

BIOGEOGRAFÍA

REGIONES ECOLÓGICAS DE TARAPACA

ESPECIAL PARA LA REVISTA GEOGRAFICA DE CHILE.

Por el Dr. GUILLERMO MANN FISCHER.
Profesor de Zoología de la Universidad de Chile.

Entre las regiones menos exploradas de nuestro globo, tanto en el aspecto de sus condiciones de vida como en lo que se refiere a los seres que la pueblan, resalta el extremo septentrional de Chile.

Con el fin de descorrer, por fin, el velo que oculta los acontecimientos biológicos en aquella zona, organizamos, en los primeros meses del año 1948, una expedición aunada de la Universidad de Chile, el Departamento de Parasitología de la Dirección General de Sanidad, el Instituto de Investigaciones Veterinarias y la Sección Botánica del Museo Nacional.

Las investigaciones, realizadas en el curso de nuestra Expedición a Tarapacá han hecho evidente, para esa provincia, la existencia de zonas de vida perfectamente delimitadas por flora, fauna y condiciones abióticas específicas.

Ya con anterioridad y, sobre la base de estudios mastozoológicos, habíamos trazado un mapa biogeográfico similar. Podemos extender ahora la validez de aquellas conclusiones parciales al panorama total de la vida en esa zona chilena.

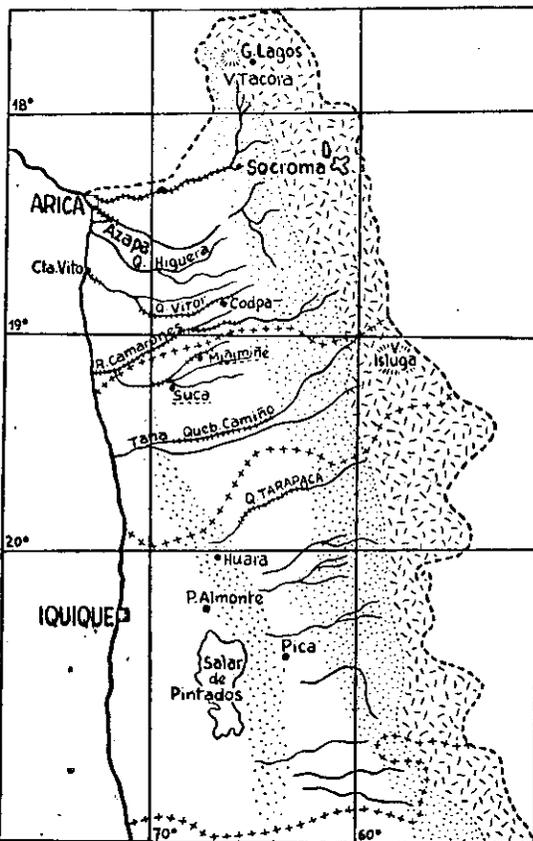
Son seis las regiones diferenciables que corresponden, enumeradas de litoral a cordillera, a las siguientes:

Costa - Desiertos - Valles y Oasis - Pampa del Tamarugal - Contrafuertes Andinos - Alta Puna.

Dedicamos las páginas que siguen a la exposición de los caracteres más relevantes de cada una de estas zonas de vida.

COSTA.

La costa de Tarapacá ofrece, para el investigador más bien familiarizado con el aspecto del litoral centro-chileno, facciones altamente extrañas. En tanto que las aguas del océano se agotan sobre amplias playas, en la mayor parte de la extensión de nuestra costa, se estrella, en cambio, su oleaje en el



Mapa de la Provincia de Tarapacá con sus regiones Biogeográficas.

alto norte contra un muro que se eleva abruptamente, y en planos sub-verticales, hasta 1.000 y aún 2.000 metros.

Entre esos acantilados y el mar apenas si logra encajarse, muy de vez en vez, alguna playita arenosa, ya que las paredes del mullón caen directamente sobre los roqueríos envueltos en los espumarajos de la ola.

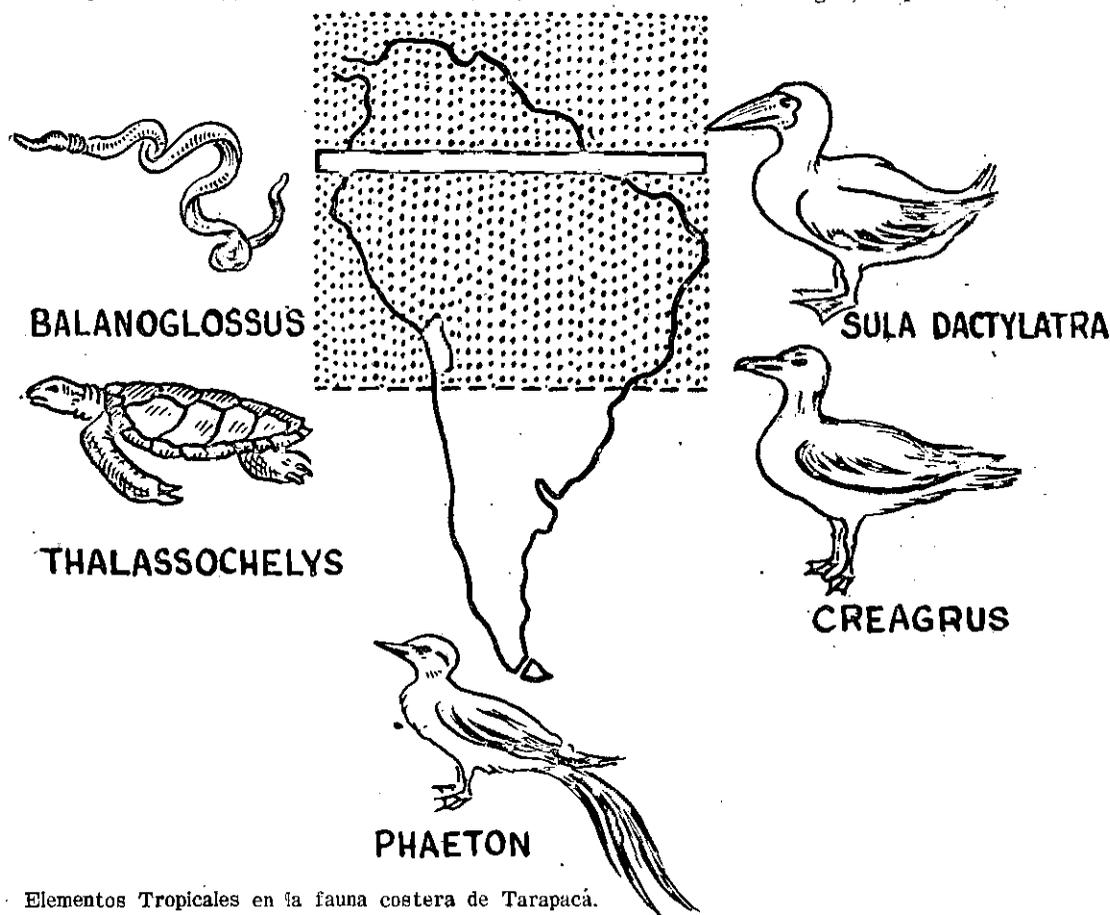
Entre las rocas litorales se retienen pequeñas pozas de aguas, que son templadas gra-



