

VIAJES
DE
ESPLORACION I ESTUDIO
EN LA
PATAGONIA OCCIDENTAL
1892-1902
POR EL

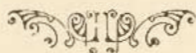
DR. HANS STEFFEN

Profesor del Instituto Pedagógico

Miembro de la Universidad de Chile, ex-asesor técnico de la Delegación chilena
ante el Tribunal Arbitral de Límites en Londres

Publicado como Anexo a los ANALES de la Universidad de Chile

TOMO SEGUNDO



SANTIAGO DE CHILE
IMPRENTA CERVANTES
BANDERA, 50
—
1910



VII

SEGUNDA PARTE

APUNTES DE VIAJE SOBRE LA REJION DEL RIO BAKER I LAGO COCHRANE (1)

CAPITULO I.

EL VALLE INFERIOR DEL RIO BAKER LLANOS I ANGOSTURAS.

SUMARIO:—Navegacion i levantamiento del río.—Carácter del río.—Su valle. Las playas.—Laderas del valle i cordilleras circunvecinas.—Jeneralidades sobre las angosturas de los valles patagónicos.—La Angostura i el Salton del río Baker.—Reconocimientos hácia el este i oeste desde las alturas marginales del Salton.—Marcha en los coliguales.

Los primeros doce dias despues de haber abandonado las escampavías que nos habian traído al puerto Bajo Pisagua,

(1) La base de la relacion presente és un artículo, publicado en los *Verhandlungen d. deutschen wiss. Vereins* (Santiago, tomo V, 2, 1906, pájs. 153-226) con el título «Reisebilder aus dem Gebiete des

se emplearon en la navegacion i levantamiento telemétrico del curso inferior del río Baker. Favorecidos, en jeneral, por el tiempo, estos trabajos podian llevarse a cabo sin interrupcion; i, gracias a la pericia i habilidad de nuestra jente, experimentada en esta clase de viajes, no hubo desgracias o pérdidas. Como dijimos anteriormente, tuvimos a nuestra disposicion tres chalupas de madera para seis remeros cada una, i ademas, dos botes de lona de dos pedazos cada uno, los cuales no se usaron, sin embargo, sino accidentalmente en los primeros dias. En nuestras escursiones anteriores ya habiamos distribuido a la jente de tal manera en las embarcaciones, que a cada uno, i especialmente a los pilotos i proeros, correspondian puestos fijos que eran retenidos por ellos tambien ahora, de manera que cada chalupa contaba con una tripulacion que estaba perfectamente al cabo de todas las particularidades de su manejo.

Con la ayuda del señor Michell hicimos el levantamiento del río por medio de brújulas i anteojos micrométricos de Rochon, sirviéndose cada uno de nosotros de una chalupa; así es que los azimutes i distancias entre cada dos estaciones se tomaban siempre hacia adelante i hacia atras. Mientras tanto, los señores Hambleton i conde Schulenburg, cuyo derrotero era independiente de esos trabajos, se adelantaban jeneralmente en la tercera chalupa, esplorando las dificultades del río i aguardándonos en los sitios apropiados para acampar. Para trasportar todo el personal i bagaje de la comision de un campamento al otro, cada chalupa tenia que hacer jornadas dobles, por lo cual debiamos haber terminado, por regla jeneral, a la 1 P. M., o sea despues de 6 a 7 horas, nuestra tarea diaria de levantamiento, quedando el resto del día para el acarreo de la carga. A menudo la jente no volvió sino en plena oscuridad de sus últimos viajes; pero en vista de las malas esperiencias hechas sobre

Río Baker und Lago Cochrane (West-Patagonien)» acompañado de un plano: «Routen-Aufnahme der chilenischen Río Baker-Expedition», escala 1: 200,000.

todo en nuestra expedición del año anterior al río Cisnes, creíamos necesario aprovechar el buen tiempo que nos favorecía, hasta el extremo, alejándonos lo mas rápidamente posible de la zona del litoral donde podriamos quedar detenidos por las lluvias i temporales.

Apesar de todo el apuro, las distancias recorridas en cada una de las seis primeras jornadas (2 a 7 de enero) no pasaron de 10 kilómetros; i mas tarde, aumentando las dificultades de la corriente del río, las distancias diarias disminuyeron a poco ménos que la mitad de aquellas, quedando así durante los seis días siguientes, hasta que, el día 13 de enero, la navegación en las chalupas tuvo que ser suspendida por haber llegado a un obstáculo invencible en el camino del río.

De los 75 kilómetros del curso del río Baker recorridos en la manera indicada, apenas la mitad pudo ser vencida por el trabajo de los remos, a causa de la fuerza de la corriente. La mayor parte del camino se hizo, en cambio, llevando las embarcaciones a la sirga, para cuyo procedimiento las estensas playas del río se prestan admirablemente. La disposición de las playas que el río bordea jeneralmente en un medio arco, es tal que casi siempre una de ellas principia frente al punto de la orilla opuesta donde cesa otra, así es que muchas veces sólo un corto trayecto de un lado al otro del río nos obligaba a cambiar el trabajo de la sirga con el del remo.

Aunque el caudal del río estaba algo mas reducido que en tiempo de nuestra primera visita en diciembre, la corriente no habia disminuido, i al llegar al sitio de nuestro sétimo campamento, donde una multitud de islas i bajos habia quedado en descubierto, el avanzar en el camino del río tropezaba con serias dificultades. Afortunadamente, el lecho del río ofrece aquí todavia mucho espacio, de manera que arriesgamos armar velas en las chalupas i aprovechar el fuerte viento del oeste que soplaba continuamente el valle hacia arriba, para romper la corriente. Calculamos que una lancha a vapor que estuviera en estado de avanzar

en cualquier tiempo contra la corriente, además de tener poca quilla, debería desarrollar un andar de por lo menos 15 millas por hora.

A unos 20 kilómetros de distancia rectilínea de la desembocadura, el canal principal del río se estrecha entre medio de un par de islas mayores acompañadas de algunos peñascos, de tal manera que se produce un rápido, cuya extensión lineal es, sin embargo, escasa, pudiéndose evitarlo por un brazo del río casi completamente limpio que corta los aluviones de la orilla izquierda. Este primer rápido del río Baker no es, como los fenómenos correspondientes de los ríos Palena, Aisen, Puelo i Cisnes, el principio de una larga serie de caídas de agua i correntadas que ponen fin a la navegación en embarcaciones mayores, ni marca tampoco, como aquellos, la transición a un escalon superior del valle. Es simplemente una estrechura que interrumpe por un corto trecho la navegación libre del canal mayor del río.

Nuevas dificultades se nos opusieron al acercarnos a la confluencia del río Baker con su primer gran afluente occidental a que dimos el nombre de río de los Ventisqueros, aludiendo a su origen de las poderosas corrientes de hielo que se divisan en el interior de su abra. Este río arrastra un enorme caudal de aguas turbias i muy correntosas que se vacía en tres brazos al río principal, aumentando sus sedimentos de tal manera que en el gran ensanchamiento del río unido se forma una larga serie de bancos e islas de arena i guijarros. El río Baker se asemeja en este trecho al curso inferior del río Pascua que hemos descrito anteriormente. (2) En ámbos, la disolución del río en un gran número de canales correntosos i poco hondos, i además, la falta de playas con orillas de piso firme, exigen constantemente maniobras complicadas para hacer avanzar las embarcaciones cargadas.

Mas arriba de la desembocadura del río Ventisqueros siguen unos seis kilómetros de corriente limpia, pero en el

(2) Véase páj. 351.

estremo superior de ellos comienza una estrechura del lecho del rio entre barrancos peñascosos de las orillas que marca el término del propiamente llamado curso inferior del rio Baker.

El fondo del valle, del cual solo una pequeña parte está ocupada por el lecho del rio mismo, conserva en los primeros 40 kilómetros un ancho medio de 2 a 3 kilómetros; mas hácia arriba, sin embargo, se dilata repentinamente hasta cuatro i cinco veces de esta anchura, formándose una vasta depresión dentro de la cual cabe, fuera de los ramales del rio Baker mismo, todo el curso de un tributario oriental, el rio Várgas, con una laguna que le da origen. Es mui probable que el rio principal ha cambiado en esta partea menudo su lecho, i que cada gran avenida es capaz de producir modificaciones en la situacion de los distintos brazos, haciendo correr eventualmente agua desde el rio Baker hácia los ramales de su tributario. Durante la primera exploracion fué naturalmente difícil darse cuenta desde luego sobre la conexión i la pertenencia de cada uno de los numerosos brazos de rio, tomándose a veces por afluente lo que mas tarde resultó ser un canal del mismo rio Baker. El carácter del rio Várgas como afluente que corre un largo trecho casi paralelo con el Baker en la misma depresion del valle, no fué reconocido sino por el señor Michell en un viaje posterior, teniendo mas tiempo para dedicarse a la investigacion de los detalles topográficos.

Los terrenos del valle cuya elevacion sobre el nivel del mar es tan escasa que sólo cerca del comienzo de la angostura alcanza a 50 metros, no están cubiertos en toda su estension por selvas vírjenes, sino contienen, fuera de la faja de bosques coherentes o que acompañan las orillas del rio, tambien campos despejados o cubiertos de arbustos raquíuticos que se estienden a veces hasta el pié de los cordones de montaña vecinos. Casi sin escepcion las partes mas bajas de estos terrenos están trasformadas en *ñadis* mas o ménos estensos que forman indudablemente uno de los rasgos típicos del paisaje.

Tambien las playas que alcanzan a veces hasta varios kilómetros de largo por medio kilómetro o mas de ancho, ocupan una considerable porcion de los terrenos del valle. Algunas de ellas se componen de campos arenosos, ligeramente ondulados a manera de dunas, cubiertas de escasa vegetacion de yerbas i casi siempre sembradas de palizadas de troncos de árboles i palos secos amontonados por las avenidas del rio. El borde interior de las playas está formado jeneralmente de una zona estrecha, pantanosa, donde abunda una vegetacion espesa de *Gunnera chilensis* i *G. magellanica*, cuyos tallos alcanzan eventualmente hasta la altura de un hombre i cuyas hojas pueden tener hasta 2 metros de diámetro. Aguas estancadas, acumulaciones de arena i otros indicios prueban las frecuentes inundaciones de esta zona, que forma la transicion al monte tupido dominado por los cañaverales de *Chusquea coleu*.

El brazo principal de la desembocadura del rio Baker baña por cortos trechos el pié de la escarpada pared granítica de los cerros de la ribera derecha. Mas arriba, sin embargo, la navegacion no nos puso sino en mui pocos puntos al contacto con las rocas de las laderas del valle o de alguna peña aislada en medio de los aluviones fluviales. Donde sucede esto, el rio se estrella violentamente contra el obstáculo produciéndose remolinos en su corriente. Algunos de estos morros o peñascos altos aparecen como islas en medio del lecho del rio. Con mucha frecuencia se divisan en las faldas de los cerros rajaduras, completamente desprovistas de vegetacion, señales de derrumbes producidos aquí, como en todo el recinto de las cordilleras patagónicas, por la continua i fuerte penetracion de la humedad en las rocas de distinta cohesion. En partes, las masas derrumbadas forman un caos de peñascos amontonados al pié del cerro, i algunos trozos dispersos aparecen en la orilla o en el lecho mismo del rio. Las partes superiores de las faldas están completamente peladas, dejando ver la configuracion escalonada de su estructura que notamos ya en las serra-

nías que bordean los esteros del mar i el valle inferior del río Pascua.

Desde el fondo del valle no se divisan sino de vez en cuando algunas cumbres nevadas. Las que se notan principalmente desde la rejion del delta i parte vecina del río Baker, están situadas al NNO., destacándose entre ellas la hermosa cúpula del cerro Las Heras a la cual se agregan otras dos cimas, de casi la misma elevacion, hácia el ENE. No tenemos mediciones exactas de su altura; segun nuestra apreciacion tendrán alrededor de 2,500 metros.

En el macizo del cerro Las Heras el cordón de cordillera que encierra el valle por el lado derecho, se acerca hasta las inmediaciones de la desembocadura del río Baker, i sus escarpadas laderas meridionales se yerguen a espaldas del puerto Bajo Pisagua, dejando apénas lugar para una pequeña plataforma en que se han construido mas tarde algunos edificios de la compañía explotadora del Baker.

En las depresiones intermediarias entre el cerro Las Heras i las cimas vecinas se divisan campos de nieve de bastante estension; pero, al parecer, no se desprende de ellos, hácia el lado del río Baker, ningun ventisquero que baja hasta un nivel inferior. Las laderas de la pared de cerros que acompaña el valle por el lado norte, se asemejan a una alta muralla cerrada; i en el trecho de 50 kilómetros que sigue hasta la juntura del río con el río Ventisqueros, no prorrumpen de este lado sino tres arroyos insignificantes, uno de los cuales presenta el aspecto hermosísimo de una cascada que se lanza desde una altura de 100 metros sobre el escalon mas bajo de la pared de cerros.

En el lado opuesto del valle, las cordilleras se retiran mucho de la línea del río. Conseguimos, sin embargo, obtener algunas muestras de sus rocas constituyentes, resultando tambien aquí, como en las serranías del lado derecho, granitos i rocas diabásicas, siendo los primeros la roca fundamental. Cumbres nevadas i crestas prominentes se ocultan detras de las serranías mas cercanas; en cambio se distingue un desmembramiento mui considerable de los cordones si-

tuados al este de la gran depresion que contiene el rio Várgas. No nos fué posible averiguar los detalles de la configuracion orográfica de esta rejion, debiendo contentarnos con haber constatado dos grandes abras que corren al SSE. i de las cuales provienen probablemente tributarios considerables que se juntan con el rio Várgas dentro del valle principal.

A unos 7 kilómetros ántes de la confluencia del rio Baker con el rio Ventisqueros, en el punto donde el valle de aquel tuerce por un trecho corto hácia el norte, se abre a la vista del viajero que sube el rio un imponente panorama de cordones i macizos nevados que encierran el valle en un vasto semicírculo desde el oeste por el noroeste hasta el noreste, no dejando, al parecer, en ninguna parte una abra suficientemente poderosa para la salida del rio Baker. La única abra grande que se divisa es la del oeste, de donde proviene el rio Ventisqueros, i solo al avanzar hasta frente a la desembocadura de este rio, se descubre que su abra termina al pié de los grandes nevados entre medio de los cuales descenden quebradas llenas de ventisqueros. La configuracion de este valle ofrece una analogía mui marcada con otros valles de las cordilleras patagónicas que contienen tambien los deshielos de nevados i ventisqueros, como los del rio Peulla al pié norte del Tronador, del rio Turbio, afluente del lago Superior del rio Puelo, i del rio Frio, tributario del Palena.

