha podido ser aún determinado. Durante dicha época los muertos eran cremados y depositados en el fondo de algunas cuevas (cerro Sota y Pali Aike).

A contar de unos 9.000 años antes del presente, se aprecian diferentes cambios tecnológicos que marcan el comienzo del Período II. Tanto el caballo americano como el mylodón han desaparecido del escenario faunístico por diferentes causas entre las que debe destacarse el cambio climático que sobrevino durante el post-glacial temprano, con condiciones térmicas más elevadas. En el intertanto sobrevinieron igualmente erupciones volcánicas de importancia que contribuyeron a modificar las condiciones medioambientales.

El hombre se limitó durante este período a la caza de aves, zorros y eventualmente de guanacos. Sus implementos tecnológicos también demuestran un cambio, empleándose más los artefactos confeccionados en hueso, entre los que destacan algunas puntas que pudieron ser utilizadas como puntas de dardos o lanzas. Durante dicha época se inicia en la región la elaboración de pinturas rupestres sobre las paredes de los principales abrigos rocosos, con signos geométricos simples y posiblemente también algunos zoomorfos y antropomorfos esquemáticos correspondientes al estilo pictográfico de "Río Chico".

Otros grupos cazadores al parecer ingresaron al área alrededor de 8.000 años atrás, siendo portadores de nuevos elementos culturales que caracterizarán la tradición media del Período III, tales como boleadoras ovaladas pequeñas, utilizadas supuestamente para la caza de pajaros y nuevos tipos de puntas apedunculadas de forma aproximadamente triangular, que enmangadas debieron servir para la caza del guanaco y avestruz alimentos preferidos durante esta nueva época. Al mismo tiempo se mantienen los tipos de raspadores, raederas y cuchillos de los períodos anteriores. Durante el período III el hombre continuó ocupando de preferencia las cuevas, aleros rocosos y sitios al borde de lagunas, en diferentes lugares de la extensa región volcánica (Pali Aike, cueva Fell y Laguna Tom Gould). Por otra parte la tradición de pinturas estilo "Río Chico" parece mantenerse durante la época en diferentes paredes rocosas, especialmente a lo largo del río Chico o Ciaike. Finalmente, como costumbre funeraria, surge la usanza de depositar los cadáveres cubiertos con pintura ocre. Esta tradición media concluye alrededor de 6.000 años atrás.

Entre 6.000 y 4.000 años de antigüedad, inicia a su vez el período IV, que marca el origen de la tradición de cazadores tardíos, antecesores directos de los tehuelches históricos. Se trata de grupos cazadores que utilizaban boleadoras esféricas y puntas líticas pedunculadas para la caza del guanaco y avestruz. De igual modo junto con preservar los tipos de raederas y raspadores tradicionales, dan auge a un nuevo tipo de raspadores frontales pequeños para el tra

bajo de los cueros que debieron ser utilizados con enmangaduras (probablemente de madera).

Los restos culturales de este período son muy abundantes en casi todos los yacimientos de la zona, tanto en los depósitos superiores de las cuevas y abrigos como en la superficie de lugares situados al borde de lagunas o próximos a cursos de agua, desde Laguna Timone, por el oeste, hasta Cerro Tetera, por el este. Es común además encontrar en los mismos yacimientos abundantes paneles de pinturas rupestres que indican la supervivencia del estilo Río Chico, en época más reciente.

Durante el último milenio la tradición de cazadores tardíos mantiene sus principales atributos culturales introduciendo sólo algunos nuevos elementos tecnológicos que entran directamente con la presencia de los grupos tehuelches meridionales (Aonikenk), en el área. Durante este último período V, destaca el uso de un nuevo tipo de puntas líticas pedunculadas muy finas y pequeñas, de confección sumamente prolifera, que indica claramente su uso como puntas de flechas y con ello la presencia segura del arco en la región. No es posible afirmar por el momento si la presencia del arco en la zona es privativa del período V, puesto que para el período anterior, en cueva Fell, se encontró un astil de flecha en madera, en cuyo extremo calzaba una punta pedunculada de la misma época, hecho que estaría indicando la posibilidad de la utilización del arco con anterioridad al último milenio.

En los momentos más avanzados del período V, próximos al contacto histórico, los grupos tehuelches se movilizaban en pos de la caza desde un paradero a otro, a lo largo de una extensa área que abarca desde el río Santa Cruz, en la parte meridional de la Patagonia, hasta el propio estrecho de Magallanes. Vestían pieles de guanaco, pintadas exteriormente con motivos geométricos policromos, diseños que utilizaban igualmente en las pinturas rupestres y vivían en toldos confeccionados con varas de madera y cubiertos con pieles de guanaco. Las mujeres tenían a su cargo el traslado de la vivienda y sus enseres desde un paradero a otro, mientras los hombres se dedicaban a la cacería.

A partir del siglo XVIII, con la incorporación del caballo adquirieron mayor movilidad espacial y más facilidades para la caza. Durante este período final el arco empieza a ser reemplazado definitivamente por el uso de la boleadora de más fácil manejo, para el jinete que intenta apresarse velozmente un animal. En relación con las costumbres mortuorias del período final, destaca como práctica funeraria la erección de "chenques" o montículos de piedras depositadas sobre el cadáver. Si bien dicha modalidad es común para toda la Patagonia meridional, no se ha detectado aún en el área de Pali Aike. Hasta el momento solo ha sido posible encontrar un esqueleto de la época, en posición flectada y asociado con colorante ocre y fragmentos de cueros pintados correspondientes a un quillango, en una pequeña cueva de la estancia Brazo Norte (Cerro Johnny) cuya edad se remonta a unos 350 a 480 años antes del presente.

A juzgar por los documentos históricos, la presencia de las parcialidades Aonikenk, en el área de Pali Aike llegó a su término hacia fines del siglo XIX, por efectos de la presión directa o indirecta ejercida por la colonización moderna.