eías a los efectos de una insolación tropical, que lleva a las arenas y a los riscos, calores que sobrepasan los 55° C. al medio día. Bajo tales premisas ambientales vienen a instalarse en estos acuarios naturales, seres estenotermos del calor, que mueven a entusiasmo por la diversidad y el derroche de lujos en sus formas y colores. Allí habita, oculto en los fondos arenosos, un extraño hemicordado *Lalanoglossido* (1), amarillo - verdoso, cuyas

tes cuyo gran tamaño y color de un rojo subido revelan un origen en el trópico exuberante.

Sobre los rebordes pétreos de la poza asientan actinias verdes, azuladas, rojas, oceres y amarillas en asombrosa diversidad. Jaivas grapsoideas, de hábitos anfibióticos, verdaderos gigantes en el marco de la fauna carcinoológica chilena, astiban en las grietas y entre los montones de algas, la presencia de su ali-



Elementos Tropicales en la fauna costera de Tarapacá.

glándulas mucíparas, repartidas por toda la superficie corporal, aglomeran las pequeñas partículas de arena para construir tubos de protección. Lado a lado con estos hemicordados vermiformes se deslizan poliquetos erran-

mento preferido, los cadáveres que expulsa la ola.

En el seno del agua misma de las colecciones litorales hacen alarde de sus ropajes brillantes, ya azules, ya amarillos, ya rojos, pequeños pecesitos (Chromis, etc., etc.), que pueblan en otros mares los arrecifes del coral.

El evidente origen tropical de todo este conjunto de seres se conoce, también, en un

(1) Descubierto para Chile por la Srta. Celsa Cancino.

buen número de las aves marinas tarapaqueñas, como lo son el pelicano (*Pelecanus thagus*), el piquero (*Sula dactylatra*), y una golarina de mar (*Sterna torata*).

La tortuga carey (*Thalassochelys*), de relativa abundancia en el mar costero, pertenece, igualmente, a este tipo de invasores desde regiones ecuatoriales.

Una población de seres así compuesta, reúne también las cualidades que son de esperar por el biólogo, a priori, para la fauna de una zona enclavada, como Tarapacá, en los dominios del trópico de Capricornio. Tanto más extraño resulta, entonces, el hallazgo en las aguas libres del océano, y desde unos 250 metros de la línea costera, de un conjunto de plantas y animales de estampa muy diversa, cuyos componentes revelan, a primera vista, un origen en los mares fríos antárticos y subantárticos.

La presencia de tal comunidad de vidas en el mar abierto de Tarapacá, en apariencia incongruente con la situación geográfica, es el resultado de una compleja cadena de fenómenos geofísicos, que toma su origen en las vastas masas atmosféricas que atraviesan con sus vendavales, como es sabido, el Pacífico Sur, soplando hacia la costa austral de nuestro país. Estos vientos, contraalisios, se estrellan entonces, llegados al continente, sobre el muro cordillerano, con lo que se tuerce la dirección primitiva de su carrera hacia el Norte, de tal modo que una de sus componentes siga ahora un curso sur-norte, perpendicular al sentido oeste-este en que arribara.

Los nuevos vientos resultantes, de dirección septentrional, barren luego el mar costero, arrastrando consigo las aguas superficiales, también, hacia el norte y simultáneamente hacia el oeste, de acuerdo con la deflexión en 45 grados "cum sole" (oeste en nuestro hemisferio) que sufren las corrientes marinas de origen eólico.

Las masas oceánicas que se alejan de este modo de su posición original, deben ser repuestas, ahora, necesariamente de continuo, exigencia que se cumple, de acuerdo con las teorías predominantes actualmente, a través de la ascensión de capas profundas que van a ocupar el puesto de las aguasidas. Como resultado de este complejo de acontecimientos, se genera, en definitiva, un sistema de corrientes horizontales y verticales que corresponden

a la Corriente de Humboldt, de tan profunda trascendencia en los destinos físicos y biológicos de Chile.

En consecuencia, se realiza, en toda la zona oceánica, dominada por este fenómeno (entre Valparaíso y Arica en nuestro país), la notable "surgencia" en proporciones gigantescas. Una masa de agua de miles de kilómetros de largo y cientos de ancho, con unos 250 metros de profundidad, es vertida así, entonces, volcando sus entrañas profundas sobre la superficie marina que adquiere, de este modo, todas aquellas características químicas y algunas de las físicas, que priman en sus zonas de origen, a cientos de metros de profundidad.

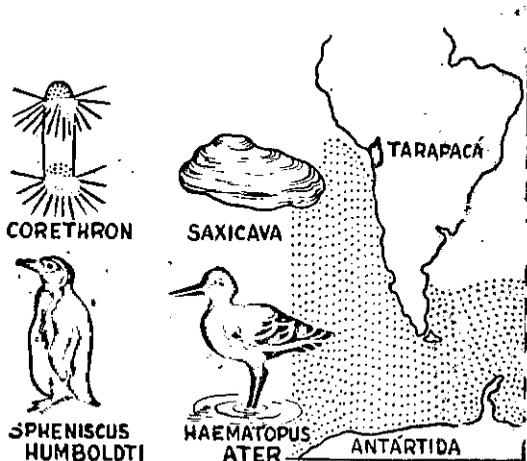
Es así como se explica el frío de ese mar costero, cuyas aguas no sobrepasan, en Tarapacá, en plena región tropical, los 14-19 grados C., una temperatura inferior en 10 grados a la que sería lícito esperar de acuerdo con la latitud geográfica.