En cambio, el rio principal se esconde por ahora en una estrecha quebrada que vemos penetrar con rumbo noreste al interior de un caos de serranías antepuestas a la serie de los nevados ya mencionados, i era de esperar que en la vuelta próxima de su curso nos aguardarian obstáculos considerables en el camino fluvial no ménos que en el paso de sus orillas.

En efecto, las laderas rocosas i escarpadas de la ribera izquierda del valle se acercan al lecho del rio ya frente a la boca del rio Ventisqueros, produciendo un paso peligroso para las embarcaciones a causa de la violenta marejada que

se estrella contra el pié de los peñascos de la orilla. La única interrupcion de la muralla granítica, en parte disuelta en caolina, que acompaña el rio hasta su vuelta al NE. son las quebradas de algunos torrentes cuyos conos de sedimentos acarreados sobresalen de las orillas. En el bosque de sus alrededores se divisan grupos de árboles secos, destruidos por los desbordes de las aguas heladas que toman su origen en los campos nevados de las alturas interiores.

Al llegar al punto donde el valle cambia bruscamente su direccion al NE., nos vemos frente a una angostura de donde el rio sale con rápida corriente, estrellándose contra las puntas prominentes de las peñas de ambas orillas.

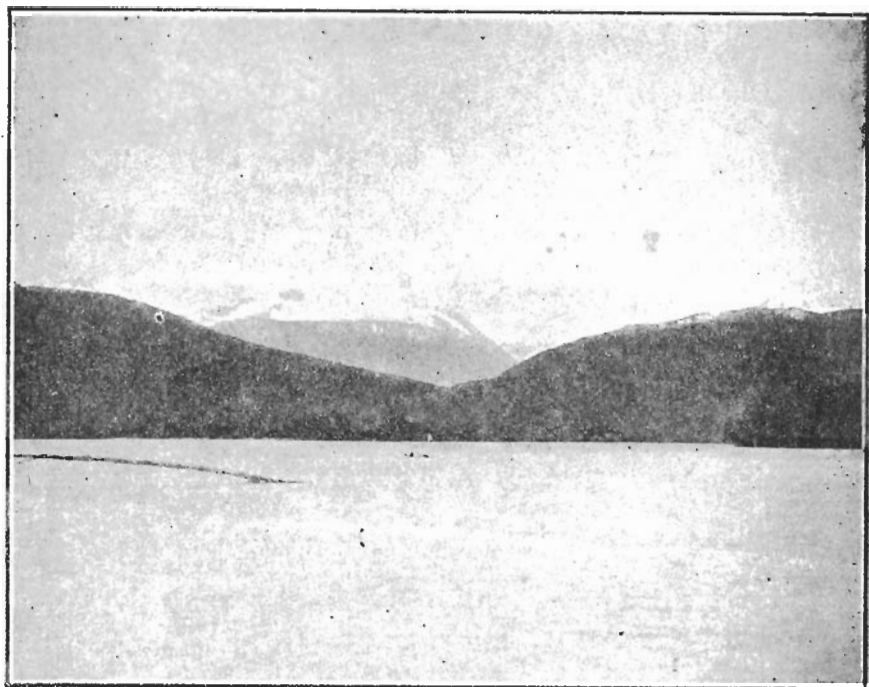
La formacion de las angosturas es un fenómeno característico para todos los valles de los grandes rios que atraviesan las cordilleras patagónicas. Son producidas por espolones de la montaña, a veces de pocos kilómetros de ancho que interceptan la continuacion de las abras, obligando a los rios a abrirse paso en tajos hondos i angostos, mas allá de los cuales suelen hallarse nuevamente ensanchamientos del valle. El que remonta cualquiera de los principales rios de la Patagonia Occidental, el Palena, Puelo, Yelcho, Aisen, Cisnes o Baker, tiene que pasar forzosamente a traves de *una serie* de tales angosturas, sin que esto signifique que esté atravesando otras tantas cadenas de cordillera, pues las angosturas, segun nuestras observaciones, son completamente independientes de la direccion de las grandes abras i de los cordones de montañas que las encierran.

Las angosturas marcan dentro de las principales abras las transiciones entre diferentes escalones del valle; presentando casi sin escepcion impedimentos insuperables para la navegacion. En cambio, por tierra las alturas marginales de las angosturas, cuya elevacion no es siempre mui considerable, pueden ser pasadas, aunque muchas veces solamente por senderos escabrosos. En las angosturas de los valles superiores se encuentran con frecuencia terraplenes de acarreo glacial o fluvio-glacial que facilitan grandemente el paso. Parece que la formacion de angosturas no es esclusivamente

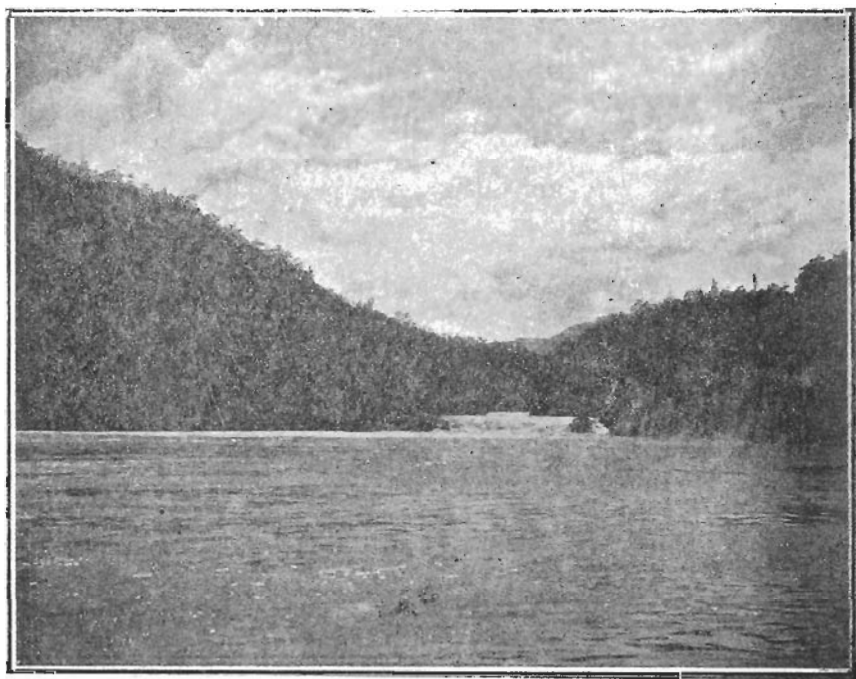
propia de secciones determinadas de los valles, pues, mientras las hemos encontrado en los valles del río Puelo i Cisnes, por ejemplo, a sólo unos 10 kilómetros mas arriba de las desembocaduras, faltan por completo en el curso inferior del río Aisen. Las angosturas mas pronunciadas que presentan desfiladeros del tipo de los *cañons*, con grandes caídas de agua i paredes de roca verticales, parece que se limitan a las partes centrales de la montaña.

Al penetrar en la primera angostura del valle del Baker, se nota una trasformación completa de las condiciones del río. En lugar de los numerosos brazos de 100 metros o mas de ancho, con sus numerosas islas, playas i aluviones, aparece aquí un sólo canal de apenas la mitad de la anchura anterior, en cuyo lecho estrechado por los peñascos de uno i otro lado, la enorme masa de agua se precipita tronando sobre un sinnúmero de escollos i bancos de piedra, produciéndose marejadas como en la costa de mar. En las peñas de las orillas se ven los vestigios de avenidas que deben haber llenado la angostura hasta tres o cuatro metros sobre el nivel del río que encontramos actualmente. Todos los nichos i huecos entre las rocas están llenos de trozos de madera flotante, i en mas de una plataforma de piedra hallamos cavidades de forma de embudo, de un metro o mas de profundidad, en cuyo fondo habia algunas piedras sueltas redondas a cuyo movimiento rotatorio, en tiempos de un nivel mas alto del río, se debe el origen del fenómeno. Además ha habido en las paredes de los cerros derrumbes de grandes dimensiones, cuyos residuos lanzados al fondo del valle contribuyen a estrechar el lecho del río.

Nuestra navegación sufrió aquí, naturalmente, graves perturbaciones. Hubo un momento en que ni aun las chalupas descargadas podian romper la correntada, siendo necesario trasportarlas algun trecho encima de una punta rocosa de la orilla izquierda para echarlas al agua en un punto mas tranquilo del río. Pero aun este trabajo nos sirvió poco, porque a cada paso que avanzábamos dentro de la angostura, las condiciones empeoraban, i, despues de haber pasado



EL RIO BAKER EN SU CURSO INFERIOR



EL SALTÓN DEL RIO BAKER

una nueva apretura del río entre paredes perpendiculares de cien metros de alto, nos hallamos frente al pié de una verdadera catarata que se habia anunciado ya desde léjos por su absorbente ruido. Lo que vimos fué todo el río Baker trasformado en una nube de espuma, precipitándose desde una angosta puerta de piedra sobre dos escalones, para lanzarse en vertiginosa carrera al desfiladero rocoso hasta cuya entrada habiamos avanzado.

Establecimos el campamento en la misma plataforma de piedra por donde habiamos hecho pasar la chalupa, i emprendimos un reconocimiento del gran «Salton» del río, acercándonos a su pié, despues de haber cruzado la correntada, por el lado sur donde se abre una pequeña caleta con playa baja que es posible abordar en botes vacíos, aunque con alguna dificultad. Comprobamos que en el punto mas angosto del «Salton», es decir en el escalon superior, las aguas del río se comprimen en un canal de a lo sumo 20 metros de ancho, cayendo en seguida, sin partirse en chorros distintos, sobre un segundo escalon de unos 30 metros de ancho, viniendo en todo esto una diferencia de nivel de no mas de 5 metros. No es, pues, la altura de la caída, sino la repentina i estraordinaria compresion de las enormes cantidades de agua la que da al Salton su carácter peculiar. El largo de la catarata no es mui considerable, pues ya a un kilómetro mas arriba, el lecho del río vuelve a dilatarse i tomar un carácter semejante al de la seccion inferior de su curso.

Como está dicho, existe una caletita en la ribera izquierda del río al pié del escalon mas bajo del Salton, i en ella remata un pequeño valle que se estiende paralelo con el curso del río Baker, ascendiendo suavemente hácia arriba. La existencia de este vallecito es de gran importancia, porque hace posible el trasporte de las chalupas por tierra desde el pié del Salton hasta la parte inmediatamente superior del río. El señor Michell, en uno de sus viajes posteriores, ha demostrado la practicabilidad de ese trasporte, i tambien nosotros lo habríamos ejecutado, si no hubiéramos temido la pérdida de tiempo que indudablemente nos habria costado,

ignorando, ademas, si la chalupa nos iba a ser de gran utilidad en la parte del rio que sigue mas adelante. Despues de un reconocimiento prolijo de la continuacion del valle, habiendo ascendido a las alturas que dominan de uno i otro lado la catarata, quedó acordado dejar las dos chalupas de madera en un depósito establecido cerca del pié de la gran correntada del Salton, i continuar la espedicion marchando por tierra, llevando los botes de lona para las necesidades de navegacion que se pudieran ofrecer.

Una subida trabajosa de 150 metros nos llevó a la primera plataforma en la falda de la orilla derecha del valle, desde donde se nos abrió hácia el noreste una perspectiva sobre un trecho de unos 8 kilómetros del curso del rio, estando cerrada la vista en esta misma direccion por un cordón de montaña, desprovisto de nieve, que llamamos «cordón Atravesado», a cuyo pié el abra de nuestro rio se ensancha considerablemente. El carácter del valle en este trecho es el de un cajón de laderas escarpadas en sus partes inferiores i mas aplanadas en las superiores, particularidad característica para todos aquellos valles que han estado sometidos al dominio de los hielos de la época glacial. En su fondo se veian los aluviones del rio cubiertos de espesos bosques virgenes, al paso que en las faldas laterales la roca pelada aparece ya desde poco mas de la mitad de su altura. El rio Baker atraviesa los aluviones en un curso poco sinuoso, faltándole las playas e islas de su curso inferior.

Mirando al este i noreste, no se descubria ningun cerro nevado; al contrario, como ya dijimos, el valle parecia ensancharse considerablemente i trasformarse en un gran llano al pié del cordón Atravesado. Al hacer esta observacion, no podíamos ménos de acordarnos de semejantes descripciones de parajes de la cordillera patagónica, hechas en vista de reconocimientos superficiales como el que estábamos haciendo en este momento. Es evidente que, si nos hubiéramos contentado con esto, habríamos talvez incurrido en el mismo error que cometieron los primeros exploradores de los rios Puelo, Aisen, Huemules, Cochamó i otros, al afirmar que en

direccion al este ya no se veian cordones nevados; que el valle se ensanchaba en una gran llanura i que, por consiguiente, se habia pasado la cordillera, hallándose a poca distancia de la «pampa» patagónica.

Pero las esperiencias de las expediciones anteriores nos hicieron proceder con cautela i, miéntras nos contentamos por ahora con el reconocimiento provisorio del trecho del rio que nos quedaba que recorrer hasta el pié del cordon Atravesado, nos fijamos en este último como objeto mas conveniente de una ascension mayor que nos debiera dar una orientacion mas completa sobre la rejion de nuestros estudios.

Por lo demas, el contraste entre el aspecto de la parte oriental i occidental del horizonte no podia ser mas pronunciado i sugestivo. Con verdadero espanto contemplamos la formidable muralla de cordilleras que habia quedado a nuestras espaldas limitando el horizonte occidental. Raras veces hemos visto una serie tan larga i continua de picachos i aristas caprichosas resplandecientes por las enormes masas de nieve i hielo que las envuelven. A su pié, antepuesta al oriente, se diseñaba el sombrío desfiladero de la angostura por donde habíamos avanzado, rodeado por un caos de serranías escarpadas i boscosas. Sin duda, ya habíamos dejado atras aquella parte de la montaña que se distingue por acumulacion de cumbres nevadas i de formas caprichosas, inaccesibilidad i desarrollo de las nieves i ventisqueros. Así se esplica tambien que las lluvias i los temporales ya no nos alcanzaban con mucha frecuencia. En el dia del reconocimiento, por ejemplo, observamos delante de nosotros, por el este, un cielo despejado, miéntras que en las cordilleras del oeste se descargaban continuamente violentos aguaceros.

Para llegar a nuestro destino próximo, a saber el pié del cordon Atravesado, empleamos 3 jornadas mui pesadas, marchando continuamente en los bosques de la orilla del rio, cruzándolo de un lado al otro, en busca de los sitios mas apropiados para el camino. En un principio habíamos tratado de marchar siguiendo la primera plataforma de la orilla

derecha que habíamos ascendido junto al Salton i donde el monte se presentaba en condiciones favorables; pero mui pronto se vió que el faldeo era demasiado irregular para permitir la marcha de una caravana cargada, por lo cual tuvimos que bajar al fondo del valle, abriendo macheteadura a lo largo de la linea del rio.