LITERATURA CITADA

- Auer, Vaino, 1974.- The isorhythmicity subsequent to the Fuego-Patagonian and Fennoscandian ocean level transgressions and regressions of the latest glaciation. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae*, Helsinki.
- Bate, Luis Felipe, 1970.- Primeras investigaciones sobre el arte rupestre de la Patagonia chilena. *Ans. Inst. Pat.* vol. 1: 16-25. Punta Arenas, Chile.
- 1971.- Primeras investigaciones sobre el arte rupestre de la Patagonia chilena (segundo informe). *Ans. Inst. Pat.* vol 2: 33-41. Punta Arenas, Chile.
- 1974.- Apuntes para la arqueología de los primeros poblamientos del extremo sur americano. Instituto Nacional de Antropología e Historia Cuadernos de trabajo N. 3, México.
- 1979.- Las investigaciones sobre cazadores tempranos en Chile austral. *Trapananda Año 1; N. 1: 14-23*, Aysén.
- Bird, Junius, 1938.- Antiquity and migrations of the early inhabitants of Patagonia. *The Geographical Review*, 28 (2): 250-275, New York.
- 1951.- South american radiocarbon dates. *Radiocarbon Dating Memoirs of the society for American Archaeology*. Salt Lake City, Utah. U.S.A.
- 1969.- A comparison of south chilean and ecuadorian "Fishtail" projectile points. *The Kroeber Antrop. Society papers*, N.40: 52-71, Berkeley.
- Laming-Emperaire, Annette, 1968.- Missions archéologiques francaises au Chili austral et au Brésil meridional. *Datations de quelques sites par le radiocarbone*. *Jour. Soc. Amér.* N. 57: 76-99, París.

- Martinić, Mateo, 1976.- Hallazgo y excavación de una tumba aonikenk en cerro Johnny (Brazo Norte), Magallanes. Ans. Inst. Pat. vol. VII: 87-94 Punta Arenas, Chile.
- Massone, Mauricio, 1979.- Panorama, etnohistórico y arqueológico de la ocupación tehuelche y prototehuelche en la costa del Estrecho de Magallanes. Ans. Inst. Pat. vol. X: 63-107. Punta Arenas, Chile.
- Menghin, Osvaldo F.A., 1952.- Las pinturas rupestres de la Patagonia. Runa, 5: 5-22. Buenos Aires.
- 1957.- Estilos de arte rupestre de Patagonia. Acta Praehistórica, 1: 57-87, Buenos Aires.
- Saxon, Earl, 1976.- La prehistoria de Fuego-Patagonia: Colonización de un hábitat marginal. Ans. Inst. Pat. vol. VII: 63-73. Punta Arenas, Chile.

- Este trabajo ha sido realizado por Mauricio Massone M., Sección Arqueología, Departamento Historia y Geografía, Instituto de la Patagonia.

Del mismo modo el uso permanente fue señalando las rutas o rutas de tránsito entre distintos sitios de campamentos y cazaderos.

La zona volcánica de la estepa patagónica meridional se volvió a ser recorrida y conocida desde tiempos remotísimos. Por una parte sus propias características morfológicas, con cerros, cráteres, lagunas y terrenos quebrados, pequeños valles abrigados y la vegetación que en tales sitios existía constituyeron un hábitat espléndido para la fauna marítima y volátil que allí pasó a ser muy abundante. De ahí que el área constituyera uno de los territorios de caza tradicionales de los indígenas, como lo prueban las evidencias arqueológicas y las referencias de viajeros y exploradores.

+ De tehuel, sur y che, norte, nombres que los indígenas fueron distinguidos por los españoles.

++ Este gentilicio les fue aplicado por los españoles de la expedición de Hernández de Magallanes a los indígenas que conocieron en la bahía de San Julián.

+++ De aonik, sur y kenk, norte, denominación que se aplicaban a sí mismos los indígenas en el lenguaje particular.

ANTECEDENTES HISTORICOS

LA PRESENCIA HUMANA EN TIEMPOS HISTORICOS

1.- LA PRESENCIA INDIGENA.

La zona volcánica tipificada por la comarca de Pali Aike integró en la geografía histórica de la Patagonia austral el llamado "País Tehuelche", por haber sido el solar tradicional de los indígenas conocidos como tehuelches⁺ o patagones⁺⁺ o con mayor propiedad aonikenk⁺⁺⁺.

Estos aborígenes heredaron el territorio de sus antepasados y éstos a su tiempo de anteriores ocupantes en sucesión que se remonta en el tiempo hasta alcanzar milenios. Su nomadismo, motivado por sus necesidades vitales y costumbres cingéticas, llevó a los aonikenk a moverse regularmente entre las distintas comarcas y lugares de su vasto hábitat, dando origen por la repetición tradicional a la radicación temporal en parajes determinados. Estos sitios fueron elegidos por razón de la existencia segura de recursos alimenticios, leña y abrigo. Estos parajes fueron individualizados en lenguaje aonikoaish como aik, aik'n o aiken, que significan paradero, lugar o campamento.

Del mismo modo el uso permanente fue señalando las sendas o rutas de tránsito entre distintos sitios de campamentos y cazaderos.

La zona volcánica de la estepa patagónica meridional pasó a ser recorrida y conocida desde tiempos remotísimos. Por una parte sus propias características morfológicas, con cerros, cráteres, lagunas y terrenos quebrados, pequeños valles abrigados y la vegetación que en tales sitios existía conformaron un hábitat espléndido para la fauna mamífera y volátil que allí paso a ser muy abundante. De ahí que el área constituyera uno de los territorios de caza tradicionales de los indígenas, como lo prueban las evidencias arqueológicas y las referencias de viajeros y exploradores.

-
- + De tehuel, sur y che, gente, nombre con el que los indígenas fueron distinguidos por los mapuches.
 - ++ Este gentilicio les fue aplicado por los españoles de la expedición de Hernando de Magallanes a los indígenas que conocieron en la bahía de San Julián..
 - +++ De aonik, sur y kenk, gente, denominación que se aplicaban a sí mismos los aborígenes en su lenguaje vernacular.

Por otra parte, la situación del área, que geográficamente se interpone entre las llanuras litorales del estrecho de Magallanes y los campos de los valles de los ríos Gallegos, Coyle y Santa Cruz, hizo de ella un sector de tránsito obligado entre el sur y el norte de la parte oriental del país tehuelche meridional. Así entonces una de las rutas tradicionales siguió el valle del río Ciaike hasta su desembocadura en el estuario del Gallegos.