Sabemos, por otra parte, que son los estratos marinos profundos los más ricos en sales nutricias, por el aporte continuado de los cadáveres animales y vegetales que van cayendo a su seno, en lluvia ininterrumpida, desde las zonas superficiales. Este mismo elevado tenor en sustancias alimenticias es transmitido necesariamente, también, a las capas superiores, en las aguas surgentes de la corriente de Humboldt.

Tales condiciones ambientales: baja temperatura y riqueza en alimentos nutricios, influyen, por su parte, de un modo trascendente, en la composición cuantitativa y cualitativa de los organismos vivos que se desarrollan en su seno. Cabe así una influencia biológica de primera magnitud al frío de estos mares, que resulta en un verdadero puente uniforme de agua entre la zona sub-antártica, origen de la corriente de Humboldt, y el océano costero en el trópico chileno y peruano.

Gracias a tan uniformes condiciones térmicas, se realiza, como consecuencia, el pasaje de flora y fauna de las altas latitudes australes hacia el trópico en el seno de esta corriente. Es así como podemos encontrar frente a Arica moluscos del género *Saxicava*, netamente antártico y diatomeas como *Corcithron* de idéntica preferencia biogeográfica.

Los abundantes crustáceos eufausiáceidos, así como los siúforos, y en general, toda la



Fauna característica de la corriente de Humboldt que enfrenta a Tarapacá: (En punteado las aguas frías).

vida planctónica señalan, igualmente en el mismo sentido. Aún ciertas aves, como la fardela (*Priocella*), el pilpilen negro (*Haematopus ater*) y, muy en especial los pingüinos (*Spheniscus humboldti*) deben ser considerados como formas de mares fríos y australes que utilizaron también el puente de pasaje faunístico, proporcionado por la Corriente de Humboldt.

Por otra parte, se traduce en la composición de sus entes vitales, en forma manifiesta, la riqueza en sales nutritivas de estas aguas surgentes. Espesas masas de delgados crustáceos, medusas, transparentes ctenóforos y acuosos anélidos pelágicos, logran imprimir con su presencia colores extraordinarios al mar, que se torna, entonces, ya amarillo, ya verde, ya ocre, ya rojo, de acuerdo con la especie predominante. Las existencias incommensurables de pequeños organismos flotantes fundamentan, a su vez, los cardúmenes de peces planctófagos entre los que resaltan las anchovetas (*Engraulis*) y las sardinias (*Sardinops*), cuyas majadas compactas logran aún aquietar en ocasiones las aguas del mar, al quebrar las olas en mansas superficies de apariencia aceitosa.

Cobrando su tributo a los peces, se sustentan, finalmente, las aves guaneras de nuestra costa septentrional, que ocurren en cantidades inconcebibles para todo aquel que no ha-

ya visto por sus propios ojos las bandadas interminables de guanayas, piqueros y otras traves que desfilan ante el observador, recogido por esta representación teatral del infinito, en ininterrumpida sucesión, desde el alba temprana hasta el caer de la noche.

En contraposición a la vida en el mar, caracterizada entonces por su riqueza extrema, resalta la pobreza de los seres terrestres que habitan las costas adyacentes a estas aguas pródigas en existencias.

Muy escasos artrópodos, entre los que resalta una jaiva, un coleótero dermestido y pequeños dípteros netritófagos, dos rapaces, media docena de aves y seis mamíferos, constituyen, así, todo el caudal de los seres terrestres en esta zona.

Debemos responsabilizar de tanta parquedad, en primer lugar, a la arquitectura misma del terreno, cuyos acantilados, que lanzan sus laderas por precipicios de mil y más metros directamente sobre los riscos de la costa, ofrecen un habitat de condiciones extremadamente desfavorables. Conocemos ya, a través del ejemplo que nos brindan nuestras cordilleras centrales, la neta relación inversa entre el grado de pendiente de una pared montañosa y el número de los seres capacitados a vivir sobre ella.

Pero, aún se agrava la situación en el alto norte por la extrema sequedad de ese ambiente, cuyas precipitaciones apenas si sobrepasan los 9 cm.³ durante años. Los mecanismos geofísicos, que resultan de tan extraordinaria pobreza de humedad atmosférica, son responsables, en segundo término, también, de la formación de los desiertos, que imprimen un sello inconfundible a la provincia de Tarapacá. En ellos está involucrado, en primer término, el frío mar de la Corriente de Humboldt que baña sus costas y que implica una escasa evaporación. Cuando se levanta al mediodía el viento marino, la virazón, arriban las brisas que vienen del mar, prácticamente secas o con muy escasa humedad, sobre el continente, en donde se encuentran luego con superficies terrestres extraordinariamente calientes, que impiden de por sí toda precipitación, que requiere descensos térmicos.

Durante la ascensión de los vientos por el acantilado costero recién se hace aparente, en un segundo término, tal enfriamiento, de índole adiabática, que resulta finalmente en la

REGIONES ECOLOGICAS DE TARAPACA.

de la aparición de pequeños copos nubosos, que desaparecen en las horas de mayor calor, los picos de las montañas litorales.

Como primera consecuencia de tal estado de cosas se imposibilita así el desarrollo de la vegetación terrestre, cuya ausencia caracteriza a esta tarapaqueña.

Debemos hacer, sin embargo, en este punto una salvedad, señalando que aparecen, con cierta periodicidad, años climatericamente favorables en estas regiones, que llevan en su corto período las temperaturas atmosféricas, vientos del norte y lluvias más o menos abundan-

Estas condiciones que se presentan, aparentemente, cada siete años no logran borrar, sin embargo, el carácter de extrema pobreza de la fauna terrestre en el litoral de Tarapacá (2).