No hai cosa mas fatigosa, monótona, i que diéra ocasion mas frecuente a quejas i enojos por parte de los expedicionarios i de la jente, que las interminables marchas a traves de los espesísimos cañaverales de los valles patagónicos. I sin embargo, mas que la mitad de todas las caminatas de las expediciones se reduce forzosamente a ese avanzar paso a paso, rompiendo las masas rijidas de los coligües que dominan todo el terreno, ya sea en los trechos despejados de monte alto, o en la sombra de los gigantescos coigües, manihus i demas representantes del bosque patagónico. El único guia del viajero en el laberinto de estos montes es naturalmente la aguja magnética que indica a la cuadrilla de macheteros que marchan adelante, la direccion en que deben abrir el sendero. Con verdadero placer se toma nota de los accidentes mas insignificantes que interrumpen la monotonia de la marcha, ya sea que el camino corte algun torrente que dificulta el paso o que se tropiece con alguna barricada de árboles caidos o que se presenten en medio del bosque cañadas o lechos secos de un antiguo curso del rio que facilitan por largos trechos el avanzar de la caravana.

En el bosque de la primera plataforma, donde predominan entre los árboles el *Nothofagus pumilio* i *N. antarctica*, junto con matorrales de cipres i *Pernettya*, se encuentran de trecho en trecho caminitos trajinados por animales mayores, pero en los cañaverales del fondo del valle falta todo vestigio de presencia de vida animal, escepto el grito del chucaco, pajarito que parece ser inseparable de las sombrías soledades de esta clase del monte patagónico.

Desde nuestro punto de observacion habíamos notado ya el curso rectilineo del rio i la falta de playas en sus orillas. Ahora, al bajar hasta el mismo borde de sus aguas, vimos que

su caudal habia disminuido poco, manteniéndose su ancho siempre en unos cien metros i su corriente era fuerte i uniforme. En el monte de las orillas notamos muchas señales de desbordes i creces del rio cuyo légamo fino cubria las hojas de los coligües hasta una altura de cinco metros sobre el nivel actual. Sorprendente era la prontitud con que el aspecto del rio se modificaba eventualmente, sin que en la rejion por donde iba nuestra marcha, se notaran cambios de las condiciones del tiempo. Durante varios dias el color de sus aguas, jeneralmente azul verdoso, aparecia enturbiado i luego todo el rio se trasformó en un torrente de barro gris-amarillento, de tal modo que sus aguas no servian para la bebida ni para la cocina o el lavado, siendo ademas peligrosa la navegacion por la gran cantidad de árboles flotantes que arrastraba la corriente. Como las lluvias insignificantes que experimentamos en las últimas semanas, no alcanzaban para explicar una trasformacion tan completa, fué preciso suponer que el rio Baker estendia sus ramales hasta una rejion mui lejana donde debian últimamente haber caido aguaceros mui copiosos. Conforme a la direccion jeneral que seguia el abra principal del rio, esa rejion de sus orijenés debia estar situada hácia el noreste o norte, por lo cual se nos confirmaba la hipótesis de que el gran lago Buenos Aires situado en aquella direccion, estuviera en conexi6n con nuestro rio.

Mas tarde supimos que en estos mismos dias se habian descargado tempestades mui violentas tambien en la rejion de la costa, cuyos extremos fueron, pues, las pocas lluvias que nos alcanzaron en el interior del valle, pero que pasaron casi desapercibidas en las sombras de los coligüales que nos rodeaban. El viento soplabá cada dia con gran fuerza desde el oeste, ayudándonos en los cortos trechos de navegacion a vencer las corrientes por medio de velas improvisadas en los botes de lona. A veces, sin embargo, este viento soplabá con tanta fuerza que levantaba una gruesa marejada en la ancha superficie del rio, dificultando las operaciones de las pequeñas embarcaciones.

Mui notable era la depresion de la temperatura en las

noches despejadas despues de los cortos intervalos de lluvia. En la noche del 21 a 22 de enero, por ejemplo, el termómetro minimum marcaba solo 2° 5 en un campamento establecido en medio de un tupidisimo coligual.

CAPITULO II

EL CORDON ATRAVESADO I SUS FALDEOS MERIDIONALES

SUMARIO: Disolucion orográfica de las cordilleras producida por varias abras orientales.—Carácter del paisaje al pié occidental del cordon Atravesado.—La depresion del valle i rio de los Ñadis.—Zonas de vejetacion en las faldas del cordon.—Su cumbre.—Orientacion sobre las abras principales divisadas desde la cumbre del cordon.—Probable estension del curso del rio Baker.—La depresion de los tres lagos.—Vista al monte Cochrane.—Cambio de la formacion jeológica.—Terreno de ñadis.—Valle del rio Barrancos.—Enrarecer i cesar de los coliguales.

Nuestros deseos de salir al fin de la rejion de los sombríos e interminables cañaverales no se cumplieron sino al llegar en la mañana del 23 de enero, al ensanchamiento mayor del valle que rodea el pié sur i oeste del cordon Atravesado. El rio Baker que sigue aquí un curso casi exactamente meridional, recibe, en medio de la ancha abra, un afluente del este, cuya desembocadura no pudo ser encontrada sino con trabajo detras de una lengua de tierra bloquea la por altas palizadas de troncos i árboles secos. Frente a la confluencia en el lado derecho del rio principal, se estiende una hermosa playa alta que permite una orientacion cómoda sobre los alrededores.

El abra principal que viene del norte llama la atencion por su anchura i la escasa inclinacion de sus laderas, contraria a las pendientes abruptas de los cajones i valles de la

rejon recorrida hasta entónces. La cubierta oscura de sus bosques se ve interrumpida en muchos puntos por manchas de color pardo rojizo, propio de los musgos que tapizan las rocas.

Mui instructivo fué el aspecto de la seccion del horizonte comprendida desde el NE. por el E. al SE. donde las cordilleras que nos habian quedado ocultas hasta entónces, se disuelven en una serie de macizos bastante bien aislados. A ellos pertenece en primer lugar el mismo cordón Atravesado cuyo macizo ancho ocupa la parte del NE. i N., rodeado por depresiones profundas que lo separan aparentemente de toda conexion con el resto de la montaña. Mas hácia el SE. aparece en el fondo del valle de donde prorrumpe el afluente ya mencionado, un macizo alto coronado por varias cúspides agudas de cuyos campos de nevada se desprende un ventisquero en direccion al SO.; i mas allá, en el fondo del vacio dejado entre este macizo i el cordón Atravesado, se divisan algunas cumbres nevadas de otro cordón o macizo situado en el lejano oriente. Por último, se presenta a la vista en direccion sur, el cordón corto de unos 1,500 metros de altura, que encierra por el sur el trecho del valle recorrido últimamente, a partir desde la entrada de la angostura hasta frente a la confluencia del río Baker con el río de los Nadis. Las nieves recién caídas hacían resaltar notablemente la extraordinaria regularidad orográfica de este verdadero cordón que se precipita con paredes inaccesibles hácia las abras vecinas. La configuracion de los valles macizos i cordones que acabamos de describir, nos llamó al recuerdo el paisaje de los fjords e islas de la costa, i en efecto, si nos imaginamos que el valle del río Baker i las demás grandes abras que lo cruzan en esta parte, estuvieran hundidos bajo el nivel del mar, resultaría exactamente el cuadro de las numerosas islas i penínsulas montañosas, altas e inaccesibles que se nos presenta en el estero Baker i sus ramificaciones.

Segun su constitucion jeológica, el cordón que acompaña el borde sur del valle en la distancia ya nombrada, per-

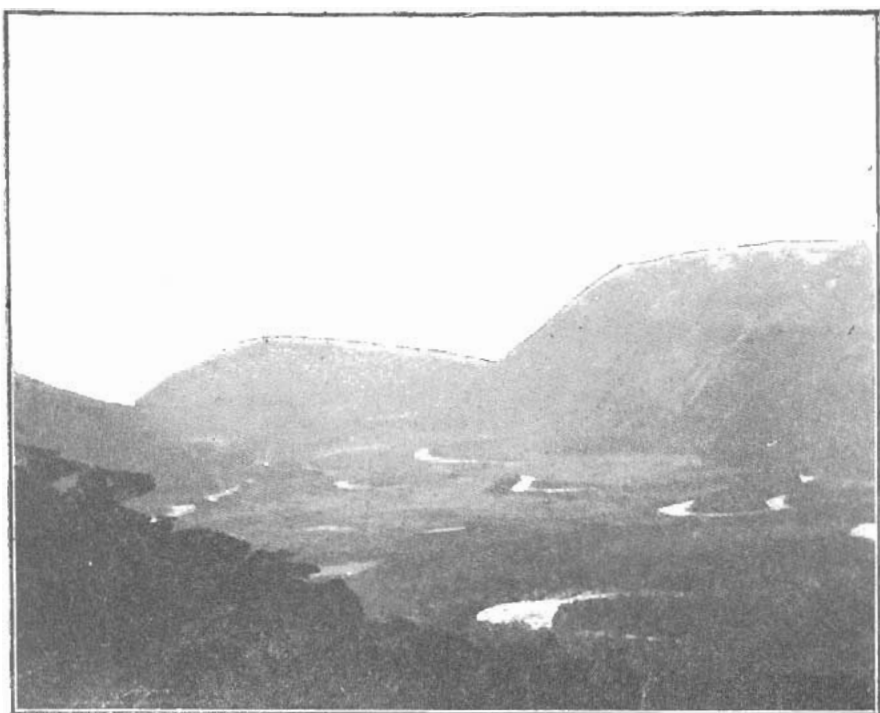
tenece todavia a la zona de las rocas macizas cristalinas que componen casi todo el litoral en estas latitudes.

Entre los árboles de la playa que nos sirvió como punto de observacion, notamos con frecuencia el *Nothofagus antarctica* i *N. pumilio* (rauli), al mismo tiempo que cierta disminucion de la tupidez de los coliguales. Penetrando mas hácia el interior, se encuentran en medio del monte algunas pampitas dispersas donde vimos señales de huemules que vuelven a aparecer aqui en el fondo del valle. En partes el terreno está atravesado por antiguos lechos del rio en los cuales se conservan restos de selvas muertas, acompañadas de matorrales tupidísimos de *Berberis*, *Pernettya* i *Escallonia*, cuya frecuencia parece aumentar a medida que nos acercamos a la rejion transitoria entre las selvas i estepas.

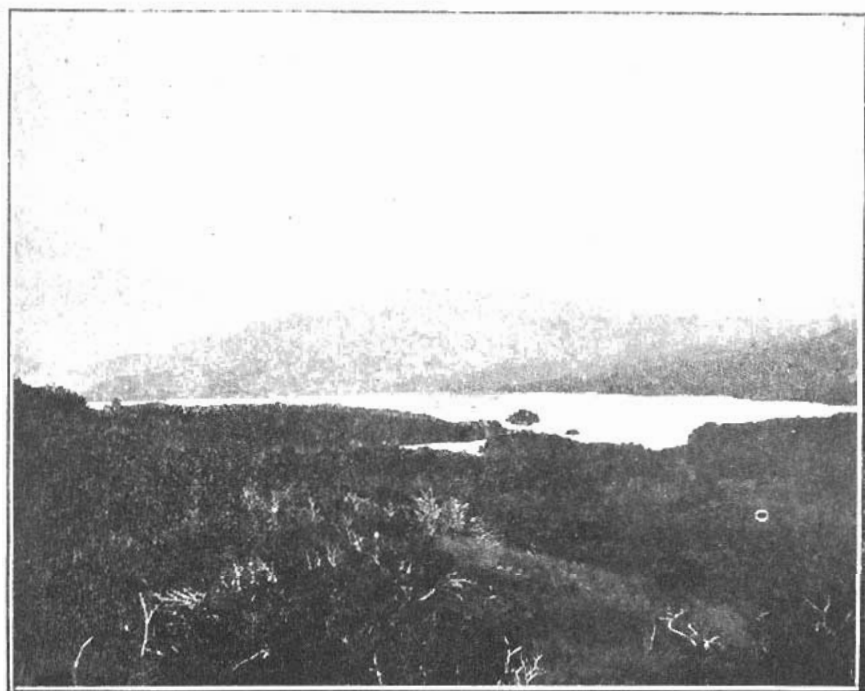
Hábía llegado ahora para nosotros la necesidad de escalar un punto de altura suficiente para orientarnos sobre las grandes abras que habiamos divisado en la direccion del este i para formarnos un juicio exacto sobre la continuacion del valle de rio Baker. Solo despues de tal reconocimiento era posible decidirse sobre el derrotero mas conveniente que debia seguir la expedicion. Como ya lo habiamos propuesto anteriormente, el cordón Atravesado, por su situacion central i la escasa inclinacion de sus faldeos, pareció el mas apropiado para nuestro objeto.

Habiéndonos balseado a la orilla izquierda del rio, establecimos un campamento mayor desde donde emprendimos la ascension del cordón en que ocupamos tres dias (25-27 de enero), logrando nuestro propósito apesar de que en parte el tiempo nos fué desfavorable.

Al comenzar la marcha con rumbo jeneral al este, pasamos primero por un coligal compuesto de cañas relativamente bajas pero mui resistentes que los chilotes suelen llamar «cañas bravas», i en seguida una faja de monte abierto de *Nothofagus antarctica* en que abundaban los rastros de huemules. Pasada la orilla del monte con sus matorrales de *Berberis* i otros arbustos espinosos, caimos en un *ñadi* casi completamente despejado de vejétation arborescente i atra-



EL VALLE I RIO DE LOS NADIS



EL LAGO CHACABUCO I EL CORDON ATRAVESADO

vesado por varios canales cortos, llenos de agua, hasta llegar, despues de dos horas de marcha, al pié del cordón donde volvian a aparecer los coligües mezclados con matas de calafates (*Berberis*), abundantes en frutas maduras.

Despues de un corto trecho de subida se nos reveló ya una perspectiva interesante hacia el sur, dándonos a conocer un largo trecho del valle del río de los Ñadis, por cuya confluencia con el río Baker habíamos pasado hacia algunos días. El fondo de este valle, de unos 2 kilómetros de ancho, está ocupado, en todo el trecho visible, por vegas pantanosas o ñadis, entre medio de los cuales el río corre con un sinnúmero de serpentinas, divisiéndose ademas, a ámbos lados de su curso, ojos de agua i restos de antiguas serpentinas del río. Estrechas zonas de monte alto que acompañan sus orillas, se destacan por sus fajas oscuras admirablemente del fondo verde-claro de los ñadis del valle. Continuando la subida, se descubren aun varias lagunitas al lado de la línea del río, confirmándose la impresion de que todo el valle del actual río de los Ñadis no es mas que una antigua cuenca lacustre que se ha empantanado progresivamente, transformacion de que se hallan probablemente numerosos ejemplares entre los valles de las cordilleras patagónicas.