De una y otra circunstancia tuvieron origen por consecuencia distintos paraderos, de los que la tradición oral sólo lo logró conservar los de Ciaike⁺, de "La Portada", cuyo nombre indígena se desconoce, Ush-Aiken⁺⁺ y Pali Aike⁺⁺⁺.

No sólo las evidencias arqueológicas y la tradición dan fe de la continuada presencia de los tehuelches; también ciertas misteriosas construcciones en forma de pircas, muros o resguardos conocidos desde antaño como "corrales de indios" y que hasta ahora ha sido imposible de determinar si en verdad fueron obra de los aborígenes o de los primeros colonos que se asentaron en la comarca. Estas construcciones singulares se encuentran en la vecindad del puesto ganadero de Río Chico, junto al río Ciaike, y en Gallegos Chico ya fuera del área de interés. Se han encontrado además, otras construcciones menores en forma de resguardos o parapetos en las cercanías de la Portada y en diversos cerros volcánicos.

Pese a la frecuencia con que los aonikenk recorrían la zona, no dejaron de sentir un temor supersticioso por su extraño paisaje caracterizado por sus formaciones volcánicas multiformes, algunas de aspecto fantasmal y con coloraciones sombrías que van por lo común desde el amarillo parduzco hasta el negro. En verdad, existen sectores cuyo aspecto es sobrecogedor.

Por tal razón los sencillos e impresionables aborígenes llamaron a la comarca "País del Diablo", queriendo significar que en ella debían morar los malos espíritus (Walichu).

De esta circunstancia debieron derivar topónimos como "Cerro Diablo" y "Escorial del Diablo" que los viajeros del siglo pasado recogieron de boca de los baqueanos, quienes a su tiempo obtuvieron tal conocimiento de su prolongado contacto con los tehuelches.

No fue ajeno por otra parte a este sentimiento de temor reverencial las manifestaciones del volcanismo que se conocie

+ De Sh o she,pelea y aik, lugar, esto es "Lugar de la pelea".

++ De Ush, junco; paradero ubicado junto al río Ciaike y en cuya ribera abundan los juncales.

+++ De Palli, desolación, hambre. Referencia a las características áridas del paisaje volcánico.

ron en tiempo pretérito en la Patagonia austral. Bien fuera porque la tradición milenaria les permitiera mantener vivo el recuerdo de pasadas convulsiones telúricas, bien porque los tehuelches hubieran tenido experiencias semejantes, el hecho es que estos indios atribuían el origen del fenómeno al cono volcánico que hoy es conocido como Diablo y que aquellos tenían por activo. Inclusive mencionaban la existencia de aguas cuya bebida ocasionaba la muerte de sus caballos, lo que contribuía a hacer más siniestra la fama de la comarca. Los testimonios del explorador Musters y de Doroteo Mendoza son expresos y precisos al respecto.

No deja de ser singular esta reiterada constancia sobre la actividad volcánica sudpatagónica recogida entre 1865 y 1869. Esta y la correspondiente referencia al volcán activo situado en la alta Cordillera y que los aborígenes identificaban con el cerro Chaltén (Fitz Roy) son por otra parte las únicas recibidas de la tradición indígena.

2.- LA PENETRACION DEL HOMBRE BLANCO.

Hasta donde se ha podido averiguar el primer hombre no aborigen que penetró por la zona volcánica fue el teniente Miguel José Cambiazo, a fines de 1851. Este oficial pertenecía a la dotación militar de la Colonia de Punta Arenas y la razón de su paso por el área fue el cumplimiento de una misión de captura de reos prófugos de aquella, a los que se suponía encontrar en la zona del estuario del río Gallegos. Es seguro que para esta travesía Cambiazo debió emplear un guía o baqueano indígena que naturalmente utilizó la ruta tradicional que pasaba por el valle del río Ciaike.

Este paso se señala sólo como mera referencia histórica, puesto que fue irrelevante para el conocimiento del área, del mismo modo como otros que pudieron producirse durante los veinte años siguientes, pues es sabido que las fugas de penados de la Colonia fueron casos de periódico acontecer. Sin embargo de tales ocasionales travesías acabaron por surgir los guías o baqueanos quienes además en su relación con los indígenas se fueron familiarizando con las rutas, costumbres y tradiciones de éstos. Así, andando el tiempo estarían en situación de servir como colaboradores inapreciables para cuantos viajeros y exploradores recorrieron el territorio patagónico austral durante los últimos 40 años del siglo pasado.

El primero de éstos fue el misionero anglicano Teófilo Schmid quién paso por esta zona en Julio de 1862 durante un par de ocasiones. Schmid dejaría constancia de la arraigada creencia de los tehuelches acerca de la existencia de espíritus malignos que habitaban la comarca. También anotaría su visita al cráter de un volcán acompañado por el cacique Casimiro.

En Abril de 1869 el comandante retirado de la Marina Real Británica, Jorge Ch. Musters, dió inicio desde Punta Arenas al que habría de ser su memorable viaje que lo llevaría a cruzar longitudinalmente la Patagonia, hasta arribar

al río Negro. Guiado por un buen baqueano Musters utilizó la ruta indígena tradicional que pasaba por los paraderos Namer-Aike, Horsh-Aike, Tres Chorrillos y Ciaike, para seguir por los de La Portada, Ushaiken y Paliaike.

Debemos a este notable viajero y agudo observador la primera descripción circunstanciada de esta parte de la zona volcánica sudpatagónica:

"Al avanzar advertimos que el terreno estaba atestado de rocas y de escorias, amontonadas en todas direcciones, lo que dificultaba mucho el paso de los caballos; y, cuando llegamos a los cerros, vimos que el aspecto de éstos era decididamente volcánico. Todo el terreno, en las inmediaciones de esa sierra tenía una apariencia particularmente tumultuosa, asolada y fatídica; sin embargo, se veía allí gran número de avestruces y guanacos. Mi primer pensamiento, cuando pasábamos junto a uno de esos cerros, en el que, entre otras figuras fantásticas que formaban las rocas lanzadas allí, había un corral natural, un círculo de enormes peñascos dispuestos con cierta regularidad, pero de dimensiones sobrehumanas, fue éste: ¡Qué infierno debe haber sido esto cuando los volcanes estaban en actividad y vomitaban torrentes de lava y granizadas de rocas, en un período tal vez no muy remoto". ("Vida entre Patagones", 1964: 64).