Sobre los riscos de la costa y, en plena zona de los espumarajos de la ola, saltan con agilidad felina lagartos de estampa tropical (*Tropidurus ornatus*). Bajo la protección de su coraza verde azulada, logran desafiar los torrentes de luz y calor que inundan, al medio día, su ambiente. Siguiendo extraños hábitos alimenticios se nutre este saurio a base



La costa tarapaqueña con su fauna peculiar.

tes. Simultáneamente cesa la surgencia del mar costero, con la consecuente alza térmica de las aguas. A modo de secuela de estos acontecimientos se desencadenan dramáticos sucesos en la vida marina y terrestre. Mueren así los seres estenotermos del frío que caracterizan a la Corriente de Humboldt, llevando desolación y exterminio a las colonias de aves guaneras. Sobre las tierras adyacentes al litoral se desarrolla, en cambio, una rica flora herbácea, de bellísimo aspecto, la "vegetación de las lomau".

de crustáceos, insectos, los ovarios de crizos, sus propios congéneres y aún materias vegetales, como también ha reconocido un autor nacional (R. Donoso, 1949). A tan notable omnivoría sigue *Tropidurus* las costumbres del *Liolaemus multiformis* de la alta puna, así como de *Phymatura paluma*, el lagarto vivíparo de nuestras cordilleras centrales.

(2) Cabe hacer notar que al presente estamos viendo uno de estos años anómalos.

El segundo reptil de esta zona, la inofensiva salamaneja (*Phyllodactylus gerchopygus*) un gecko de vítreo cuerpecillo, que no cuenta con las cubiertas pigmentadas de sus grandes parientes, recién puede abandonar la protección de las marañas de algas que le valen de maníón. al anochecer, para dedicarse a la captura de los pequeños dípteros, su alimento preferido.

Entre las aves litorales, no marinas, resalta un delicado dormilón (*Muscisaxicola*) de plumaje gris, coronado por una viva mancha ocre que tiñe el occipucio.

Dos mamíferos acuáticos integran también la fauna costera de Tarapacá: la gracil nutria (*Lutra felina peruviansis*) y los imponentes lobos de mar (*Otaria jubata*) cuyos machos, de roja melena y de salvaje rugir, mueven a respeto aún al hombre armado. Durante el día recorren estos lobos las aguas costeras en busca de alimentos para guatecerse, de noche, en inmensas cuevas que abren sus boquerones por doquier en los acantilados de la costa.

En las rendijas rocosas de estas mismas cuevas habitan también dos mureielagos, el delicado insectívoro *Amorphochilus schnabli* (3) y el notable campiro hematofogo *Desmodus rotundus d'orbigny*.

El conjunto de los habitantes de la costa se enriquece en algo, en las desembocaduras de aquellas contadas quebradas que cuentan con un cauce de agua, cuyo caudal perdura hasta el mar mismo. Aquí se dan condiciones ya más favorables para la existencia de vegetación, cuyo desarrollo recuerda, entonces, las características de otra zona de vida: "valles y oasis" de Tarapacá.

DESIERTO.

El filo de los acantilados costeros de Tarapacá se continua hacia el interior del territorio, en la alta planicie del desierto, cuya presencia imprime el sello de mayor relieve a estas zonas septentrionales.

La extrema sequedad, producto, como vimos más arriba, de las frías aguas del mar costero, ha creado en toda esta faja de tie-

rras opuesta al litoral, y que se extiende hasta los contrafuertes andinos, un super-desierto sin paralelo en nuestro globo.

Trechos de arenas grisáceas alternan allí con campos sembrados de pedruzcos, ya en planicies horizontales, ya en suaves lomajes.

Solamente en aquellos, muy contados, puntos en que las neblinas del mar logran penetrar tierras adentro por algún portillo en el muro litoral, se dan las condiciones para la existencia de un vegetal, —*Tillandsia landbeckii*—, reseca y raquítea que ya en vida aparenta cadáver. Aquí se congregan los escasos seres animales del desierto: ácaros, colémbolos y tardígrados cuya resistencia a las más desfavorables constelaciones ambientales es ya proverbial.

Los zorros, que atraviesan con frecuencia las fajas desérticas interpuestas entre quebradas y oasis, no pueden contarse, naturalmente, entre los habitantes propiamente tales de esta zona.

En frente a este cuadro de terrible desolación se nos hace evidente en todo su efecto la calidad de aislador grandioso de este "cinturón de órbitico-ecuatorial" para el intercambio de las faunas de los dos hemisferios.

La aislación faunística perfecta de nuestro desierto se revela ya en la precisa delimitación de las sub-especies geográficas animales que habitan diferentes valles fértiles en Tarapacá, separados por franjas de sus arenas.

VALLES Y OASIS.

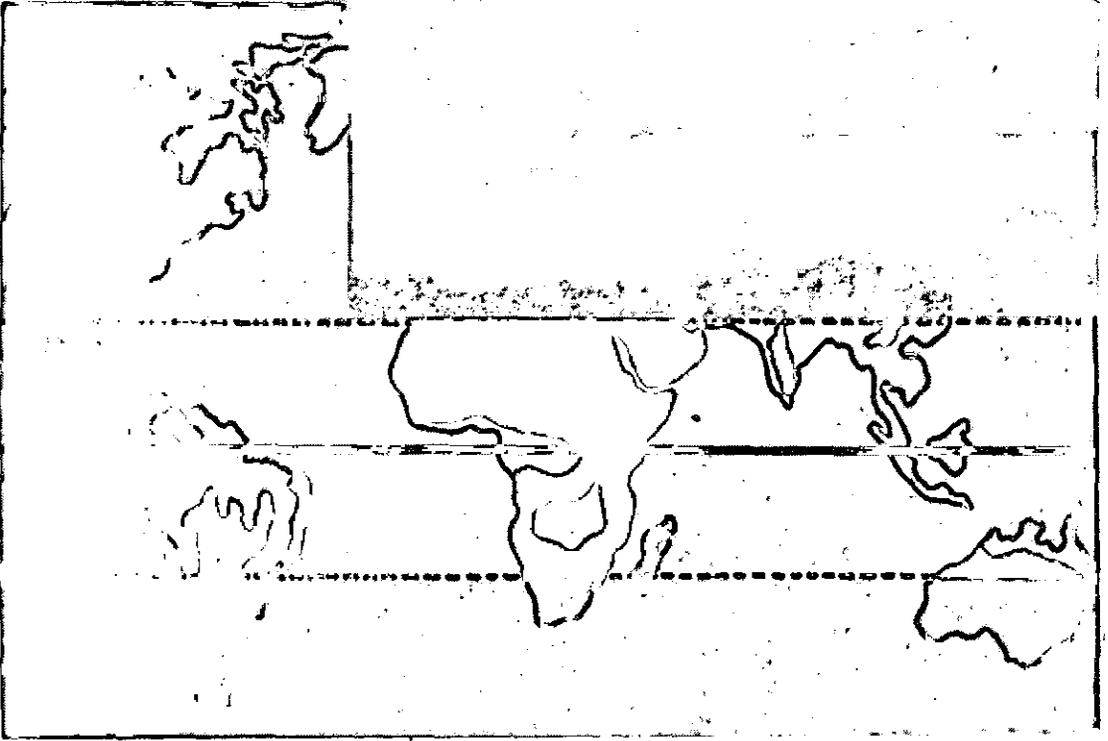
Las aguas de los deshielos que se precipitan desde las cordilleras hacia el plan, horadan en su avance las blandas arenas del desierto, cavando sus cauces en quebradas profundas, cuyo piso descansa mil y más metros bajo el nivel de la planicie desértica.