Los valles ocupados en toda su estension por ñadis forman un tipo que habíamos observado hasta ahora sobre todo en la parte norte de la Patagonia Occidental (3); pero raras veces lo hemos visto tan perfectamente desarrollado como en el valle de los Ñadis de que acabamos de tratar i en el del río Salto, otro afluente del río Baker de que se hablará mas adelante. Es, en estos dos casos, el contraste entre los caracteres de los valles de ñadis i los del valle del río principal inmediatamente vecino que hace resaltar las particularidades de aquellos.

Poco ántes de haber alcanzado una altura de 400 metros sobre nuestro campamento jeneral, habían desaparecido los

(3) Véase nuestra descripcion del valle del río Frio, afluente del lago Nahuelhuapi, en la páj. 132 i sigts. del tomo I de esta obra.

coligües, lo que nos extrañaba, pues, en el valle del río Aisen, o sea sólo dos grados de latitud mas al norte, los habíamos visto llegar casi a la doble altura. La marcha iba desde entonces principalmente a través de un monte alto abierto, compuesto de *Nothofagus pumilio*, el cual toma desde una elevación de 900 metros mas o menos, un aspecto raquítico, hasta terminar en la formación de los llamados «cachos de ternero», raulíes enanos, cuyos ramajes aplastados i torcidos se entrelazan en un enredo absolutamente impenetrable. Felizmente, en las partes cercanas a la cumbre del cordón (1170 metros) esta formación está interrumpida por largos trechos ocupados por pampitas o completamente pelados que permiten avanzar con mayor rapidez.

La única dificultad del terreno durante la subida la encontramos en los barrancos no muy altos pero muy escarpados que se interponen entre los escalones superiores del cordón, i en los numerosos zanjones profundos de la misma rejion superior cubiertos de una alfombra muy densa de arbustitos de *Pernettya* en cuya superficie resbalosa los pies pierden constantemente su apoyo, haciendo muy molesta la ascension.

En la cumbre del cordón se extiende una plataforma interrumpida por varias cimas redondas, cuyas cavidades están llenas de una veintena de lagunitas, rodeadas de pequeñas vegas pantanosas o metidas en hoyos de la roca pelada. Como en todas las cuencas la cumbre de la rejion alta de las cordilleras, se encontraron tambien aqui bandadas de canquenes (*Bernicla chilensis*), el mismo ganso silvestre que habíamos visto en abundancia a orillas del río San Tadeo i de otros esteros vecinos al mar. Los rastros de huemules eran muy frecuentes, pero no tuvimos ocasion para cazarlos.

Al llegar a la plataforma de la cumbre del cordón, nos vimos envueltos en neblinas que se condensaron despues en nubes de lluvia; pero los escasos golpes de vista que nos eran permitidos en estas circunstancias, bastaban para convencernos de las ventajas que ofrecia nuestro punto de observacion, por lo cual mandamos buscar las carpas i los sa-

cos de cama para establecer un campamento en la misma cumbre aguardando que se aclare el horizonte. Elejimos como sitio para las carpas una pequeña depresion entre las rocas, i miéntras los arbustos de raulí nos suministraban la leña necesaria, se obtuvo el agua para la cocina de un campo de nieve cercano, el único que se habia conservado en un pliegue del terreno en la plataforma.

Poco a poco el tiempo se mejoró i quedó tambien al dia siguiente bastante despejado para permitirnos una orientacion satisfactoria sobre la direccion i conexion de las abras principales que se divisaban en el recinto de cordilleras abarcado por nuestra vista. Solamente las cumbres mas elevadas de los cordones del norte i este no se descubrieron suficientemente para ser fijadas con precision. El señor Mitchell principiò aquí su trabajo de poligonacion que fué continuado hasta la union con la red establecida por la 9.^a subcomision chilena de limites en la rejion del *dicortium aquarum*.

Nuestro punto de observacion estaba situado en el centro de una vasta rejion de montañas, bordeada en todo el recinto del horizonte por cordones i macizos de cordillera cuyas cumbres alcanzan hasta la rejion de las nieves eternas i cuyos zócalos estan cortados por una gran cantidad de depresiones, algunas llenas de lagunas, otras ocupadas por valles de rios, ante cuyo conjunto perturbador quedamos algunos instantes perplejos para darnos cuenta de su verdadera configuracion i conexiones hidrográficas.

Ante todo nos importaba naturalmente conocer la continuacion del abra del rio Baker, cuyo curso era visible por un trecho de unos 15 kilómetros en direccion norte, mas allá del cual su direccion cambiaba al este, formando parte de una depresion mui pronunciada que corria de este a oeste i que por su gran estension i dimensiones resultaba ser el accidente mas notable en el conjunto orográfico de la rejion que estábamos estudiando. Ahora, despues de haber construido el mapa de toda la cuenca hidrográfica del rio Baker, podemos afirmar que la estension longitudinal de esta pode-

rosa depresion no es menor de 80 kilómetros, con un promedio de 4 a 5 kilómetros de ancho. Su estremidad occidental se pierde en la rejion de altas cordilleras nevadas, formando el valle de un tributario del rio Baker que descubrió el señor Michell en su viaje posterior, llamándolo rio de la Colonia; mas hacia el este, la depresion contiene por un trecho de 16 kilómetros el curso del rio Baker que corre aqui de este a oeste; i en su continuacion oriental que se podia reconocer claramente desde nuestro punto de observacion, se hallan la parte occidental del lago Cochrane i toda la hoya de su desagadero, bautizado mas tarde rio Cochrane por nosotros.

Estaba, pues, comprobada la estension del rio Baker hasta el punto donde desaparece en la depresion mencionada; en cambio, surjian dudas sobre la continuacion ulterior del valle de este rio. Evidentemente no habia mas que la alternativa siguiente: O el rio provenia definitivamente del ENE, en cuya direccion se perdía la gran depresion, o su origen debia buscarse mas al norte, en cuya direccion se divisaba otra abra grande que se juntaba con la depresion de este a oeste a unos 25 kilómetros de distancia al norte de nuestro paradero.

En consecuencia, el destino próximo de nuestra marcha debia ser el de llegar al punto de reunion de aquellas dos abras principales, donde sólo fuera posible resolver el problema que acabamos de enunciar. Estudiando las condiciones del terreno interpuesto entre aquel punto i el cordón Atravesado, comprendimos que habia dos caminos practicables: uno que seguía las orillas del rio Baker, primero hacia el norte i despues hacia el este; i otro mas directo que aprovechaba una tercera gran depresion que acompaña el pie oriental del cordón Atravesado, estendiéndose al NNE, hasta cerca de la mencionada juntura de las abras. En el fondo de esta abra cuya anchura alcanzaba de 7 a 8 kilómetros, relucian tres lagos de dimensiones medianas, sobre cuya conexion mútua i relacion con el rio Baker no se podian hacer sino suposiciones. Tambien se divisaba, en el espacio inter-

mediario entre los dos lagos mas avanzados hacia el norte, un corto trecho de un rio al parecer muy considerable que entra en la depresion desde una abra del SE., precipitandose luego despues sobre un contrafuerte bajo de la banda oriental del valle en una espléndida cascada que alcanzamos a divisar perfectamente a pesar de la gran distancia. Que damos, sin embargo, en ignorancia sobre la conexi6n hidrográfica de dicho rio que denominamos rio del Salto, con los lagos i con el rio Baker.

Habiendo deliberado todos los puntos en favor i en contra de los dos caminos que se nos ofrecian, nos decidimos por el segundo, aunque para llegar a la cuenca de los lagos hubiera que hacer un desvío faldeando todo el pié sur i sureste del cord6n Atravesado. Por otra parte, tomamos en cuenta las facilidades que resultarian de la navegacion en los lagos, como tambien de la circunstancia de que la depresion que habiamos elegido, estaba situada mas al este i a mayor altura que el valle del rio Baker, por cuya razon la tupidez de los bosques i matorrales no alcanzaria probablemente un grado tan alto como en los aluviones bajos del valle del rio grande.

El borde oriental de la cuenca de los lagos está formado por un cord6n de pendiente suave en cuyas faldas el bosque ya no aparece en continuidad, sino interrumpido por largos trechos despejados de color amarillento, propio de los coironales de la pampa patagónica. En sus partes superiores habia manchas dispersas de nieve.

Mas allá del lomo de este cord6n, en el lejano ESE., se descubrió por momentos un grandioso macizo nevado que por sus dimensiones dominaba sobre todos los demas cordones i macizos de los alrededores. A juzgar por su situacion i altura, este no podia ser sino el cerro Cochrane, reconoce i bautizado por la 9.^a sub comisi6n chilena en la temporada de 1897 98, que figuraba en un croquis de los levantamientos de esa comisi6n en los 47° 40' de latitud, a unos 40 kil6metros al SO. del punto extremo hasta el cual se habia reconocido el lago Cochrane. Consecuentemente, este mis-

mo lago debía estar oculto en el fondo de una de las grandes abras que se divisaban en el noreste de nuestro panorama de montañas: ¡parecía muy probable que alcanzaríamos a avistarlo desde la cumbre de una serranía corta aislada que se levantaba cerca de la juntura de abras hacia la cual íbamos a dirigir la marcha.

Con el cordón Atravesado comienza una zona de un hábito geológico distinto del que observamos en las cordilleras del oeste i suroeste. Aparecen aquí las esquitas arcillosas de edad geológica indeterminada que habíamos encontrado ya en el interior del valle del río Bravo (4), i que ahora nos acompañaron como roca dominante en todo el trayecto desde el cordón Atravesado hasta el borde de la meseta patagónica. La fuerte descomposición de las rocas en las faldas del cordón no nos permitió averiguar bien las condiciones de su estratificación: pero comprobamos que, mientras el macizo fundamental está compuesto de las esquitas mencionadas, las cimas prominentes de la plataforma superior i otras cumbrecitas o farallones que hai que escalar durante la subida, están formadas de diabasas i otras rocas eruptivas de hábito porfirico.

El cambio de las formaciones geológicas al este del valle del Baker i al norte del río de los Nadis se da a conocer también en cierta modificación de las formas superficiales del terreno, especialmente en la configuración de los valles. Las laderas poco inclinadas de la depresión que encierra las cuencas de los tres lagos, forman, por ejemplo, con el encajonado valle del río Baker un contraste no ménos notable que el que presentan las pendientes suaves del cordón Atravesado con las abruptas faldas de las cordilleras al oeste del río Baker.

Para trasladar todo el personal i bagaje de la comisión desde el último campamento mayor establecido a orillas del río Baker hasta un punto desde donde ya se podía emprender la marcha al norte siguiendo la depresión de las lagu-

(4) Véase arriba, pág. 313.

nas, se ocuparon no ménos de diez jornadas bastante pesadas, ya sea que caminamos a traves de los ñadis en el fondo de los valles, o que nos abrimos paso por el monte espeso que envuelve las gradas inferiores de las faldas de la serranía. La cola del cordon Atravesado que se estiende lejos hácia el sur, rematando en los pantanos del valle de los Ñadis, nos obligó a dirigir la marcha primero al sureste, torciendo paulatinamente al este i noreste, para enderezar finalmente el rumbo al norte en busca de las lagunas avistadas desde la cumbre del cordon.

Al principio, hicimos la tentativa de caminar a cierta distancia del pié de la serranía cruzando los pantanos i orillando eventualmente el rio de los Ñadis mismo; pero desistimos mui luego de esta prueba por las extraordinarias dificultades del terreno. Aunque los ñadis estaban por la mayor parte desprovistos de árboles i arbustos, se presentaban, en cambio, sembrados de fosas de agua i hoyos llenos de barro líquido, i sólo en algunas colinas que se destacaban a manera de islas de la superficie monótona de los pantanos, se veían unos cuantos árboles altos (*Nothofagus betuloides*) i coligües, en cuya sombra había algun trecho de piso firme en que fuera posible descansar.

Una excursion hasta la orilla del rio de los Ñadis nos dió a conocer que tambien ahí se presentaban sérios obstáculos para la marcha, pues es precisamente en las estrechas fajas de aluviones duros que acompañan la raya del rio donde se encuentra la vejetacion en forma de selvas tupidas de árboles altos penetradas por un monte bajo de la peor clase.

Las dificultades de la marcha en semejantes terrenos de ñadis aumentan todavia por la escasez de agua potable. El líquido estancado en los hoyos de los barriales i el que se recoje en los pozos escavados en el terreno de ñadi no sirve, ni aun colándolo varias veces, ni para la bebida ni para el lavado; en cambio, en los faldeos que bordean el ñadi, brotan numerosas vertientes de agua cristalina que se pierden mas tarde en el barro de los pantanos.

Por fin, los ñadis son tambien criaderos de varias clases

de insectos, especialmente de los zancudos cuyos ataques sanguinarios son capaces de echar cualquier ser viviente fuera del recinto de estas vegas.

Nuestro derrotero iba, pues, forzosamente faldeando la cola meridional del cordón Atravesado, en una altura de mas o ménos 100 metros sobre el fondo del valle de los Ñadis. Mas tarde, torciendo decididamente al este, dejamos ese valle a nuestras espaldas i nos elevamos al mismo tiempo a alturas poco mas considerables, subiendo i bajando los numerosos zanjones que interrumpian constantemente el camino. Como punto principal de referencia para el itinerario nos servia aquel macizo nevado de varias cúspides que mencionamos ya anteriormente al tratar de la disolucion de las cordilleras por medio de las grandes abras orientales. Lo teníamos ahora al SSE. i comprobamos que es el promontorio extremo de una larga i cerrada muralla de cordilleras que limita toda la parte visible del valle de los Ñadis por el oriente. Su altura ha sido determinada mas tarde, resultando 2430 metros para la cima mas elevada i 2250 metros para otra menor i vecina al occidente (5).

Entre el pié norte del macizo de nuestra referencia i la cola del cordón Atravesado donde iba nuestro derrotero, se abre paso un valle angosto que prorrumpe del este i en cuyo fondo corre un río bastante caudaloso i de mucha caída, afluente del río de los Ñadis, a que dimos el nombre de río Barrancos. Como lo indica esta denominacion, el lecho de este río está encajonado entre barrancos altos de roca, formando una larga quebrada o *cañon* inabordable, cuyo fondo está ocupado en todo su ancho por las aguas tumultuosas del torrente. Es muy notable el contraste que ofrece el río Barrancos con el vecino río de los Ñadis, siendo este un curso de agua mucho mas antiguo, acabado i de fuerzas erosivas

(5) En la hoja correspondiente publicada por la Oficina de Límites el macizo aparece con el nombre de «cerros Barrancos» que le ha sido dado posteriormente conforme al río Barrancos bautizado por nosotros.

mucho mas débiles que su afluente, que comprueba en todo su aspecto una edad relativamente corta e intensivas fuerzas de erosion que trabajan continuamente en ahondar el cañon que encierra su lecho.