Musters, como se ha señalado, dejaría también constancia en su relación de la información proporcionada por Casimiro en cuanto a la existencia de un volcán activo en el área (¿Cerro Diablo?).

En Marzo de 1872 arribó al extremo oriental del distrito volcánico, exactamente al monte Aymond, una partida compuesta por C.W. Kennedy, H.B. Mansfield, Z.F. Pourtales y J.W. White, quienes escalaron el cerro y dejaron constancia del hecho en un testimonio. El grupo pertenecía a la dotación del vapor Hassler del Servicio de Guardacostas de los Estados Unidos.

Durante los años que van desde 1877 hasta 1879 pasaron por la zona volcánica los exploradores argentinos Francisco P. Moreno y Ramón Lista, y el antiguo gobernador de la colonia de Magallanes Diego Dublé Almeida. El primero haría en su relación de viaje diversas consideraciones sobre el origen geológico de las formaciones volcánicas sudpatagónicas. Lista y Dublé entregarían solamente algunas referencias toponímicas de la región. También pasaron por allí como viajeros Julius Beerbohm, en 1877, y Giacomo Roncagli, en 1883; ambos dejarían en sus relaciones constancia de su travesía por esta singular comarca volcánica, aunque sin aportar informaciones de mayor interés.

Entre Enero y Marzo de 1885 los ingenieros Alejandro Bertrand y Aníbal Contreras llevaron a cabo su famosa exploración de la región central magallánica, primer reconocimiento general y científicamente fidedigno del territorio austral entonces ya definitivamente chileno. Como parte del recorrido exploratorio Bertrand y Contreras recorrieron el área volcánica durante el mes de Febrero. Su travesía los llevó por el valle del río Ciaike hasta La Portada, para seguir al ce-

rro Picana y cruzar luego el distrito en forma transversal para arribar a monte Aymond. Entre otros antecedentes geográficos ambos exploradores aportaron los primeros datos sobre la hidrografía del área.

Los últimos viajeros importantes que pasaron por la zona fueron el explorador argentino Agustín del Castillo en 1887 y el norteamericano J.B. Hatcher, de la Universidad de Princeton, que lo hizo en 1896. Del Castillo en su recorrido reconoció un cono que calificó como "volcán apagado" y que bien podría corresponder con el conspicuo cerro Diablo. Este explorador quedó impresionado por la belleza "soberbia" de la región, anotando en su diario que "La ruda majestad de este paisaje, su vitalidad y su clima, acaso le reserven sostener en el porvenir razas tan poderosas como las que en latitudes análogas actúan hoy tan brillantemente en el otro hemisferio" ("Exploración de las costas del Pacífico", 1980: 33).

Sin embargo del mejor conocimiento que paulatinamente se fue teniendo de esta zona, especialmente a partir de 1885 y del hecho de pasar por ella el eje del tráfico entre las colonias de Punta Arenas y Río Gallegos - Santa Cruz, y su particular carácter geomorfológico hizo de la misma durante un tiempo el refugio ideal para individuos fuera de la ley, en particular maleantes fugados de las colonias argentinas. Esta circunstancia obligó al gobernador de Magallanes Samuel Valdivieso a designar un comisario ad-hoc para proteger a los tehuelches y para despejar el área de gente de mal vivir.

3.- EL ASENTAMIENTO COLONIZADOR.

El proceso de la colonización pastoril en la parte centro oriental de Magallanes comenzó en 1878 (San Gregorio) y se manifestó geográficamente por la ocupación del litoral que se completó hacia 1884, para proseguirse expandiendo luego por el interior en la cuenca de la laguna Blanca y los valles de los ríos Zurdo, Gallegos Chico y Ciaike. En esta penetración que tomó hasta fin del siglo, los primeros colonos que pasaron a asentarse en la vecindad del distrito volcánico fueron Lennox Dobree, en el paraje conocido como Roseaika (cuenca del Ciaike) y José M. Valdivieso por la parte oriental del valle de Gallegos Chico. Posteriormente lo hicieron algo más adentro hacia el norte en el valle del Ciaike, Juan Blanchard y unos tales Allan y Andersson, mientras que los británicos John Hamilton y Thomas Saunders se establecieron en el sector de La Portada, primera ocupación colonizadora sobre parte del área volcánica propiamente tal. Por el mismo tiempo o algo después un tal Timone o Timoni pasó a ocupar terrenos más al norte aún, en las inmediaciones del cerro Picana, mientras que hacia el este, allende el río Ciaike se instalaba Thomas Gould.

En 1901, el malvinero James Fell se estableció sobre la parte terminal del valle del río Ciaike, comarca que desde entonces pasó a llamarse "Brazo Norte". Al oriente de Fell los campos se mantuvieron en parte libres, salvo las mejores porciones que fueron ocupadas por los hermanos Guillermo y Stanley Wood, de Punta Delgada. Fallecido prematuramente Fell su

hijo William llevó adelante la explotación de una estancia ovejera constituyéndose él mismo y su hijo y continuador John en los pobladores más genuinos de esta zona rural por sus condiciones pioneras y su arraigo y afecto por la porción del antiguo país tehuelche que les había correspondido.

Luego de los remates de tierras de los años 1903 a 1906, los campos del área volcánica fueron adquiridos por Hamilton & Saunders (La Portada) y por Morrison & Fell (Brazo Norte). Los lotes 14, 10 y 9 en cuyas cabeceras septentrionales se encuentran el curso terminal del río Ciaiike en suelo chileno, las lagunas Ana y de los Cisnes, y el Escorial del Diablo fueron adquiridos por la Sociedad Ganadera de Magallanes. Finalmente los lotes 4 y 5 en donde están situados el monte Aymond, las Orejas de Burro y otras formaciones quedaron en poder de los hermanos Wood.

Corriendo el tiempo, en 1910 los campos de la Ganadera de Magallanes fueron transferidos a la Sociedad Explotadora de Tierra del Fuego, compañía que más tarde adquirió igualmente las propiedades de las familia Wood. De esta forma la referida sociedad explotó dichos campos en forma regular hasta 1970, época en que los mismos fueron expropiados por el Estado pasando más tarde al dominio de las Cooperativas "Bernardo O'Higgins" y "Cañadón Grande".