En el fondo de estos valles se pone de manifiesto la exuberante fertilidad del suelo, rico en sales y recalentado por un sol tropical, que es capaz de sostener el más lujoso derroche de vida vegetal en todo punto irrigado.

De acuerdo con la extensión espacial de las zonas regadas, podemos distinguir entonces entre los amplios valles fértiles y los oasis, más reducidos.

Bosques de plataneros, guayabos, pacayes, higueros, tumbos, olivos y molles, alternan

(3) Señalado por primera vez para Chile en esta publicación.



Cinturón desértico - estepario del trópico que establece una barrera al intercambio de los seres de ambos hemisferios.

con praderas de alfalfa en las zonas cultivadas, en tanto que un espeso y aún boscoso matorral de chilcas y zorronas cubre los terrenos vírgenes.

Mano a mano con la vida de las plantas se desarrollan también los seres animales. En las aguas tibias pulula un mundo infinito de invertebrados cuya existencia sigue el ritmo de un ciclo anual de alto interés, que ya analizaremos en otra parte (Lit.). Filiformes culebras de pelo (*Gordius*) se deslizan aquí entre la maraña de las algas con los estados de desarrollo de decenas de insectos. Sobre las piedras del fondo, en cambio, se fijan las larvas de dípteros simúlidos y seratopogónidos, lado a lado con pequeñas sanguijuelas del género *Helobdella* que hacen presa en los abundantes moluscos acuáticos que conviven con ellas.

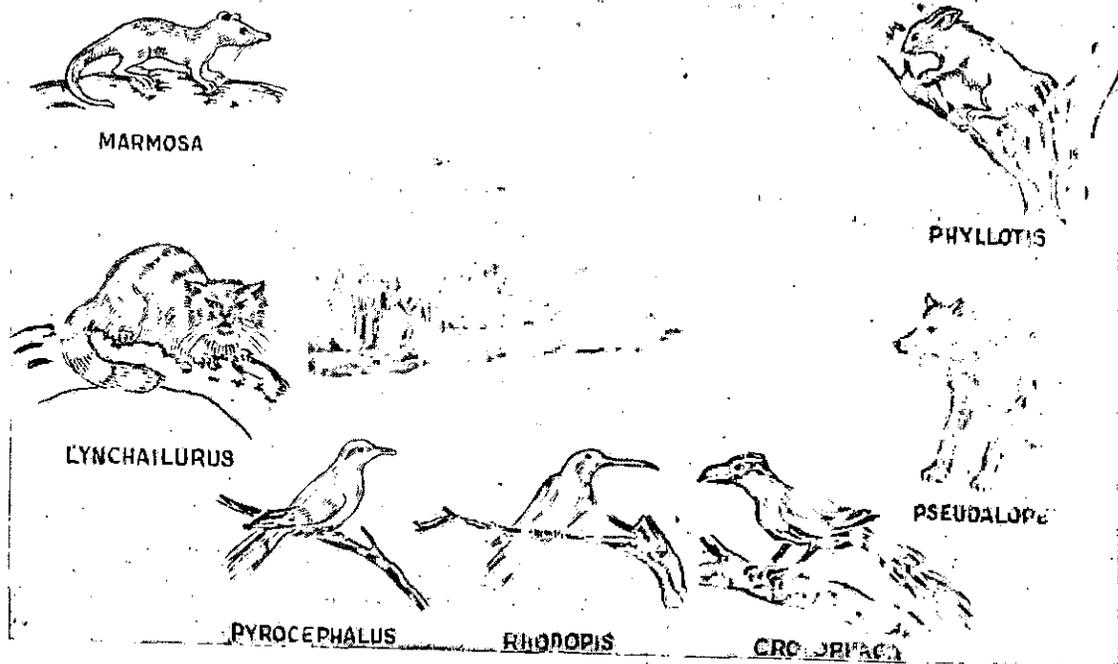
En el seno de las aguas nadan hermosos coleópteros hidrófilos de proporciones gigantescas, con el único anfípodo que pudiéramos encontrar en esta zona, una *Hyalella*.

Sobre la abigarrada población de invertebrados se alimentan, por último, grandes sapos de espinuda piel (*Bufo spinulosus*).

Si bien resalta entonces por su riqueza la vida acuática en valles y oasis, no es menos próspera existencia la de seres terrestres.

Por el matorral se deslizan culebras de desértico color (*Dromicus chamissonis* y *Tachymenis peruviana*) lado a lado con los lagartos *Tropidurus* que ya tuvimos ocasión de señalar en la costa tarapaqueña y cuya desenfrenada variación de color llama la atención del biólogo. Podríamos sospechar que la ausencia de un control selectivo, debido a la falta de predadores, ha hecho posible tan curioso fenómeno.

Las planicies cubiertas por matorral atraen igualmente a una bulliciosa población de avejillas entre las que resaltan los negrillos de azabache plumaje (*Volatinia jacarina*), los rojos saca-tu-real (*Pyrocephalus rubinus*) y un pequén (*Speotyto*), caviéolo como sus parientes del centro chileno. Estas aves se ali-



Oasis de Tarapacá con representantes característicos de su fauna.

mentan aquí sobre la rica fauna de insectos que pulula entre y sobre los ramajes de este ambiente.