Por lo demas, como sucede frecuentemente en esta clase de valles, la forma de *cañon* no se pronuncia sino en la parte inferior de su seccion transversal, mientras que las laderas superiores del valle se dilatan, permitiendo divisar, en el fondo del abra, las siluetas de nevados lejanos de donde el rio Barrancos recibe seguramente la mayor porcion de sus aguas. Todo ensayo de pasar al lado sur del *cañon* del rio fracasó, así que quedamos en duda sobre la composicion jcológica i disposiciones tectónicas de este costado, i tambien sobre el verdadero carácter i orijen de todo el valle.

La uniformidad de la falda inferior del cordón Atravesado está interrumpida, en la parte donde bordea el *cañon* del rio Barrancos, por numerosas cumbres menores, protuberancias formadas de rocas diabásicas i porfíricas, que obstaculizaban la caminata obligándonos a hacer rodeos penosos, subiendo i bajando constantemente en un terreno fragesisimo.

En cambio, la vegetacion del monte presentaba a cada paso que dimos adelante en direccion al este, un aspecto mas favorable. Entre los árboles altos del bosque que cubre el pedestal del cordón Atravesado, domina el coigüe (*Nothofagus Dombeyi*); tambien se hallan algunos raulies (*N. pumilio*), a lo largo de los arroyos que bajan desde las alturas del cordón. Pero lo que llama ante todo la atencion es el sucesivo desaparecer de los coliguales, o sea del elemento mas adverso a la exploracion de las cordilleras patagónicas. Ya al salir de los fiados en busca de las alturas marginales al pié del cordón Atravesado, notamos el escasear de los coligües, i las últimas matas se vieron a algunos kilómetros mas al este, en sitios húmedos de la plataforma que domina el rio Barrancos. Su limite oriental se halla, pues, en una distancia rectilínea de 60 kilómetros desde la desembocadura del rio Baker i en una altura de cerca de 100 metros sobre el mar. Para nuestra marcha el desaparecer de los coligües

era naturalmente un alivio extraordinario, ahorrándonos el pesado i cansador trabajo de machete que por si sólo absorbía constantemente las fuerzas de una cuadrilla de la jente. Por el contrario, pasamos ahora por trechos de bosque donde bastaba marcar de vez en cuando la corteza de un árbol por un golpe de machete para señalar el sendero a los cargadores. Sin embargo, el monte patagónico tiene aun fuera de los coligües numerosísimos elementos que se oponen a la invasion del hombre, lo que experimentamos mui luego al cruzar los zanjones i quebradas del terreno, obstruidos por matorrales tupidísimos de diferentes especies de *Berberis* (calafates i trao-traos), *Escallonia stricta* (siete camisas) i otros arbustos espinosos, mezclados con ejemplares enanos de *Nothofagus antarctica*.

CAPÍTULO III

LA DEPRESION DE LAS LAGUNAS LARGA, CHACABUCO I JUNCAL

SUMARIO: —Marcha hasta la laguna Larga. —Quema antigua. —Principio de la región transitoria entre el monte virgen i la estepa. —Formación de escalones en el perfil longitudinal de la depresión. —Valle de erosión del río Desaguadero. Su geología i condiciones tectónicas. —Paisaje vecino al lago Juncal. —El río del Salto. —Ascension al cerro Atand. —Reconocimiento de las abras vecinas i del lago Cochrane. —Disposiciones para la continuación de la marcha.

El día 8 de febrero llegamos a un punto de la plataforma en que continuaba nuestra marcha, donde se abría hacia el norte la depresión que, según los reconocimientos anteriores, contenía en su prolongación setentrional las tres lagunas que señalaban nuestro derrotero para las semanas próximas. Dejando atrás el río Barrancos avanzamos hacia el norte en un terreno en que alternan anchos campos lijera-

mente ondulados con morros bajos, por la mayor parte cubiertos de bosque abierto de raulí, mientras que en las bajas se extienden pantanos i ñadis.

Al final de la primera jornada en la nueva direccion pasamos la division de aguas entre el rio Barrancos por el sur i las lagunas por el norte, i luego encontramos un riachuelo que corria en el sentido de nuestro derrotero, conduciéndonos pronto a la estremidad sur de la primera laguna que por la forma alargada de su cuenca fué llamada *laguna Larga* por nosotros. Con eso ya habiamos entrado de lleno en la gran depresion meridional caracterizada anteriormente. Por el oeste quedaban las faldas suaves i uniformes del cordón Atravesado i por el lado opuesto se levantan altas lomas antepuestas a serranías nevadas cuyas cumbres se distinguen de vez en cuando en el fondo de las quebradas. Según el señor Hambleton que fué a reconocer esta rejion en una escursion lateral, se halla en medio de los lomajes una laguna cuyo desagüe no podia ser precisado.

Al bajar a la orilla de la laguna Larga notamos en el bosque los primeros indicios de una quema antigua que con toda probabilidad debe haber venido del noreste, en cuya direccion aumentaban las señales de una destruccion primitiva del monte por el fuego. Nuestra jente, bien entendida en todo lo concerniente a esta materia, apreciaban la edad de la quema en unos 20 a 25 años de esta fecha, siendo este espacio de tiempo mas o ménos conforme al desarrollo de la vejetacion nueva que habia brotado entre los troncos carbonizados.

A juzgar por nuestras experiencias hechas en los demas valles patagónicos que habiamos explorado hasta entónces, el hallazgo de los vestijios de una quema grande en una rejion bastante distante de la costa, debia considerarse como prueba de que nos hallábamos ya en la rejion transitoria entre las montañas boscosas del oeste i las mesetas paupinas del este, desde las cuales debia haber algun acceso relativamente fácil al rincón alcanzado por nosotros. No cabe duda que ha habido en ciertos intervalos enormes in-

cendios originados probablemente por los indios i los primeros colonos blancos que invadieron la rejion subandina oriental, causando una destruccion sucesiva i mas o ménos radical de las selvas en toda la zona transitoria desde Nahuelhuapi hasta el estrecho de Magallanes (6). Sólo en la re-

(6) Varios exploradores antiguos que alcanzaron a penetrar desde el oeste i este hasta la zona transitoria, han dado noticias acerca de los incendios del bosque, siendo el primero probablemente el padre Menéndez que vió, a ocasion de su viaje de 1786-87, en la rejion de los lagos del rio Futaleufu superior, señales de quemazones antiguas i mas modernas. (Véase Fonck, Libro de los diarios de frai Menéndez, tomo I, pájs. 49, 62, 74). El doctor Fonck refiere (en la nota de páj. 74 de su libro citado) que durante su viaje a Nahuelhuapi en 1856, halló en la orilla de este lago «tal cual árbol carbonizado, segun parecia, de muchos años atras.» En 1880 don Francisco P. Moreno vió en las cercanías del lago Gutiérrez selvas medio destruidas por un incendio que él creyó que habia venido «de Chile», es decir de las costas de Reloncaví, lo que nos parece muy improbable. (Moreno, Recuerdos de viaje en Patagonia, Montevideo, 1882, páj. 39). El capitán Musters que alcanzó a avistar el valle del rio Palena superior en 1870, habla todavia de bosques siempre verdes acompañados sólo en sus bordes orientales por una faja de árboles muertos pero no carbonizados (Musters, At home with the Patagonians, páj. 147), i aun en 1884 el comandante Fontana que descubrió el valle Dieciseis de Octubre i recorrió gran parte de la zona transitoria hasta el lago que lleva su nombre, parece no haber encontrado quemazones dignas de mencionar. (Véanse sus relaciones en el *Boletín del Instituto Jeográfico Argentino*, VII, 1886). Al contrario, la comision chilena del comandante Serrano halló en 1887 vestijios de una gran quemazon, cuya edad se indica, talvez erróneamente, en 15 años, i que, al decir de los indios con que se encontraron los espedicionarios, habia tenido su origen en la rejion de Nahuelhuapi, estendiéndose aun mas al sur de donde ellos a la sazón se encontraban. (Véase Delfin, El Palenar, en la *Revista de Marina*, XV, pájs. 550 i 610). Para la rejion de que nos ocupamos actualmente, tiene especial interes una noticia comunicada por el explorador argentino don Carlos Moyano. Dice que en 1880, a ocasion de su viaje al lago Buenos Aires, supo por sus baqueanos indios que ellos habian divisado hace unos 5 años, desde su campamento en Pájic, grandes columnas de humo que salian léjos, de la rejion al sur del lago mencio-

jion del litoral con sus selvas i cañaverales siempre húmedos, las grandes conflagraciones han encontrado su límite occidental, aunque en algunos valles, como los del rio Puelo i Palena, aun una porcion considerable de la zona de los coligiales ha caído víctima de esos incendios.

La disminucion de la humedad atmosférica i, consecuentemente, de la tupidez del bosque, contribuye naturalmente a facilitar la accesibilidad del terreno. Así comprobamos, por una escursion emprendida a los lomajes que bordean la laguna Larga por el oriente, que, a pesar de los declives abruptos de las peñas que se levantan de la orilla, sería fácil arreglar un camino, aun para cabalgaduras, que pasaría sobre las alturas marginales de la laguna. El bosque alterna con largos trechos de praderas, pero el terreno es bastante quebrado i en el fondo de los zanjones hai matorrales espinosos tan tupidos que hai que emplear los machetes para abrir trabajosamente un sendero en ellos.

El cuadro jeneral del paisaje con sus fajas de selvas oscuras que alternan con los campos amarillentos de pampa, el contraste entre las aguas azul-verdosas de la laguna i los tintes gris-rojizos de las rocas peladas de sus alrededores, finalmente los grandiosos nevados en la lontananza—todo

nado. Mas tarde, al penetrar hasta el lugar del incendio, encontraron un trecho de bosque destruido por la quema. (Moyano, *A traves de la Patagonia*, Buenos Aires, 1881, páj. 20 i sigts.) La suposición de Moyano de que talvez se haya tratado de señales de humo dadas por náufragos en la costa del Pacífico, es naturalmente inaceptable. Ella prueba solamente que Moyano, como todos los exploradores que penetraron en las cordilleras desde el lado argentino, apreciaba erróneamente las distancias que le separaban de la costa oeste. Pero la noticia tiene interés por ser un indicio de que los valles subandinos orientales de la rejion al sur del lago Buenos Aires, i por consiguiente tambien los parajes vecinos al lago Cochrane i probablemente el valle de las lagunas en que estábamos caminando, han sido visitados de cuando en cuando por indios nómades, cuya costumbre de dar señales de humo es muy conocida i que con toda probabilidad han de considerarse como autores de todas las antiguas quemazones.

esto forma un conjunto particular i por demas atractivo que nos impresionaba tanto mas cuanto que contrastaba radicalmente con la desolacion del monte de los coliguales que acabábamos de atravesar. En todas partes se notaron tambien senderos traficados por animales mayores que se podian seguir por largas distancias a traves de todas las diferentes clases de terrenos hasta las orillas de la laguna.

La continuacion del viaje al norte fué ahora algo mas variada. En el trecho próximo, de unos 20 kilómetros de largo, tuvimos que atravesar, fuera de la laguna Larga, dos lagunas mas, llamadas Chacabuco i Juncal, siguiendo en los espacios intermediarios el valle del rio Desaguadero que une las tres cuencas por su curso.

Aunque la depresion de las lagunas conserva en jeneral su carácter unitario, con direccion uniforme al NNE., orillada a uno i otro lado por cordones orientados en el mismo sentido, sin embargo, su fondo no es de ninguna manera plano i homogéneo. Trazando un perfil longitudinal de la depresion, resulta una serie de escalones que, a partir de la division de aguas entre el rio Barrancos i la laguna Larga (530 metros) descienden a la laguna Chacabuco (300 metros) i, con un nuevo descenso de 155 metros, bajan a la laguna Juncal que se estiende ya hasta el llano formado en las inmediaciones de la reunion del rio Baker con su gran afluente, el rio del Salto.

El Desaguadero es un rio mediano cuyo nacimiento, en el extremo noroeste de la laguna Larga, se esconde entre peñascos i arbustos que cuelgan sobre las orillas. Al principio corre despacio i esiancándose en partes, entre los matorrales de calafate de un terreno bajo i llano; pero mui luego su caida aumenta, i, abriéndose paso entre barrancos rocosos que dificultan el trayecto de un lado a otro, forma una serie de cascadas hasta vaciarse en la laguna Chacabuco. Hasta aqui el fondo del valle conserva mas o ménos un ancho uniforme de un kilómetro, variando considerablemente en las secciones que siguen mas al norte. La que está ocupada por la laguna Chacabuco, se dilata hasta un máximum de $3\frac{1}{2}$ kiló-

metros, que corresponden a la parte media de la laguna; pero en la parte intermediaria entre las lagunas Chacabuco i Juncal, se pierde casi su unidad por los espolones desprendidos de las serranias, que producen en partes verdaderas angosturas del valle.

La formacion jeológica dominante son esquitas del hábito de la filita. Sus condiciones tectónicas se pueden observar claramente en la orilla oriental de la laguna Larga, cuyos barrancos pelados presentan cortes mui instructivos de las estratas. La direccion jeneral de las capas, en el sentido jeológico, es de este a oeste, i su inclinacion al sur con un ángulo de unos 50 grados. En muchos puntos se notan plegaduras i dislocaciones locales de las estratas, i su superficie muestra señales de una destruccion mui avanzada por las fuerzas atmosféricas. Peñascos colgados i grutas se ven frecuentemente.

Tambien los alrededores del lago Chacabuco i sus islas rocosas participan de la formacion de las esquitas, pero en la continuacion del valle hácia el norte se notan protuberancias de roca diabásica que se destacan del terreno en forma de morros de mediana elevacion. El mas alto de ellos que llamamos cerro Doce de Febrero, segun el dia en que lo ascendimos, se eleva al lado oriental de la depresion del valle, ofreciéndonos una perspectiva admirable sobre la laguna Juncal i la parte norte del valle del Desaguadero.

No cabe duda que la seccion del valle comprendida entre la laguna Chacabuco i la salida del rio en las vegas del lago Juncal, es de carácter tipicamente erosivo. El rio Desaguadero que arrastra un caudal de agua cristalina bastante abundante, corta las rocas pizarrosas en un cajon angosto i mui pintoresco. Es sobre todo notable en un punto en que sus aguas se precipitan en una cascada de cinco metros de altura al fondo de una pequeña caldera del valle, medio oculta entre el monte tupido de los barrancos laterales.