La crianza pastoril en la zona volcánica ha tenido históricamente un carácter de importancia secundaria dentro del conjunto regional magallánico, pues se ha desarrollado sobre campos relativamente menos aptos por sus condiciones de altura, con abundantes nevazones en invierno y escasa pluviometría en primavera y verano.

Además de la ganadería lanar la otra actividad económica registrada en el área es la petrolera y de reciente data. La prospección de hidrocarburos la inició la Empresa Nacional del Petróleo en 1956 y se desarrolló sobre sectores como Monte Aymond, Río Chico, Pali Aike y Dicky. Además de la producción petrolífera y gasífera estos trabajos han dejado como saldo útil un sistema de caminos que permite un acceso más expedito a la sección central del área (Cañadón Seco - Pali Aike).

Otros hechos relevantes que dicen relación con la presencia humana en el período de la colonización de la zona son los trabajos de las comisiones de límites desarrollados en 1896. En esta parte del territorio magallánico y chileno el deslinde fronterizo transcurre en forma perfectamente definida: de oriente a occidente la frontera corre desde la cumbre del monte Aymond en línea recta hasta la intersección del meridiano 70° oeste con el paralelo 52° sur, para proseguir coincidiendo con este grado geográfico hasta el chorrillo de los Alambres. Su ejecución práctica no revistió problema alguno y se materializó con la colocación de hitos metálicos (torres piramidales). En el área se sitúan los hitos XIII al XX de la línea de frontera.

Cabe mencionar también que desde el inicio colonizador se prosiguió con la costumbre tradicional de utilizar a esta

zona como vía de tráfico entre las tierras del estrecho de Magallanes y las del valle del río Gallegos. Cuando el transporte requirió del uso de vehículos, carretas, carros y coches, primero y automotores después, se abandonó parcialmente la antigua senda indígena-baqueana dándose forma por el uso continuado a dos caminos. Ambos procedían de la antigua estancia Ciaike, pero el más occidental y de carácter secundario derivaba luego hacia el norte pasando por la estancia La Portada, para salir a territorio argentino al oriente del cerro Picana. El camino principal pasaba entre los cerros Martín e Iturbe en dirección a Cañadón Seco para salir por allí a suelo argentino. Esta vía caminera estuvo en uso hasta la década de 1930 y fue abandonada paulatinamente al habilitarse la ruta por Monte Aymond.

En cuanto a la presencia indígena en la zona, ella se mantuvo hasta 1890/95 en forma continua. Con el advenimiento de la colonización ganadera se produjo la inevitable competencia por el uso del territorio entre los colonos que comenzaron a ocupar el mismo con sus haciendas y los tehuelches que utilizaban los campos como terrenos de caza, competencia de hecho relativamente pacífica que se resolvió a favor de los recién llegados. El establecimiento de alambrados divisorios y las medidas de vigilancia del ganado fueron algunos de los obstáculos con los que pasaron a enfrentarse los indígenas que por tal causa comenzaron a alejarse hacia territorio argentino. De este modo durante la década final del siglo XIX tuvo fin una presencia aborígen de milenios en la zona esteparia oriental de Magallanes.

Sin embargo los tehuelches pese a la progresiva reducción que fue experimentando el grupo racial, conservaron siempre afición por esta región volcánica y ya alejados definitivamente de suelo chileno, algunos de ellos continuaron retornando en forma periódica u ocasional en plan de caza de guanacos, hasta 1930 aproximadamente.

Es así como este distrito fue el último de la Patagonia chilena que registró la presencia de los antiguos aborígenes que otrora habían poseído y habitado el territorio meridional continental.

4.- LA TOPONIMIA LOCAL.

La toponimia local ha sido formada históricamente por los nombres indígenas y de los primeros viajeros (baqueanos) recogidos por la tradición; por las denominaciones impuestas durante los trabajos de las comisiones de límites; por aquellos originados en el uso de los habitantes locales; y por fin por los nombres surgidos de los estudios y recorridos de comisiones científicas.

a) Parajes.

1.- La Portada. Nombre aplicado al paradero indígena tradicional y a la estancia ganadera establecida en la comarca. Deriva de la abertura que se produce en las formaciones basálticas situadas en la vecindad del río Ciaike, aproximadamente a unos 6 km. al noreste del casco de la estancia. Es un acci

dente muy notable y visible desde gran distancia, y que fue denominado así por los antiguos baqueanos ya que se abría como "portada" sobre la ruta.

2.- Ush-Aiken. (Oosin, Usin o Ooshi-aike en otras grafías) Nombre del primer paradero situado junto al río Ciaike viniendo desde La Portada. Su nombre significa "paradero de los juncos" y se aplica también al abrigo o cueva en donde se han descubierto manifestaciones de arte parietal. El paraje está situado a unos 300 mts. hacia el oeste de la cueva Fell.

3.- Cueva Fell. Topónimo que designa al accidente natural que se abre sobre el paredón basáltico que amura por el sur al valle fluvial del Ciaike. Allí fueron excavados en 1935 por el arqueólogo Junius Bird restos arqueológicos correspondientes a las más antiguas culturas de Patagonia austral y de Chile. La cueva fue descubierta por el ganadero William Fell de quién tomó el nombre. Se ubica a unos 3 Km. hacia el oeste del casco de la estancia Brazo Norte.

4.- Brazo Norte. Nombre con que se designa a la estancia ganadera fundada por James Fell en 1901. Sin ninguna relación con la zona la denominación fue impuesta por el colono en recuerdo del establecimiento pastoril "North Arm" (Brazo Norte) que había tenido en las Malvinas con anterioridad a su arribo a Magallanes.

5.- Pali-Aike. (También escrito como Palli o Pale-Aike). Denominación con la que se identifica hoy en día al cráter o cueva situados en la inmediata vecindad del Escorial del Diablo, en donde Junius Bird descubriera restos humanos y arqueológicos de alta antigüedad. El nombre de origen aonikenk significa "lugar de la desolación" o "del hambre", expresa las características de la comarca volcánica y derivó del paradero tradicional situado en la ruta indígena.