El pequeño marsupial *Maemosa elegans* y el murciélago *Mormopterus kalinowskii* (4) compiten igualmente con las aves insectívoras por estas presas.

En el espesor de los bosques, en cambio, arrullan incesantemente grandes palomas (*Zenaida asiatica*) y canta el simpático pichuncho (*Zonotrichia capensis peruviensis*) que reemplaza en esas tierras tropicales a nuestro chincol común. También el mata caballo de negro plumaje y larguísima cola prefiere este biotopo a las praderas abiertas. Un pequeño picaflores, por último, cuya garganta despide reflejos cobrizos, se mantiene más bien en la zona limítrofe de bosques y matorrales, visitando con especial asiduidad las flores amarillas de una *Nicotiana* arborescente.

Zorros (*Pseudalopex culpaeus* y *P. griseus domeykbanus*), chingues (*Conepatus chinga*)

(4) Descrito por primera vez como integrante de la fauna chilena en esta publicación.

y gatos monteses (*Lynchailurus pajeros*) ocurren todavía, aunque en escaso número, también en los sombreados bosques de los valles tarapaqueños.

Un cuadro integral de los factores esenciales de este ambiente requiere también la mención de sus pobladores humanos. Gentiles y tranquilos, de triste mirar que revela su ancestro indígena aimará, siguen costumbres muy semejantes a aquellas que pusieran en práctica sus antecesores. Sus cultivos en terrazas, a usanza incaica, recubren las laderas de los cerros en la inmediata vecindad de cementerios aborígenes milenarios, que despiertan el vivo interés del biólogo por las notables deformaciones rituales que evidencian los cráneos sepultados.

PAMPA DEL TAMARUGAL.

En el sur de la provincia de Tarapacá, allí donde ya se manifiesta una verdadera cordillera costina, aparece en la pampa de tierras salitrosas, encerrado por los cordones montañosos del litoral y de los Andes, un biotopo de vegetación altamente particular.

Tamarugos (*Prosopis*) de delicadas líneas se elevan allí en medio del más absoluto desierto, succionando las aguas de un verdadero lago subterráneo, inmenso, que descansa por debajo de la Pampa del Tamarugal.

Escasos insectos han logrado adaptarse a la existencia sobre la poca vegetación.

Pero es un mamífero, un tuco-tuco (*Ctenomys robustus*, Phillippi), cuya presencia caracteriza zoogeográficamente la región. Especie propia y exclusiva a este habitat nos autoriza para reconocer aquí una zona individualizada y claramente distinguida.

CONTRAFUERTES ANDINOS.

A partir de los dos mil metros de altura cambian los paisajes de Tarapacá en un modo brusco y notable. Sobre el desierto aparecen entonces los primeros arbustos que se disponen en la cercanía de los grandes cactus candelabros.

La dulzura del valle tropical, por su parte, cede el paso a la aridez cordillerana. Pendientes laderas rocosas, con un tapiz de cardones velludos, aparecen en el lugar de las verdes praderas del plan.

Las ondulaciones suaves del terreno son reemplazadas simultáneamente por gargantas montañosas que lanzan sus paredes por pre-

cipicios de cientos y aún miles de metros hacia el fondo, recubierto de rocas y pedruzcos.

Los arroyos tranquilos se transforman a su vez en masas furiosas que estrellan sus espumantes torbellinos, en violento empuje, a través de angostos desfiladeros, arrastrando en su carrera las piedras y la tierra del cauce que cargan entonces las aguas de ocre limo.

Allí, en donde los cajones irrigados de la sierra ensanchan en algo su fondo, establecen los indígenas poblados pintorescos. A estas alturas ya no encontramos las construcciones livianas de paja y totora que son erigidas en las zonas bajas. Gruesos muros de piedra y barro protegen, muy al contrario, a los habitantes contra las tormentosas lluvias tropicales de verano que caen anualmente, durante los meses de diciembre a marzo, en esta zona.

Por doquier descansan, como en la región de los valles del plan, los recuerdos de las generaciones aborígenes pretéritas. Cementerios, ruinas de poblados y aún hermosas grabaciones coloreadas con el indeleble rojo inca, dan mudo testimonio de grandezas idas.

Las lluvias, que obligan a la confección de casas abrigadas, también influyen necesariamente sobre flora y fauna. Arbustos de hojas coráceas y brillosas, recuerdan aquí las cordilleras del centro de nuestro país. Sobre las laderas más abruptas y batidas por los



Pendientes laderas en los contrafuertes andinos con su fauna más característica.

vientos arraigan cactáceas en densos tapices cuyos floreados campos, ya rojos, ya amarillos, ya blancos, brindan espectáculos inolvidables.

Entre los cactus y sobre las rocas juguetean rechonehas lauchitas orejadas (*Phyllotis nogaiaris*) (5) con el sedoso oso de los aimarás (*Octodontomys gliroides*) adornado por pintoresco pincel caudal.

A estas alturas ya hace también su aparición la vizeacha (*Lagidium viscacia cuvieri*) que establece su morada en las rendijas de los grandes riscos y en los piedreros.

Su mimetismo, extraordinariamente efectivo, en medio de ese ambiente de rocas y arbustos grisáceos, dificulta al máximo la caza del bello cérvido, que baja a pastar aún, oculto por su pelaje, a los alfalfares mismos de los indígenas, que devasta notoriamente.

Cuando los hmeuales escalan de nuevo los barrancos, casi inalcanzables para el hombre, que les valen de ceñero diurno, se hacen presente, sobre el suelo húmedo de rocío, dos aves tinamiformes, dos perdices de especies diferentes (*Nothoprocta ornata* y *N. guillandii*) (6) que rezorrea, ya en parajes ya soli-



Matorral de los contrafuertes cordilleranos con algunas de las especies características que le dan vida.

Si la suerte nos acompaña podremos lograr aún la visión de los altivos camélidos de los contrafuertes andinos, los guanacos (*Lama guanicoe*), que recorren sobre ágil pezuña, pendientes y laderas en pleno día.

Pero el más majestuoso de los habitantes de la sierra recién hace su aparición en la temprana mañana, cuando comienzan a ceder las sombras de la noche al nuevo día. A esa hora en que una vaga luz borra los detalles del panorama, despierta y recorre sus dominios el huemul de los Andes (*Hippocamelus bisulcus anticiensis*).

tarias, el terreno en busca de semillas y pequeñas presas animales.