Por lo demas, esta parte del valle del Desaguadero no ofrecia otras dificultades a la marcha de la espedicion que la

necesidad de vadear repetidas veces el río cuyas aguas nos daban hasta las rodillas.

Mas desagradable fué, en cambio, el trayecto de la seccion del valle que comprende la rejion de la desembocadura del río en el lago Juncal. Aquí tenemos evidentemente el fondo actualmente desecado del lago que antiguamente se extendia mas hácia el sur. El terreno se compone de pampitas de coiron (*Festuca acantophylla*) i ñadis, en medio de los cuales el río Desaguadero se disuelve en una serie de canales barrosos que se pierden por fin en una ancha zona inaccesible de juncos que forma la transicion al lago propiamente tal. A traves de las vegas se estienden algunas rayas de monte bajo que, aunque raras veces alcanzan a mas de cien metros de ancho, son verdaderos obstáculos insuperables, formando matorrales que por su tupidez i carácter espinoso se asemejan al «scrub» australiano. Los arbustos de *Escallonia stricta* dominan en ellos. Felizmente se hallan por regla jeneral senderos abiertos por el trajin de los animales que serpentean a traves de los matorrales, facilitando el paso de la caravana. Caminos semejantes se notan tambien en las alturas marginales de la depresion adonde nuestra jente se refugiaba de vez en cuando, para evitar los trechos pantanosos del fondo del valle.

La laguna Juncal que en su estension actual tiene poco mas de 3 kilómetros de largo, i unos 2 kilómetros de ancho, con aguas turbias, orilladas por barrancos i farallones bajos de formacion esquitosa, está situada en el escalon mas bajo del valle que estamos recorriendo. Su desaguadero, un canal de 25 metros de anchura, corre tranquilamente, entre orillas cubiertas de juncos, hácia el NNO., para juntarse con el río del Salto que entra al mismo ensanchamiento del valle desde el E., precipitándose sobre una pared de roca en una catarata magnífica que ya habíamos avistado desde las cumbres del cordón Atravesado.

Solo ahora comprobamos, sin embargo, que el río del Salto no desemboca en el lago Juncal, como habria podido parecer desde léjos, sino que toma curso al NO., pasando mui

cerca del borde norte del lago i juntándose con el desaguedero de este último, para caer en el río Baker a unos 6 kilómetros mas abajo de esta confluencia. Se forma de este modo una lengua de tierra baja de apenas un kilómetro de ancho entre el río del Salto i el lago Juncal, siendo a primera vista mui probable que en ciertas épocas del año las aguas del río se desparraman sobre la península penetrando en el lago. Efectivamente, cuando nuestros hombres regresaron con el señor Hambleton, en marzo de 1899, por esta parte, pudieron convencerse de la exactitud de esta suposición.

El río del Salto es indudablemente uno de los tributarios mas importantes del río Baker. En el punto donde nuestro derrotero llega a sus orillas, tenia 60 metros de ancho, arrastrando aguas de color de barro i bastante corrientosas. Estensas playas i pampas de coiron lo bordean, i montones de palos secos dan testimonio de sus avenidas. La temperatura de sus aguas era considerablemente mas baja que la del lago Juncal, aunque no diferia de la del aire (9º medidos a las 6 A. M. del 16 de febrero, siendo 15º la temperatura del lago).

Para conocer el curso del río del Salto en su prolongación hacia arriba, fué indispensable emprender una nueva subida a algun cerro dominante, tanto mas cuanto que habíamos alcanzado ya la juntura de las abras reconocida desde la cumbre del cordón Atravesado, siendo, por lo tanto, necesario fijar nuevamente el rumbo jeneral de la marcha de la expedición.

La elección de un cerro apropiado para este propósito no era difícil, pues en medio del ensanchamiento del valle formado por la juntura de las abras, se levanta un cordón corto que acompaña la ribera del río del Salto a alguna distancia, culminando en un cerro que llamamos del Ataud aludiendo a la forma de su parte superior.

Realicé la ascensión que fué perturbada, en parte, por fuertes aguaceros, el día 16 de febrero, en compañía de dos peones, mientras que los compañeros se ocupaban en trasladar todo el personal i bagaje de la comisión desde el lago

Juncal a la orilla norte del rio del Salto, que nos pareció la mas idónea para la continuacion de la marcha.

Al principio, la subida fué retardada por los matorrales de *Nothofagus antarctica*, chacai, calafates, arvejillas, etc., que bordean las pampitas de coiron i llenan todas las pequeñas quebradas i zanjas del terreno, pero pasada esta zona inferior, entré, desde unos 350 metros de altura, en el bosque abierto de *Nothofagus pumilio* que me permitia avanzar sin estorbo hasta la plataforma de la cumbre cuya altura, segun mis aneróides, alcanza a 710 metros sobre el fondo del valle del rio del Salto, o sea a 895 metros sobre el mar.

Mirando en direccion al oeste descubrí luego el rio Baker que corre aquí de este a oeste, juntándosele el rio del Salto en este trecho. La impresion que produce el aspecto del rio unido es imponente, i a primera vista no se lo juzgaria en nada inferior a la parte de su curso vecina a la desembocadura en el mar. El enorme caudal de sus aguas de color gris-verdoso corre tranquilamente, serpenteando entre playas abiertas i terrenos de aluvión i riadis; i evidentemente seria fácil navegarlo en esta parte con embarcaciones mayores a pesar de su distancia de mas de cien kilómetros de la boca.

El cerro del Ataud culmina en tres cumbres que solo se distinguen al llegar a la misma plataforma superior i que me dieron una perspectiva admirable hácia el norte, noreste i sureste, respectivamente; así que, despues de haber subido a cada una de ellas, obtuve un panorama casi completo de todas las direcciones del horizonte.

Desde luego constaté que ni el rio Baker, ni el rio del Salto provienen de la continuacion oriental de la gran abra de este a oeste que corre al pié norte del cerro Ataud i que contiene la confluencia de los dos rios mencionados. Al contrario, el primero de ellos sale con una vuelta brusca de una depresion del norte, i el segundo prorrumpe en direccion casi opuesta, de una abra del sursureste. El abra del norte se estrecha a una distancia de 10 a 12 kilómetros de mi paradero, al pié del espalon de una cadena de montañas

cuyo curso se podía seguir lejos al noreste; pero mas allá de esta angostura vuelve a ensancharse, perdiéndose en un caos de poderosas masas de cordilleras cuyas partes superiores me quedaban escondidas bajo un espeso velo de nubes.

En cambio, el abra del SSE. se divisaba claramente hasta unos 15 kilómetros de su estension, presentando en su aspecto una copia fiel del valle del rio de los Ñadis que describimos en el capitulo anterior. Toda la parte del fondo del valle que abarcaba la vista, era ocupada por ñadis alternando con ojos de agua i lagunas, entre medio de los cuales el rio del Salto busca su camino en innumerables serpentinatas. El interior del abra está cerrado, aparentemente, por macizos nevados de cuyos ventisqueros debe desprenderse la mayor parte de las aguas del rio. Desgraciadamente, las nubes taparon el cerro Cochrane i macizos vecinos que debíamos suponer situados en el lejano sureste en cuya direccion se perdía el abra (7).

Por fin, conseguí tambien echar una mirada sobre la continuacion oriental de la depresion de este a oeste cuyas dimensiones poderosas habian llamado ya nuestra atencion al reconocerla por primera vez desde el cordón Atravesado, haciendo probable la existencia de un lago mayor en su interior. Quedé, pues, agradablemente sorprendido, al divisar en el fondo lejano de la depresion que se estiende con rumbo ENE. al medio de una region de altas montañas, la superficie de un lago cuya parte visible alcanzaba por lo ménos unos 25 kilómetros de largo, mientras que en su es

(7) Mas tarde algunos ingenieros de la Comision de Límites argentina que penetraron desde el este hasta las vecindades del valle del rio del Salto, descubrieron un afluente oriental de éste, llamado rio Tranquilo. Segun la hoja X del atlas que acompaña el alegato argentino presentado al Tribunal arbitral ingles, el rio Tranquilo corre en una depresion ancha, llena de ñadis i pantanos, i su estremidad oriental alcanzaria a acercarse al lago Brown, receptáculo de agua escondido en las cordilleras, que desagua por un rio del mismo nombre al lago Cochrane. Mas adelante tendremos ocasion de volver sobre este punto.

tremo oriental se diseñaba una vuelta del abra hacia el SE., continuándose, con toda probabilidad, tambien el lago en esta direccion. La orilla norte del lago, formada en toda la estension visible por las faldas escarpadas i prominencias rocosas de una cadena de montañas, parecia inadecuada para la marcha de la expedicion que, en caso de elejir el camino en direccion al este, tenia que ir forzosamente en busca de las orillas del lago. Mejores expectativas para la marcha parecian ofrecerse en la ribera sur del lago, acompañada por montañas ménos altas i mas interrumpidas por depresiones secundarias.

En el extremo occidental del lago, cuya distancia desde mi punto de observacion era, segun apreciacion, de unos 15 kilómetros, se divisaba la salida de un río que, despues de haber pasado por otra laguna menor, corria al oeste con muchas vueltas, hasta esconderse a mi vista en la depresion que bordea el pié norte del cerro Ataud. Como constatamos mas tarde, el río se reúne en ese mismo trecho de la depresion con el río Baker, poco mas arriba de la confluencia de este último con el río del Salto.

Despues de los reconocimientos que acababa de practicar, ya no me quedó ninguna duda de que la superficie de agua que habia avistado, era parte del lago Cochrane. Es cierto que en un croquis de los trabajos de la IX sub-comision chilena que habia reconocido el lago desde el oriente en la temporada de 1897-98, este tenia una forma distinta, estendiéndose unos 30 kilómetros en direccion al noroeste i terminando por el oeste entre cerros nevados a uno i otro lado; pero era manifiesto que a los ingenieros que se habian acercado desde el oriente habia quedado ocultada, a causa de la vuelta brusca del eje longitudinal del lago, toda la porcion de este que se estiende de ENE. a OSO. que era precisamente la que yo habia dominado desde la cumbre del cerro Ataud. El lago Cochrane pertenecia, pues, seguramente a la hoya hidrográfica del río Baker; pero era igualmente cierto que él no era el lago-oríjen propiamente tal de este río; pues el desagadero del lago Cochrane que

llamaremos en seguida con el nombre de río Cochrane que le atribuimos, no arrastraba sino talvez la tercera parte del caudal del río Baker, cuyo ramal principal, como dijimos ya, desciende de una abra en direccion setentrional.

Los resultados de mis reconocimientos determinaron al mismo tiempo el rumbo que íbamos a seguir en la continuacion del viaje. Para explorar el río Baker hasta su origen que, según toda probabilidad, no podia estar sino en el lago Buenos Aires, es decir a mas de medio grado de latitud al norte de nuestro paradero, habria sido necesario emprender una marcha fatigosa de varias semanas hacia el norte, a traves de las selvas i vegas de las orillas del mismo río. Estas marchas i la navegacion inevitable del lago Buenos Aires en los frágiles botes de lona habrian retardado nuestra llegada al punto de la orilla del lago donde podíamos esperar algun depósito de la expedicion auxiliar, por lo ménos hasta fines de marzo, en cuya época esa expedicion habria avanzado ya mucho mas al sur, talvez hasta el lago de San Martín. Por eso, i para no quedar inmovilizados durante un tiempo incalculable en un punto que estaba lejos de nuestro derrotero de regreso, se trataba ahora de realizar lo mas pronto posible la reunion con la expedicion auxiliar, la cual, según nuestros cálculos, debia llegar en los últimos dias de febrero al lago Cochrane, para marchar a nuestro encuentro, hasta donde fuera posible avanzar con los caballos en su orilla. Nosotros, entretanto, habríamos caminado suficientemente lejos al este para ponernos en contacto con los compañeros, con lo cual la continuacion del viaje hasta el estrecho de Magallanes i el regreso al norte parecian asegurados.

Una continuacion de los trabajos, siguiendo el río Baker hasta el lago Buenos Aires, sólo habria sido hacedera en el caso de una division de la comision. Para esta eventualidad nos faltaban, sin embargo, las embarcaciones que cada una de las dos partidas habria necesitado absolutamente para la navegacion de los ríos i lagos. En cambio, uno de los dos botes de lona de que disponíamos, debia quedar reservado para la partida de jente que dentro de poco seria enviada a re-

gresar a la costa, i que solo con ayuda de una embarcacion era capaz de alcanzar el depósito de las chalupas que habiamos establecido al pié del gran Salton del rio Baker. No se podia pensar tampoco en la construccion de un bote idóneo para la navegacion en los grandes lagos, parte por falta de materiales apropiados i parte por la inevitable pérdida de tiempo.

En vista de semejantes razones, nos decidimos a abandonar definitivamente el curso del rio Baker propiamente tal que nos habia guiado hasta ahora i emprender, en cambio, la marcha en direccion ENE., siendo nuestro destino próximo el rio Cochrane i el lago donde toma su orijen.

CAPITULO IV

EXPLORACION DEL RIO I LAGO COCHRANE

SUMARIO:—La laguna Esmeralda.—Terrasas del acarreo glacial i morenas antiguas.—Carácter de la vejetacion i valor económico de la rejion.—El rio Cochrane.—Su estension al O.—Cordilleras altas.—La pre-laguna.—Regreso de una partida de jente a la costa.—La parte occidental del lago Cochrane.—Su jeología.—Fenómenos glaciales.—La seccion oriental del lago.—Contraste de sus bordes del oeste i este.—Montañas tabulares.—La gran meseta i el monte Zeballos.—Contrastes hidrográficos.—Antigua estension del lago Cochrane.—Serranías que bordean su extremo S. i SE.—Valle del rio Blanco.—Formacion de rodados.—Trasformaciones glaciales del *divortium aquarum*.—Los trabajos de la comision en el lago Cochrane.—Reunion con la expedicion auxiliar.

El cordon del cerro Ataud, compuesto, como la mayor parte del terreno recorrido últimamente, por capas de la formacion de esquitas arcillosas, termina hácia el oriente con faldas bástante inclinadas que descienden hácia una depression de rumbo meridional, ocupada en su parte media por una laguna cuyas dimensiones son poco mayores que las de

la laguna Juncal i a la cual dimos el nombre de Esmeralda a causa del color de sus aguas.

En el borde extremo del cordon, donde lo baña el lago por un trecho de cerca de tres kilómetros, las esquitas han sido perforadas por una roca eruptiva, al parecer melafirica, que forma una série de morritos i farallones cubiertos de hermosos bosques de *Nothofagus pumilio*.

No nos fué posible descubrir ningun río desaguadero de la laguna Esmeralda; pero vimos en el ñadi que la rodea por el sur, un canal seco marcado por fajas de monte bajo, por donde corre probablemente en tiempos de grandes lluvias un río que vácia las aguas de la laguna en direccion al río Salto.