6.- Río Chico. Topónimo aplicado al paraje y puesto ganadero que se ubica en la encrucijada del río Ciaike o Chico con la frontera chileno-argentina. Allí se encuentran también restos culturales ("Corrales de indios").

7.- Dicky. Caserío permanente existente en el área central sur de la zona volcánica, sobre la encrucijada de los caminos a Brazo Norte y Pali Aike. Surgió como necesidad del manejo administrativo de los campos del norte de la gran estancia "Punta Delgada". Su nombre británico debe atribuirse al origen de algunos de los primeros encargados de la Sección.

b) Corrientes.

1.- Río Ciaike o Chico. Es el principal curso fluvial de la zona. Nace en las estribaciones norte de la sierra de San Gregorio y se vierte en estuario del Gallegos. Ha sido conocido históricamente en forma indistinta por los dos nombres. El primero, de origen indígena, deriva del paradero situado en sus orillas entre Dinamarquero y La Portada, y que significa "lugar de la pelea", por un combate tribal que tuvo ocurrencia en sus cercanías. El nombre "Chico" le fue aplicado por los baqueanos para distinguir este curso del "grande"

que es el Gallegos, en cuyo estuario confluye. El explorador del Castillo señala que los baqueanos daban el nombre de "Cañón de la Escoria" a una "sección pequeña del valle del río Chico, que al cruzar la región del basalto se estrecha notablemente entre muros de pircas que se levantan a pique por el E. y el O. y cuya altura es de 30 mts. aproximadamente" (Op. cit. p.35). Este topónimo particular podría corresponder con el sector del valle fluvial comprendido entre el valle Ush-Aiken y el río Chico. El nombre "río de la Escoria" fue también aplicado al Ciaike. Ni en uno ni en otro caso los topónimos se han conservado para el uso geográfico.

2.- Cañadón Seco. Es un arroyo de curso ocasional que se sitúa hacia el este del río Ciaike y del cual es tributario. El adjetivo "seco" hace referencia a su intermitencia. El origen del nombre es muy antiguo.

c) Depósitos lacustres.

1.- Laguna Timone. Designa al depósito situado en la parte occidental de la zona volcánica, junto a la frontera. Su nombre fué tomado del primer colono poblador de la comarca.

2.- Laguna Seca. Accidente vecino del anterior, cuyo nombre de antigua data, expresa su intermitencia como depósito lacustre.

3.- Laguna Tom Gould (o Tom Gold). Depósito situado sobre la senda que conduce desde el sur el paraje de río Chico, junto a un gran farallón (cerro Tehuelche). Su denominación deriva del primer colono de la comarca que según la tradición estuvo casado con una india.

4.- Laguna Sota. Accidente existente en el interior de un cráter, junto al cerro del mismo nombre. En las laderas del cráter hay manifestaciones de arte rupestre.

5.- Laguna Fell. Depósito situado en la pampa y sobre la senda, aproximadamente a medio camino entre Brazo Norte y Río Chico. El topónimo "Fell" se debe a las comisiones científicas del Instituto de la Patagonia que han trabajado en el área y en homenaje a la familia pobladora pionera de la comarca.

6.- Laguna Iturbe. Depósito ubicado en el fondo de un cráter inmediato al cerro Iturbe. La denominación se debe a las comisiones científicas del Instituto de la Patagonia.

7.- Laguna Bird. Accidente situado en la pampa a unos 3,5 kms. al suroeste de la estancia Brazo Norte. La denominación se debe a las comisiones científicas del Instituto de la Patagonia y en homenaje al arqueólogo norteamericano que realizó importantes investigaciones y trabajos en el área.

8.- Laguna Ana. Accidente situado en la vecindad occidental del escorial del Diablo y junto a la frontera. El nombre es muy antiguo y consta en mapas de comienzo de siglo. Los argentinos la nombran "Laguna Salada".

9.- Laguna de los Cisnes. Depósito situados en el inmediata cercanía del interior, hacia el sureste. El nombre, de antigua data, hace referencia a la presencia de las hermosas aves de la fauna regional en el área.

10.- Laguna de los Tábanos. Depósito que se encuentra en la parte centro-oriental de la zona a 2 km. al sureste del cerro Tetera. Su nombre, también muy antiguo, deriva de la presencia de los molestos insectos que abundan en la época estival.

11.- Laguna Monte Aymond. Accidente situado en el sector oriental de la zona a unos 4 kms. al suroeste de Monte Aymond y en la vecindad del puesto ganadero del mismo nombre.

12.- Laguna La Olla. Depósito existente en el interior de un cráter situado en longitud aproximada $70^{\circ} 5'$ y $52^{\circ} 4'$. Su nombre hace referencia a la forma peculiar de la depresión interior del cráter y fue impuesto por el uso lugareño.

13.- Lagunas de la Frontera. Conjunto de pequeños depósitos situados en general entre los 69° y $59'$ y $70^{\circ} 8'$ oeste y 52° y $52^{\circ} 2'$ sur. El nombre se debe a las comisiones científicas del Instituto de la Patagonia.

14.- Laguna de los Indios. Depósito ubicado en la sección oriental de la zona volcánica, directamente al sur del cerro Tetera y en longitud $69^{\circ} 40'$ y latitud $52^{\circ} 21'$. La denominación le fue asignada por investigadores del Instituto de la Patagonia en recuerdo de los antiguos tehuelches.

d) Elevaciones.

1.- Cerro Diablo (273 m.). Accidente ubicado en la parte central de la zona volcánica correspondiente al suelo chileno y precisamente sobre la línea fronteriza, enfrentando hacia el sur al cráter de Pali Aike. Sin ser el más alto de la zona es notoriamente el más compicuo por su forma típicamente piramidal, su color negro y su ubicación en el medio del gran campo de lava conocido como Escorial del Diablo, que lo hace visible a gran distancia desde cualquier parte. Según los antecedentes geológicos este cerro sería el cono volcánico que habría registrado la más reciente actividad (aproximadamente 15.000 años antes del presente) y al mismo se deben las coladas de lava que conforman el gran campo basáltico circundante. En la mitología andígena de la comarca el cerro tuvo importancia por su aspecto siniestro y fantasmal, y porque se le atribuyó la causa de movimientos telúricos tradicionalmente recordado por los tehuelches. El topónimo es uno de los primeros recogidos para el área y procede de los baqueanos, quienes a su vez lo tomaron de los indios.