Con los primeros rayos del sol, aparece luego toda la vida bulliciosa de aves, tan rica en esta zona. Verdes loritos (*Psilopsiagon aurifrons*), palomas de rebordes oculares amarillos (*Gymnopenia ceciliae gymnops*), naranjeros de tropical uniforme azul y amarillo (*Thraupis bonariensis*), bandurrillas de ganchudo pico (*Upucerthia ruficada*) y picaflores de verde garganta lucen entonces sus voces alegres y sus plumajes multicolores.

(5) Señalado aquí por primera vez para Chile.

(6) Descubierta y colectado por primera vez en Chile por el Sr. Oscar Barros.

Con ellas despiertan igualmente los lagartos representados aquí por el género *Liolaemus* y los sapos, entre los que resalta por su abundancia la grácil ranita *Telmatobius*.

Entre la rica vegetación cubierta de flores revolotea y trepa una abigarrada multitud de insectos, de entre los que cautivan la atención hermosos lepidópteros ropalósceros.

En el seno de las corrientes de agua se desplaza gran número de formas animales, que ya anotaremos, para los valles y oasis. Sorprende, sin embargo, la ausencia total de las formas larvales del mosquito transmisor de la malaria, *Anopheles pseudo-punctipennis* que no logran sobrepasar los 1.800 - 2.000 metros de altura.

ALTA PUNA.

Al remontar y sobrepasar las más altas cimas de la sierra, cuyo muro limita los desiertos de Tarapacá hacia el Este, se penetra a una nueva zona de vida, la Puna, cuyas inmensas planicies aparecen ante los ojos maravillados del explorador, sorpresivamente tras la última cadena oriental de la cordillera.

Muy lejos, hacia el fondo de este altiplano, que se extiende entre los cuatro y cinco mil metros de altura, es posible apreciar todavía, en esa clara atmósfera de las grandes elevaciones, un nuevo cordón montañoso que sobremonta en nevadas cumbres, el reborde Este de nuestra Puna, tan maravillosa en sus paisajes y tan acerbamente dura y temible en sus condiciones de vida.

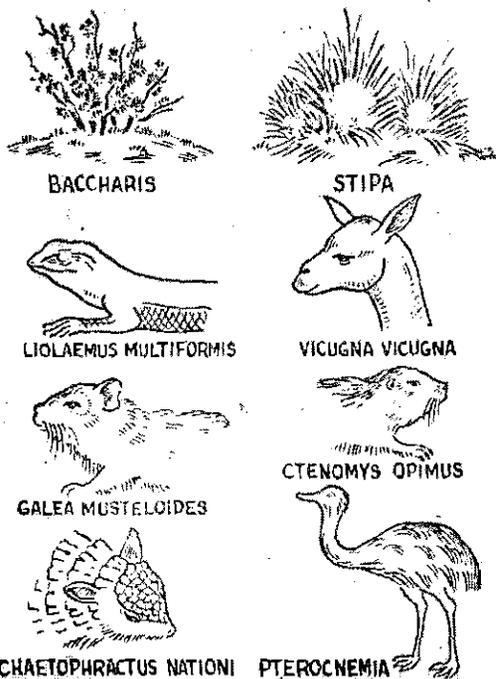
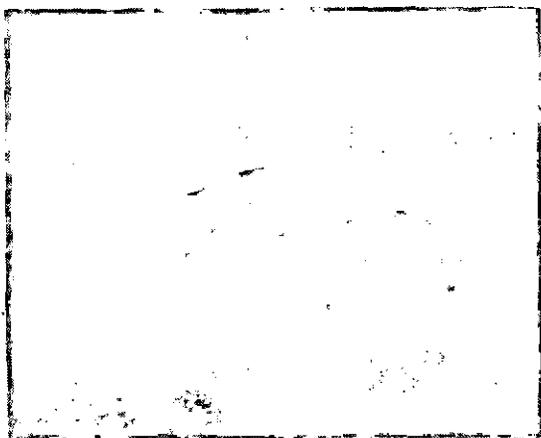
El aire, enrarecido y puro, se calienta de inmediato en los breves momentos en que aparece el sol por entre los bancos de nubes, pero su pobreza misma le impide retener el calor, de tal modo que escasos momentos después, y cuando de nuevo se cubre el cielo, impera un frío terrible.

Durante todo el día se suceden así calores, repentinos y elevados, con descensos bruscos de la temperatura.

Los desequilibrios térmicos resultantes en quebradas vecinas, despiertan entonces huracanes de tipo polar que se avalanzan sobre la planicie, descubierta y falta de protección, en un manto de lluvias, nieves, granizos y tempestades eléctricas.

Recién cuando se ha vivido uno de estos

grandiosos cataclismos, en que los rayos se abalanzan simultáneamente por decenas en medio de un granizo, cuyo bombardeo inmoviliza de terror aún a las impasibles mulas, es posible concebir la violencia de tales tempestades en el altiplano. De sus bravezas da crudo testimonio también el hecho de que uno de cada trescientos hombres en los minerales de la Puna deja cada año la vida electrocuta-



La puna de Tarapacá con su fauna típica.

do, cifra record que no encuentra probablemente paralelo en la tierra.