Hacia el oriente, el terreno sube suavemente en forma de gradas a un cordon de apénas 500 metros de altura sobre el mar, que representa una ramificacion baja del cordon que cierra el valle del río Salto por el este. Por su configuracion le dimos el nombre de cordon Escalonado.

Al lado norte se antepone a la laguna Esmeralda una terraza formada de materiales de azarreo arenosos i arcillosos, que principia en pocos metros de altura sobre el nivel del lago i continúa al norte, dilatándose en forma de un llano ondulado de unos 5 a 6 kilómetros de ancho hasta mas allá del río Cochrane, limitado al oeste por los contrafuertes del cerro del Ataud i al este por el cordon Escalonado.

Después de habernos balseado a la orilla norte de la laguna Esmeralda, hicimos una escursion al cordon Escalonado, para completar nuestros reconocimientos en direccion al norte este. Al mismo tiempo obtuvimos una vista mui instructiva que comprendia todo el llano de la depresion desde las orillas de la laguna hasta el río Cochrane. Notamos que la uniformidad del terreno cuya inclinacion jeneral, aunque poco perceptible, es de sur a norte, sufre muchas interrupciones producidas por prominencias i depresiones menores, cuyo conjunto hace en partes la impresion de valladas i fosas construidas al pié de una fortaleza. En las cavidades del terreno se halla jeneralmente alguna lagunita seca o un pantano de poca

estension. No cabe duda que todas estas particularidades del relieve del suelo son debidas al origen glacial de los materiales que cubren la superficie del llano. Tambien los grandes bloques aislados de piedra que vimos dispersos en todas partes, i las rocas trituradas i pulimentadas que notamos en ciertas prominencias del cordón Escalonado, parecen ser indicios de una glaciación antigua de esta rejion; si bien es posible que el fenómeno de la trituración de las rocas se explica por la actividad del viento fuerte i cargado de partículas de arena que roza constantemente los peñascos pelados, espuestos a sus ataques.

Es un hecho digno de notar que algunos de los fenómenos que traicionan los efectos de una glaciación antigua, como las terrazas de acarreo i las morenas, no se hallan o por lo ménos no se pueden comprobar con entera seguridad sino en una distancia tan considerable de la costa i sólo al oriente de la masa principal de las cordilleras. La misma observación se impone tambien en otros valles de la Patagonia Occidental. Son siempre sus partes superiores que contienen las acumulaciones del material de acarreo glacial, ya sea en sus ensanchamientos o en las angosturas. Tambien los valles laterales siguen esta regla, i creemos haber notado que los fenómenos glaciales se muestran jeneralmente mas desarrollados en aquellos de estos valles, en cuyo interior se esconden aun actualmente hielos i ventisqueros, restos de los rios de hielo mucho mas poderosos que los llenaban en la época glacial.

Segun el hábito de su vejetação, el llano comprendido entre la laguna Esmeralda i el río Cochrane, pertenece enteramente a la rejion transitoria caracterizada anteriormente. En todas partes predominan las pampas de coirón; sólo en la terraza cerca de la orilla de la laguna se halla todavía un contingente mayor de bosque de raulí el cual cede, a medida que avanzamos al norte, a bosquecillos de *Nothofagus antarctica*, cuyos árboles nos alcanzaban apenas hasta la altura del pecho, pero que por su tupidez nos molestaban bastante en el camino.

Los pequeños pliegues del terreno están tambien aqui llenos de tupidísimos matorrales compuestos de los arbustos ya mencionados, a saber chacai, calafates, sietecamisas, etc., mezclados con *Nothofagus antarctica*.

Un curioso contraste se nota, respecto de la estension del bosque alto, entre las faldas opuestas del cordón del cerro Ataud, pues mientras sus laderas del sur i suroeste por donde habíamos efectuado la ascension, llevan selvas coherentes hasta la misma cumbre del cerro, los faldeos del este i noroeste se presentan casi completamente desprovistos de monte i cubiertos, en cambio, de los pequeños bultos amarillentos i espinosos de *Mulinum laxum* que principia a mostrarse con frecuencia tambien en el llano al pie del cerro Ataud i en las faldas del cordón Escalonado. Por lo demás hai muchos indicios de que la quemazón antigua cuyos vestijios habíamos notado ya a orillas de la laguna Larga, ha abarcado tambien los terrenos vecinos a la laguna Esmeralda i río Cochrane.

Si en alguna parte de los valles recorridos hasta ahora en el recinto de la hoya del río Baker la calidad del terreno parecia idónea para cultivos, lo era en el llano que acabamos de describir, aunque por la variedad de los materiales de acarreo que componen su suelo, este juicio no puede valer igualmente para todas sus secciones. Hai además abundante pasto en las faldas i en el llano, i los trechos de bosque alto contienen buena madera i ofrecerian protección a los ganados contra las inclemencias del tiempo. En cambio, el valor de los terrenos para fines de agricultura no debe sobreestimarse, i aunque su calidad fuera buena, la frecuencia de las heladas que ocurren aun en el verano, impediria aprovecharse de ellos. En nuestros campamentos, a orillas del río del Salto i río Cochrane, el termómetro minimum bajaba, en la segunda mitad del mes de febrero, tres veces bajo cero (8), i en las mañanas se observaban fuertes escarchas.

(8) En la mañana del 17 de febrero el termómetro minimum marcaba 3°3, i en la mañana del día siguiente 2°3 bajo cero. La mayor

Es posible que la escasa elevacion sobre el nivel del mar (200 metros) i la situacion a la sombra de los cordones circunvecinos, protejen los terrenos del llano, el valle inferior del rio del Salto i la seccion inmediata del valle del rio Baker contra los efectos de una carga de nieve excesiva durante el invierno. Sin embargo, la nieve es indudablemente un factor importante en el régimen climatológico de la zona transitoria en estas latitudes. Durante nuestra estadia, es decir a mediados del verano, las cumbres cercanas a nuestro derrotero se cubrian ya eventualmente de nieve; i, despues de una nevazon que ocurrió en la noche del 10 a 11 de febrero, algunas de ellas, como el cordón Atravesado, ya no perdieron sus gorras blancas. El mismo cerro del Ataud, apesar de su mediana altura, amaneció, pocas dias despues de nuestra subida, envuelto en una lijera cubierta de nieve.

Los faldeos i las depresiones de la region transitoria pueden considerarse mui propiamente como domicilio de los ciervos andinos o huemules, cuya abundancia en esta region era tal que diariamente llegamos a avistarlos, presentándose jeneralmente parejas con su cria. Estos animales que no habian sido perseguidos nunca, se acercaron a menudo por curiosidad a nuestra caravana, de modo que la caza de ellos perdia todos los atractivos de un verdadero *sport*. Efectivamente nos contentamos con matar uno que otro de ellos, cuando habia necesidad de proveernos de carne fresca.

De otros animales mayores notamos con alguna frecuencia rastros de zorros i leones. Tambien se hallan en algunos trechos del llano i de las faldas del cerro Ataud las funestas escavaciones de los tucutucos, aunque no tan abundantes como en la zona correspondiente de los valles del Aisen o rio Cisnes.

El rio Cochrane a cuya orilla llegamos el dia 22 de fe

depresion fué registrada en la noche del 22 a 23 de febrero, a saber 5° *bajo cero*. La temperatura del aire a las 6 A. M. del dia 23 era 1° *sobre cero*, i en los mediodias se observaban frecuentemente temperaturas de 20° a 25°.

brero, cerca del trecho de su curso en que corta el extremo norte del cordón Atravesado, presenta un aspecto distinto de todos los demás tributarios del río Baker encontrados hasta ahora. Sus aguas cristalinas que, apesar de su profundidad, dejan ver cada piedra en el fondo, corren entre riberas bajas tranquilamente, formando solo de trecho en trecho algún rápido de poca consideración. Su ancho en muchos puntos no pasa de 20 metros, su temperatura era de 14°. En su continuación al oeste, hacia la juntura con el río Baker, el río Cochrane describe una larga serie de curvas, serpenteando entre anchos pantanos i aluviones del llano, así que en esa parte no se puede hablar propiamente de un valle del río. La juntura del río Cochrane con el Baker se esconde detrás de una pared de cerros bajos, estremidad setentrional del cordón del cerro Ataud, a cuyo pie el primero de los dos ríos se acerca, antes de entrar a los aluviones del río principal.

Más allá, en el lejano horizonte occidental, la depresión en cuyo fondo marchábamos, está cerrada por una grandiosa serie de crestas i picachos de cordilleras muy altas, resplandecientes en su coraza de hielos i nieves permanentes. Es un verdadero caos de torreones, agujas, cuchillas i pináculos, i debemos confesar que en ninguna parte de la Patagonia Occidental hemos visto una acumulación más imponente de cimas i cúspides caprichosas que en el panorama de estas cordilleras que, según las visuales que tomamos a ellas desde el cordón Escalonado, abarcan la región comprendida entre el macizo del San Valentín, por el norte, i las cumbres que espaldean el estero Jesuitas, por el sur. No cabe duda que en estas latitudes el sistema andino presenta en las cercanías de la costa un hinchamiento extraordinario, tanto en altura (9) como en anchura, siendo actualmente todavía im-

(9) Según las mediciones posteriores del señor Michell, esas cordilleras contienen varias cumbres de más de 3,000 metros sobre el nivel del mar, de suerte que serían, después del San Valentín i cerro Cochrane, las elevaciones más considerables en toda la parte sur de la Patagonia andina.

posible darse una idea cabal de la configuracion orográfica detallada de esa zona.

El trecho de 6 kilómetros de largo que media entre el nacimiento del rio Cochrane en el lago del mismo nombre i su entrada en el llano glacial, tiene todo el carácter de un valle de erosion fluvial; pero está ocupado en su mayor parte por una laguna o ensenada larga, cuyo ancho no pasa en ningun punto de 500 metros, pero que se estrecha en partes a ménos de 100 metros, ofreciendo, por consiguiente, el aspecto de una combinacion de lago i rio.

Desde el sur se acercan los declives del cordon Escalonado a la ensenada, i en su estremidad oriental los barrancos peñascosos de ámbas orillas producen una estrechura, por cuya causa la ensenada es trasformada en un pedazo de curso fluvial, corto pero bastante correntoso. Tambien existen ahí escollos e islas rocosas que impiden el paso de embarcaciones, obligándonos a trasportar todo el material de la expedicion por un sendero escabroso faldeando los barrancos de la orilla derecha.

Sólo despues de pasada esta última apretura cuyo largo es algo menor que un kilómetro, la ensenada se dilata, formando una hoya de agua tranquila que es separada del lago Cochrane por una prominencia baja de la orilla meridional. En este punto, que es el desagüe propiamente tal, las aguas corren en un canal corto, de unos 10 metros de ancho, con mucha rapidez; pero en las condiciones actuales no hallamos ningun inconveniente para subirlo, aun con los botes cargados.

La orilla sur de la ensenada ostenta por todas partes los cortes trasversales de la formacion de las esquitas arcillosas a las cuales corresponde la configuracion escalonada en el hábito morfológico de las serranías de esta parte. Tambien en la ribera norte de la ensenada se nota primero una pendiente mui suave de las faldas, pero a medida que avanzamos al este, las alturas marginales se hacen mas escarpadas i aparecen tambien aquí las formaciones de barrancos escalonados que notamos en el costado opuesto. Ademas, a cada

paso que adelantamos en direccion al este, el paisaje presenta un aspecto mas desolado, acentuándose el carácter de estepa i aun de desierto en las montañas. Fajas de monte, compuesto de los ya citados arbustos espinosos i recinosos, ya no se hallan sino en las quebradas i pequeñas bajas del terreno. De vez en cuando se presentan algunos ejemplares aislados de maiten (*Maitenus boaria*), árboles cuyo follaje verde claro contrasta agradablemente con los tintes gris amarillentos de las rocas esquistosas i de las yerbas pampinas que dominan, por lo demas, todo el paisaje.

Con haber llegado a las playas del lago Cochrane, comenzó para nuestra comision una nueva fase de su actividad: pues la esploracion propiamente tal, los trabajos de reconocimiento en rejiones completamente desconocidas, estaban mas o ménos terminados, i nos quedó ahora solamente la tarea de hacer un levantamiento de la parte occidental del lago Cochrane que habia quedado desconocida a los ingenieros de la subcomision chilena de límites. Por lo demas, nuestro destino próximo debia ser, como ya dijimos, llegar al encuentro con la expedicion auxiliar. Contando con la alta probabilidad de que este encuentro se verificaria dentro de las semanas próximas i estando, ademas, cercana la rejion en que eventualmente podíamos juntarnos con alguna de las subcomisiones de límites que trabajaban alli en esta época del año, no vacilamos en deshacernos de la mayor parte de nuestra jente cuyos servicios ya habian llegado a ser superfluos, mandándolos volver a la costa. Como estaba determinado desde un principio, el señor Hambleton se hizo cargo de la direccion de este regreso que principió el 1.º de marzo (10), quedando solo cinco peones i el mayordomo para acompañarnos en la continuacion del viaje.

(10) El regreso del señor Hambleton i de su comitiva se hizo sin tropiezo, aunque al marchar por el llano que bordea el lago Juncal por el norte, se vieron obligados a pasar por medio de una quema que recién habia nacido a nuestras espaldas por culpa de la misma jente nuestra. Recojieron los depósitos de víveres, colecciones jeológicas, etc. que habíamos dejado sucesivamente en algunos campamentos: i ha-

La mitad occidental del lago Cochrane cuyo eje longitudinal se estiende por unos 27 kilómetros en direccion al OSO., está dividida por una prominencia de la ribera sur en dos hoyas algo desiguales en tamaño, pero parecidas entre sí por el contraste particular de las costas norte i sur de cada una de ellas. En el sur, la costa forma sinuosidades, con varias penínsulas menores, caletas i fondeaderos, al paso que la línea de la costa norte es muy uniforme, corriendo paralela al eje del lago. En las dos hoyas hai grupos de islas i farallones que guarnecen la orilla sur; además hai otras dos o tres islitas en la angostura intermediaria entre las dos hoyas, donde el ancho del lago que alcanza a 5 kilómetros en su extremo occidental i a 8 en la parte mas espaciosa de la hoya vecina, se reduce a poco mas de 1 kilómetro.

En toda su estension occidental el lago tiene el carácter de un lago de montañas, pues su costado norte está formado por las faldas cerradas i bastante escarpadas de una cadena de cerros de unos 1,500 metros de altura media, que casi no deja espacio para playas bajas; i las sinuosidades de la costa sur del lago corresponden a depresiones menores que penetran jeneralmente con rumbo meridional entre medio de macizos de montaña de 1,800 a 1,900 metros de altura. Pero tambien en este lado las playas bajas que se anteponen a los rios que descienden desde las abras de la montaña, son poco estensas, alternando con altos barrancos peñascosos que se precipitan en las aguas del lago i dificultan o imposibilitan por largos trechos el tráfico en la orilla.