2.- Cerro Picana. (289 m.) Cono volcánico situado en la parte occidental de la zona sobre la línea fronteriza que aquí coincide con el grado 52. Es el más alto del área y desde el mismo se tiene una espléndida vista hacia el este y el norte todo el distrito volcánico. Su nombre le fue impuesto por los antiguos baqueanos que encontraron semejanza en su forma orográfica con la picana, que así se denomina a la parte posterior de un avestruz.

3.- Cerro Sota. (232 m.) Situado sobre el flanco austral del valle Ciaike, inmediatamente al sur de la cueva Fell y a unos 3 km. de la estancia Brazo Norte. Su nombre, de antigua data, como que ya figura en los mapas de comienzo de si

glo puede haber sido asignado por los primeros pobladores de la comarca. El cerro ganó fama desde la década de 1930, cuando el arqueólogo Junius Bird encontró un enterratorio milenario en una pequeña cueva que se abre en una de sus laderas.

4.- Cerro Donoso. (232 m.) Cono muy notable situado entre la frontera y la margen norte del río Ciaike, en longitud 59° 59' y latitud 52° 2'. Su denominación arranca desde la época en que se realizaron los trabajos demarcatorios en los terrenos para el límite chileno-argentino y recuerda al ingeniero Alvaro Donoso de la comisión chilena correspondiente.

5.- Cerro Iturbe. (270 m.) Cono situado a 3 km. al noroeste de la sección Dicky. Como el anterior recuerda a un ingeniero de las comisiones de límites, en este caso al argentino Atanasio Iturbe.

6.- Cerro Martín. (271 m.) Cono volcánico vecino hacia el noroeste del anterior, del que dista aproximadamente 1 km. en la base. También el topónimo data de fines del siglo XIX y fue impuesto en homenaje al ingeniero argentino Juan A. Martín.

7.- Cerro Golborne. Cono situado sobre la margen norte del río Ciaike y en su inmediata vecindad, en longitud 70° 8' y latitud 52° 5'. Recuerda al ingeniero Rafael Golborne de la Comisión Chilena de Límites.

8.- Cerro Tetera. (239 m.) Cono que se ubica en la parte oriental de la zona en la vecindad del Escorial del Diablo (longitud 69° 40' y latitud 52° 18'). El nombre, ya antiguo, procede del uso de los habitantes locales, impuesto seguramente por la semejanza que las formaciones que su cumbre muestran con el conocido artefacto doméstico.

9.- Cerro Johnny. Elevación basáltica que se sitúa sobre la margen norte del río Ciaike y en una cadena de cerros paralela al mismo (longitud aproximada 70° 2' 30" y latitud 52° 4'). En él John Fell Jr. encontró un enterratorio tehuelche en 1975, y en su homenaje el Instituto de la Patagonia denominó al cerro.

10.- Cerro Musters. (160 m.) Elevación notable situada al sur de río Chico, en 69° 56' y 52° 5' 30". El nombre recuerda al famoso explorador transpatagónico que dejó la primera descripción del lugar y fue impuesto por las comisiones científicas del Instituto de la Patagonia.

11.- Cerro Schmid. (160 m.) Cono ubicado en el área sur de la laguna Ana y a distancia de la misma, en longitud 69° 58' y latitud 52° 8'. Como en el accidente anterior el nombre se debe a los investigadores del Instituto de la Patagonia en recuerdo del misionero Teófilo Schmid que recorrió estos lugares en 1862.

12. Cerro Anita. (140 m.) Cono situado al sur de la laguna Fell, en longitud 69° 48' y latitud 52° 12' 30". La denominación es de antigua data y fue impuesta por los lugareños.

13.- Cerro Tehuelche. (170 m.) Elevación que se alza en forma de notorio farallón sobre la margen occidental de la laguna Tom Gould (69° 56' y 52° 7'). Denominación impuesta por

las comisiones científicas del Instituto de la Patagonia en recuerdo de la indígena de raza tehuelche que fuera esposa del pionero Tom Gould.

14.- Cerro Hess. (130 m. aprox.) Elevación que corresponde a la más septentrional de la pequeña cadena de conos volcánicos que corre paralela al río Chico o Ciaike, sobre su margen norte. El topónimo data a lo menos de los comienzos del siglo y su origen es desconocido.

15.- Cerro Walichu. (150 m. aprox.) Cono volcánico aislado situado en la pampa de Cañadón Seco, sobre la margen izquierda del arroyo y a relativa distancia de la frontera (longitud $69^{\circ} 51' 40''$ y latitud $52^{\circ} 8' 55''$). El nombre recuerda al espíritu maligno que según los tehuelches residía en la comarca y fue colocado por las comisiones científicas del Instituto de la Patagonia.

16.- Cerro Contreras. (140 m. aprox.) Cono volcánico ubicado en la inmediata vecindad del anterior, aunque algo al sur y sobre la margen derecha del arroyo Cañadón Seco. (longitud $69^{\circ} 50' 43''$ y latitud $52^{\circ} 10' 16''$). El topónimo fue impuesto por las comisiones científicas del Instituto de la Patagonia en homenaje al ingeniero Aníbal Contreras, ayudante del explorador Bertand y primer cartógrafo de la zona.

17.- Cerro Navarro. (140 m. aprox.) Elevación volcánica que se ubica al sur del cerro Contreras (longitud $69^{\circ} 51''$ y $52^{\circ} 12' 9''$). Fue denominada así esta altura por las comisiones científicas del Instituto de la Patagonia y en recuerdo del baqueano Luis Navarro que sirviera a los exploradores Bertand y Contreras en su recorrido exploratorio de la comarca.

18.- Monte Aymond. (265 m.) Es el más oriental de los conos volcánicos existentes en territorio chileno. Fue por otra parte el primer accidente de la zona que recibió una denominación. Ello ocurrió en 1670 durante la expedición exploradora del británico John Narborough. Como el cerro es muy notorio visto desde el mar y se observa conjuntamente con otros cuatro picos menores que se alinean inmediatos hacia el oeste, fue nombrado "Amón y sus 4 hijos" seguramente recordando a la antigua deidad egipcia. Con el tiempo el topónimo principal fue variando con el uso (Aimon, o Aymon) hasta quedar desde los inicios de este siglo definitivamente en la forma actual. Este cerro es notable además porque su cumbre fue uno de los puntos geográficos que se tomaron como base para definir la frontera entre Chile y Argentina en la parte sudoriental de la Patagonia. Precisamente en su cima se ubica el hito XIII y allí hace inflexión el trazado fronterizo. A su vera transcurre la ruta caminera principal que une a Punta Arenas con Río Gallegos.