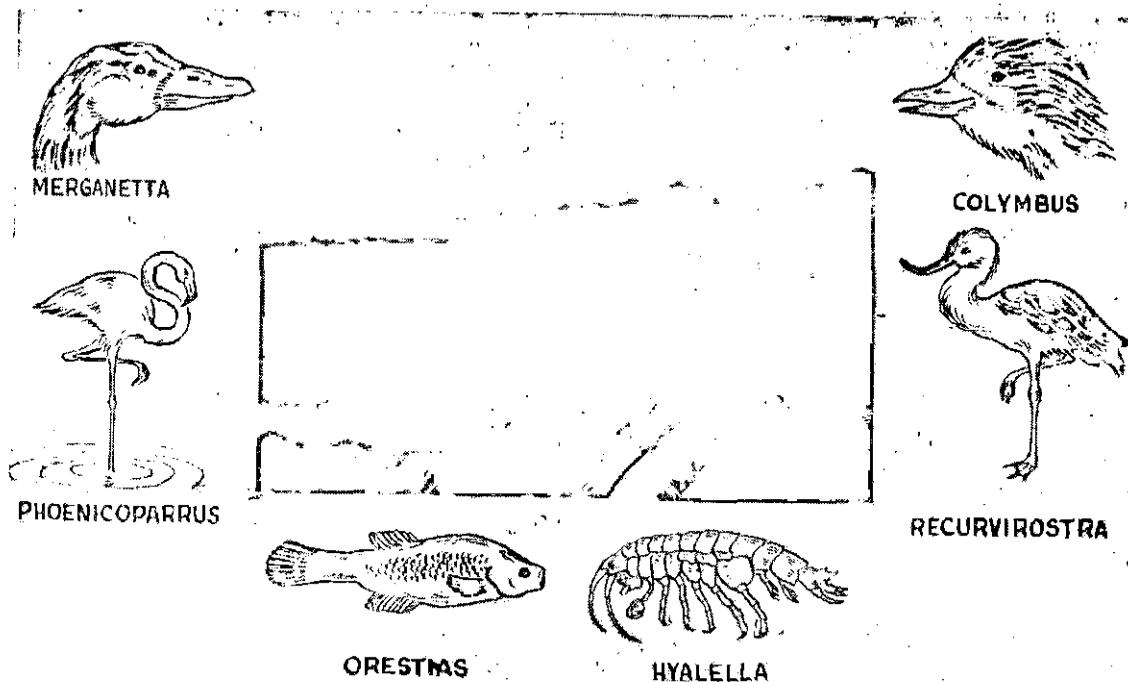
Las frecuentes precipitaciones se traducen necesariamente, a su vez, en una superabundancia de aguas que se vierten ya por vivos arroyos, ya se congregan en inmensas lagunas, ya construyen traicioneros y peligrosos pantanos recubiertos de vegetación: los bofedales.

Los lagos por su parte dan lugar, por evaporación, con frecuencia a grandes hoyas salobres, los salares del altiplano.

bién factores florales de gran importancia biológica.

La fauna, que, dependa ya directa, ya indirectamente, de la vegetación, alcanza también un notable desarrollo. Sobre las planicies abiertas pastan avestruces (*Pterocnemia*) y vicuñas (*Vicugna vicugna*), en medio de los rebaños de llamos y alpacas de los aimarás y quechuas que pueblan esta naturaleza de belleza cautivadora, pero de atroz inclemencia.

Entre las matas de la paja-brava, que flanquea los bofedales y las lagunas, saltan ne-



Lago del altiplano tarapaqueño con habitantes característicos.

Las aguas abundantes sostienen luego una vegetación rica en especies e individuos. Vastas pampas se hayan así cubiertas por las mechas amarillentas de gramíneas coreáceas, las pajas bravas, alimento de los herbívoros en estas tierras.

En otras zonas predominan en cambio pequeños arbustos de raquíteo ramaje (*Baccharis*) cuya asociación constituye los "tolares", abrigo para multitud de insectos cuyas larvas encuentran aquí un ambiente favorable.

El árbol "queñoa", de retorcido tronco, y los tapices de la llareta resinosa, donan tam-

gro sapos del género *Bufo* y ágiles ranitas *Telma obius*. Prefieren la protección de los tolares en cambio los reptiles de esta zona, toseos lagartos vivíparos y herbívoros (*Lio-laemus multiformis*) (7) que revelan ya en sus proporciones corporales una organización adaptada a las grandes alturas. Aquí se desplazan también los quirquinchos acorazados (*Chaetophractus natiemi*) que encuentran entre las raíces de los arbustos la abundancia de larvas que necesitan para el sustento.

(7) Descubierto y colectado por primera vez en Chile por la Sra. María Codoceo de Ripoll.

En el suelo de las estepas de gramíneas ca-
van sus galerías tortuosas los roedores Tuco-
tueo (*Ctenomys opimus*), en tanto que un
pequeño cuy silvestre (*Galea musteloides*)
(8) localiza más bien sus cuevas en el espesor
de los arbustos de la tola.

En medio de las rocas buscan protección
por su parte, una multitud de aves y un buen
número de roedores como las lauchas oreju-
das (*Auliscomys boliviensis*), el bello chinchil-
lón (*Chinchillula saname*) y el ratón chinchil-
lla (*Abrocoma cinerea*).

Chingue (*Conepatus rex*), aleopardo (*Ore-
ailurus jacobita*) y puma, finalmente también
establecen sus moradas bajo la protección de
los piedreros que brindan seguro cubil para
las crías.

Mano a mano con la fauna terrestre, abun-
dante y múltiple, se desarrolla en proporción
la vida en el seno de las lagunas, los arroyos
y los bofedales. Rojos cyclopídeos surcan allí
las frías aguas con negras *Daphnias* y *Cypris*
gigantescos. Múltiples formas de sanguijuelas

(*Helobdella*, *Theromyzon*) se alimentan aquí
sobre los moluscos que pululan en enorme
abundancia.

El mismo antípodo, *Hyatella*, que ya me-
cionáramos para las aguas de los valles, apa-
rece igualmente en la Puna por doquier, en
individuos de un rojo vivo.

Pequeños peces del género *Orestias* y ba-
gres bigotudos nadan, en enorme número, por
entre la vegetación de las algas.

Sobre esta rica vida se alimentan finalmen-
te las aves de la Puna, entre las que resalta
el "Caití" (*Recurvirostra andina*) de recur-
vado pieo, la tagua gigante, cuyos nidos flo-
tan sobre los lagos y una multitud de patos
de variada filiaición.

El breve resumen expuesto de las condicio-
nes ambientales inanimadas y de los seres que
habitan la Puna, revela de inmediato, abisa-
les distingos entre esta zona y el resto de los
biotopos chilenos. Ninguna región se puede
entonces homologar con esta, de caracteres
definidamente propios y específicos. Las cau-
sales de esta divergencia, tan notable, de nues-
tra alta Puna estriban con certeza, en el mo-
do particular en que la vida se ha hecho pre-
sente en aquella región.

(8) Descrito por primera vez para la fauna chi-
lena en la presente publicación.



ZELDIS Y CIA.

IMPORTADORES - EXPORTADORES

MAYORISTAS

Fabricantes de toda clase de artículos de Joyería

CONDELL 1228

—:—

CASILLA 870

VALPARAISO