19.- Cerros Orejas de Burro. (180 m. aprox.) Conjunto integrado por formaciones de basalto en las paredes de un gran cráter, que muestra 4 cumbres desde la distancia. Vecino hacia el noroeste de Monte Aymond, su denominación es históricamente común, aunque ya en un mapa del siglo XVII (John Thornton, 1671) aparece una mención topónimica que lo singulariza "Rocks like Asses Ears" (Rocas como Orejas de Asno).

20.- Cráter Roseaike. (160 m. aprox.) Formación orográfica situada en la parte central sur del área volcánica, al sureste de la sección Dicky, y que se destaca en medio de la llanura. Su nombre con reminiscencia aborigen data del tiempo inicial de la colonización ganadera.

21.- Cerro Torreón. (135 m. aprox.) Elevación situada al oeste del cerro Musters, en longitud $69^{\circ} 57' 0''$ y latitud $52^{\circ} 5' S$. Su nombre le fue impuesto por investigadores del Instituto de la Patagonia por razón de la característica formación volcánica que corona su cima.

22.- Cerro Calafate. (135 m. aprox.) Cono ubicado al oriente del cerro Musters, en la zona de Río Chico, en longitud $69^{\circ} 54' 0''$ y latitud $52^{\circ} 4' S$. Su nombre se debe a las comisiones científicas del Instituto de la Patagonia.

23.- Cerro Centinela. (130 m. aprox.) Morro volcánico muy notorio situado entre Río Chico y Cañadón Seco, inmediatamente junto a la frontera, en longitud $69^{\circ} 53' 0''$ y latitud $52^{\circ} 4' S$. Su notoriedad y aislamiento, como su vecindad al límite motivaron el nombre impuesto por personal del Instituto de la Patagonia.

24.- Cerro Pionero. (240 m. aprox.) Elevación notable ubicada en el sector de Pali Aike, al oeste del cráter homónimo, en longitud $69^{\circ} 44' 0''$ y latitud $52^{\circ} 12' S$. La denominación recuerda a los colonos pobladores originales del área volcánica y sus inmediaciones y se debe a las comisiones del Instituto de la Patagonia.

25.- Cerro Gemelo Norte (225 m. aprox.) Cono situado en la zona de Pali Aike, inmediatamente al sureste del cráter del mismo nombre, en longitud $69^{\circ} 42'$ y latitud $52^{\circ} 14' S$.

26.- Cerro Gemelo Sur (230 m. aprox.) Cerro ubicado en la vecindad inmediata del anterior (long. $69^{\circ} 41' 40'' O$. y latitud $52^{\circ} 15' 3'' S$). La notable semejanza en forma, proporciones y altura de ambos conos motivó el nombre impuesto por investigadores del Instituto de la Patagonia.

27.- Cerro Morada del Diablo (255 m. aprox.) Cono volcánico situado en medio del Escorial del Diablo, equidistando en línea NO-SE tanto del cerro Diablo como de los pozos del Diablo. Por sus proporciones, extensión basal, forma, altura y colorido es el accidente orográfico más notable del sector chileno del Escorial del Diablo. La denominación le fue asignada por investigadores del Instituto de la Patagonia.

e) Campos de lava.

1.- Escorial del Diablo. Es una de las formaciones geomorfológicas más típicas del área volcánica. Conforman un vasto campo de lava que se extiende a ambos lados de la frontera chileno-argentina y de cuya superficie un tercio aproximadamente corresponde al suelo chileno. Del mismo emergen algunos cráteres o conos que contribuyen a otorgar un aspecto fantasmal al paisaje, que también tiene apariencia lunar. Aunque desde antiguo posee fama de ser un territorio estéril, lo cierto es que la masa basáltica no es continua y deja algunos claros poblados de pasto donde los animales, particularmente gu

nacos, han encontrado un refugio seguro, pues es imposible perseguirlos en cabalgaduras o a pié. Su forma quebrada y original ha hecho de este campo el hábitat natural de numerosas especies de la fauna regional como pequeños reptiles, mamíferos menores y aves. La denominación es una de las primeras propias para la zona y arranca de la época de los antiguos baqueanos. En un antiguo mapa local figura en la parte más oriental de este campo de lava un accidente denominado "Fozos del Diablo", topónimo que identifica a dos profundas y muy notables simas volcánicas.

2.- Campo Chocolate. Es otro campo de lava y el más oriental de la zona, situado en derredor y al sur de Monte Aymond, y de reducida extensión y diferente morfología, pues es más quebrado y discontinuo en su superficie. Su colorido parduzco o achocolatado le significó el nombre que le impuso el uso local desde los inicios de la colonización pastoril.

FUENTES DE CONSULTA

- Bertrand, Alejandro., 1885.- "Memoria sobre la región central de las tierras magallánicas". Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile. Tomo XI Santiago.
- Martinić, B., Mateo., 1977.- "El trayecto de George Ch. Musters por territorio magallánico". Anales del Instituto de la Patagonia 8: 59-69. P. Arenas.
- 1978.- "Exploraciones y colonización de la Región Central Magallánica, 1853-1920" Anales Instituto de la Patagonia 9: 5-42. P. Arenas.
- 1980.- "Patagonia de ayer y de hoy". Imprenta Buvinić. P. Arenas.
- Musters, Jorge Ch., 1964.- "Vida entre los Patagones". Solar/Hachette. Buenos Aires.
- Schmid, Teófilo., 1964.- "Misionando por Patagonia Austral 1858-1965". Academia Nacional de la Historia Buenos Aires.

CARTOGRAFIA.

Mapoteca Instituto de la Patagonia.

-
- Este trabajo ha sido realizado por Mateo Martinić B., Sección Historia, Departamento de Historia y Geografía, Instituto de la Patagonia.