En la composicion jeológica de los contornos meridionales del lago—que eran los únicos que pudimos examinar con alguna detencion—sigue dominando la formacion esquitosa, cuyas estratas aparecen aquí fuertemente plegadas i que

biendo encontrado las chalupas en buen estado, navegaron el rio Baker hasta su desembocadura. Ahí encontraron la escampavía *Pisagua* que, segun convenio, aguardaba en este punto desde los primeros dias de marzo i se trasladaron en seguida a sus domicilios respectivos en Chiloé i Llanquihue.

está cortada hacia el norte i este por la depresion del lago como por una inmensa falla o línea tectónica a la cual la actual cuenca lacustre debe talvez su primera índole. Observamos el hecho interesante de que precisamente en estos bordes de la formacion esquitosa que ha sufrido indudablemente grandes convulsiones i trastornos tectónicos, aparecen filones de una roca eruptiva de hábito porfirico que se destacan en partes como aristas de color rojizo oscuro en medio de las esquitas, atravesándolas en filones casi verticales desde el nivel del lago hasta las partes culminantes de los cerros. Tambien se ven rocas eruptivas de otro hábito (basaltos?) en los peñascos de la orilla sur, al parecer los precursores mas occidentales de las grandes emanaciones basálticas que se encuentran en las mesetas al oriente del lago Cochrane.

Entre los fenómenos característicos en el cuadro jeneral del paisaje figuran los terraplenes o terrazas compuestas de materiales de acarreo que en ciertos trechos de las orillas se ven pegados a las faldas rocosas de los cerros hasta gran altura i en formaciones de perfecta regularidad. Se distinguen sobre todo en la costa sur donde llenan el fondo de casi todas las caletas que marcan los puntos de partida de los valles laterales tributarios al lago desde este lado. Las superficies perfectamente planas i la gran regularidad de su configuracion que despierta la idea de vallas i terraplenes de fortalezas, los hace formar un contraste mui visible con los contornos irregulares de los faldeos de las montañas vecinas. Se pueden distinguir por lo ménos cuatro gradas de terraplenes que alcanzan a unos 100 metros de altura máxima sobre el nivel del lago i cuyas antiguas conexiones han sido cortadas por los ríos que prorrumpen del interior de los valles. En el costado norte del lago se ven formaciones de terrazas desarrolladas en grande escala cerca del punto donde el eje del lago cambia su direccion hacia el sureste, estando tambien aquí antepuestas a la desembocadura del valle de un afluente que desciende de los cerros vecinos.

Durante la navegacion, que se hacia jeneralmente cerca de la orilla sur del lago, pasamos al pié de muchos cerros cuyas faldas están trasformadas, por los efectos atmosféricos, en «rodados» típicos, cuyas enormes masas de piedras sueltas i cascajo movedizo recuerdan las formaciones análogas, aunque mas grandiosas, de las cordilleras del centro i norte de Chile. Un elemento extraño que se encuentra con alguna frecuencia en las orillas del lago, son los bloques aislados graníticos que solamente por transporte en un ventisquero o en trozos de hielo flotante pueden haber llegado hasta aqui desde los macizos graníticos de las cordilleras occidentales.

El punto donde el eje longitudinal del lago Cochrane tuerce bruscamente en direccion al sureste, está marcado por una estrechura de apenas 2 kilómetros de ancho, acercándose las riberas altas de ámbos lados de tal manera que el viajero que viene del oeste no se da cuenta de la continuacion del lago sino despues de haber dado vuelta por una isleta antepuesta a la última prominencia rocosa de la orilla meridional. Pasada ésta se abre de repente una vista grandiosa en direccion sureste: la superficie del lago que vuelve a ensancharse hasta 6 a 8 kilómetros, se estiende al parecer sin límites, orillada por una serie casi interminable de puntas de costa, bajas algunas i otras altas i rocosas, hasta que en el lejano sureste el panorama se limita por un conjunto de lomas altas, tabulares, que resplandecen en los colores amarillentos, característicos para los terrenos de la «pampa» patagónica.

Mui notable es el contraste entre los caractéres morfológicos del litoral occidental i oriental de esta parte del lago, contraste que tiene su fundamento en las condiciones jeológicas i tectónicas de estas rejiones.

Con escepcion del extremo sureste, donde aparecen formaciones jeológicas enteramente distintas de las encontradas hasta ahora, todo el borde occidental de la cuenca del lago está ocupado por la misma formacion de las esquitas arcillosas, plegadas pero al parecer indeterminadas por fal-

ta de fósiles, en cuyo recinto toda la costa meridional del lago, presenta una sucesion de caletas menores i prominencias peninsulares, jeneralmente altas i rocosas. Observamos, pues, aquí una típica «costa transversal», segun la espresion del jeógrafo aleman von Richthofen, que corta en angulos agudos los numerosos espolones de montaña que se le acercan sucesivamente desde el oeste i suroeste, como tambien los valles intermediarios entre ellos que descenden en distancias casi regulares i rigurosamente paralelos hácia el lago.

Por el contrario, se nota en todas las elevaciones que cierran la cuenca del lago por el oriente, una inclinacion manifiesta a formaciones de montañas i mesetas tabulares. Asi se divisa ya durante la navegacion en la parte occidental del lago, en el lejano este, derecho al frente del abra, un cerro de unos 1500 metros de altura, de superficie plana cuya inmensa mole tendida de norte a sur aproximadamente, parece obligar a desviarse al sureste las aguas del lago que bañan sus faldas cortadas a pique. Al acercarnos mas, vimos que este cerro de mesa continúa al sur en otros macizos o cerros tabulares, disminuyendo en altura hasta terminar uno de sus extremos en una península barrancosa que avanza casi dos kilómetros en direccion sur al medio del lago, (11)

(11) La cumbre del cerro tabular, llamado mas tarde «cerro Principio», i la línea de altura que descende desde ahí al sur hasta la punta de la península, forman en esta parte la frontera chileno-argentina fijada por el Tribunal Arbitral ingles. Para demarcarla se erigió el dia 22 de febrero de 1903, en presencia del comisionado ingles, capitan Robertson, una pirámide en el extremo sur de la península. «Fué sumamente difícil, dice el capitan Robertson en su informe oficial, alcanzar el sitio de la pirámide en la estremidad de la península que se interna en el lago Pueyrredon (Cochrane) desde su ribera norte, pues era necesario viajar a pié i sin carga de ninguna clase a causa de los barrancos casi verticales a ámbos lados de la península. Se encontró, por fin, un camino por donde podia ir una mula con carga mui liviana; pero, cuando se quiera armar una pirámide de fierro en lugar del hito de piedra provisional que ahora existe, será probable-

bordeando por el oeste una bahía de forma elíptica, la única que interrumpe el curso casi rectilíneo de la costa oriental. En contraposición a las numerosas caletas de la ribera occidental, las orillas orientales son en la mayor parte inabordable, i solo al sur de la bahía mencionada el terreno disminuye en altura, si bien continúa barrancoso i cortado por numerosas quebradas cortas. Un camino de tropilla acompaña el borde alto de la meseta sin descender a la orilla misma del lago.

El eje de la porción del lago Cochrane que corre en dirección sureste coincide al parecer con una línea de perturbación tectónica a cuyo lado oriental predomina el carácter de las mesetas volcánicas. Solamente en el lejano norte, mas allá del cambio de dirección en el eje del lago, se divisa todavía un cordón de cordillera corto pero en nada inferior a los cordones mas típicos de las cordilleras occidentales, con una cresta aguda i campos de nieve, culminando en numerosas cimas de mas de 2000 metros de elevación. No tenemos datos sobre la constitución geológica de este cordón que es uno de los mas conspicuos en el recinto de cordilleras i que fué avistado ya por mí desde la cumbre del cerro Ataud.

Sobre sus cúspides corre, como se sabe ahora, la división

mente necesario cargarla en un bote, lo que creo que será posible en una época de año en que los vientos sean menos violentos que durante la primavera i principios del verano; pero habría sido una locura hacer tentativas en este sentido durante todo el tiempo que estuve en esa vecindad en el presente año». (Memoria sobre la demarcación arbitral de límites, Santiago, 1903, pág. 64.)

Desde la punta extrema de la península que se acerca hasta poco mas de 1 kilómetro a la ribera opuesta, la línea de frontera corre en dirección suroeste, pasando por un macizo de cerros sin nombre, de 1920 metros de altura, con rumbo a la cumbre del cerro Cochrane o San Lorenzo. Las dificultades del terreno de los alrededores aun inexplorados del cerro Cochrane se ponen de relieve por el hecho de que el hito divisorio próximo al del lago Cochrane en dirección sur, no se ha podido colocar sino a orillas del río Mayer, es decir a una distancia de casi un grado de latitud desde el anterior.

de aguas entre el rio Chacabuco, afluente del Baker, por el oeste, i un afluente del lago Gio, sin desagüe, por el este, division que ha sido determinada por el Tribunal arbitral a servir como frontera chileno-argentina.

En toda caso, el cordón de que se trata es el eslabón mas avanzado al oriente de una verdadera cordillera («Kammgebirge»), pues todas las formas de relieve que abarca nuestra vista en direccion al NE. i al E., mas allá de las alturas marginales del lago Cochrane, son características para una rejion de mesetas i montañas tabulares («Tafelgebirge»), cuyas siluetas uniformes i monótonas se diseñan con perfecta claridad en el horizonte.

Es en jeneral una sola i poderosa meseta basáltica que se estiende desde el borde sur del lago Buenos Aires hasta las cercanías del lago Cochrane i cuyas partes marginales que miran hácia el suroeste, muestran hinchamientos i desmembramientos, por cuya causa se forman verdaderos macizos montañosos. Sobre todo se nos presentaba a la vista, durante nuestras marchas en la orilla oeste del lago Cochrane, el imponente macizo del cerro Zeballos, bautizado así por el explorador argentino don Carlos Moyano, que por su gran elevacion (2700 metros s. m.) i formas características se distingue fácilmente tambien desde el oriente, habiendo sido desde antiguo, como se dijo a Moyano por sus baqueanos, un punto de referencia para los indios en sus caminatas en las abiertas planicies patagónicas. La parte de la cima principal del cerro que fué visible a nosotros, se distingue por unos barrancos mui abruptos de color rojizo que, sin embargo, mui pronto se envolvieron en una densa capa de nieve que caía desde mediados de marzo con mucha frecuencia en las alturas de la meseta, al mismo tiempo que en la hondonada del lago se descargaban casi incesantemente aguaceros i temporales.

Entre las protuberancias del borde de la gran meseta debemos mencionar todavia un cerrito de forma mui estraña que se parece a un obelisco terminando en una punta delgada i que en el croquis de los injenieros de la 9.^a subcomision

chilena figura con el nombre de el «Lapiz». A su pié meridional la meseta continúa todavía algun trecho en direccion al sur, hasta que se la ve terminar en una serie de formidables barrancos que se precipitan hacia una cuenca o depresion antepuesta, en cuyo centro se halla el ya mencionado lago Gío, cuya superficie no pudo ser avistada desde ningun punto de nuestro derrotero.

El contraste entre la configuracion orográfica de las rejiones al este i oeste del lago Pueyrredon halla su expresion tambien en las condiciones hidrográficas de los dos costados opuestos. Miétras que por el lado del este, en un trecho de cerca de 50 kilómetros de largo, no se desarrollan sino dos arroyos que afluyen al lago desde los bordes de las mesetas vecinas, brotan desde los valles del lado oeste no ménos de una docena de rios que tienen su origen en los nevados i lagos del interior, siendo tres o cuatro de ellos de considerable caudal i estension. Todos estos rios del oeste descienden con caídas rápidas entre medio de terrazas de acarreo fluvio-glaciales i amontonan altos conos de aluvion en sus desembocaduras.

Las comisiones de ingenieros argentinos han reconocido mas tarde el origen de algunos de ellos, resultando el mayor de todos el rio Brown, desagadero del lago del mismo nombre que, segun los planos argentinos, se esconde en el centro del distrito de montañas que está bordeado por el valle del rio Salto al oeste i las dos piernas del lago Cochrane al este. Nosotros, al pasar por la salida del valle del rio Brown en el lago, notamos la profunda hondonada entre los macizos que corresponde al lago Brown; pero no disponiamos del tiempo necesario para hacer escursiones a los rincones de la cordillera apartados de nuestro derrotero, así es que no conseguimos darnos cuenta de la existencia de ese lago (12).

(12) En el caso de que la configuracion de los contornos del lago Brown permita traficar en sus orillas, el valle de este lago i de su rio desagadero, cuya prolongacion hacia el oeste es constituida por la depresion del rio Tranquilo, afluente oriental del rio del Salto (véase

El lago Cochrane-Pueyrredon, como todas las grandes hoyas lacustres de la zona subandina oriental de la Patagonia, muestra indicios de una reduccion lenta de su área. Consideramos como tal la casi separacion de una porcion considerable del extremo sur del lago por una faja angosta de tierra baja que, saliendo desde la orilla occidental, atraviesa todo el cuerpo del lago hasta juntarse eventualmente con la ribera opuesta. En efecto, las comisiones de limites han podido pasar, en tiempo seco, por esta lengua de tierra de un lado al otro del lago, i así se justifica que se haya dado un nombre especial, el de «laguna Posadas», a la porcion de la hoya que queda segregada del resto.

Por el sur, la laguna Posadas está orillada por un semi círculo de médanos que la separan de un ancho terreno de pampa que se eleva insensiblemente hácia el sur i suroeste i que, con toda probabilidad, no es otra cosa que el fondo de la antigua estension del lago en estas direcciones. El suelo de la pampa es arcilloso, i de trecho en trecho se hallan pequeños maillines o «bañados» (segun la espresion usual en la Patagonia argentina) que se distinguen jeneralmente de léjos por el color mas fresco de sus pastos. La vejetacion arborescente se reduce a unos cuantos arbustos de chacai i *Berberis*, apénas suficientes para dar proteccion a una carpa baja.

arriba), seria el indicado por la naturaleza para la comunicacion mas cómoda i rápida de las comarcas del lago Pueyrredon con el litoral del Pacífico. Pues, hasta la desembocadura del rio Brown es posible llegar con bestias de silla i carga, como lo ha demostrado primera i prácticamente nuestra expedicion auxiliar; i por otra parte, el camino construido mas tarde por los injenieros chilenos en el valle inferior i central del rio Baker hasta los alrededores del lago Esmeralda i en el valle del rio del Salto, podría prolongarse sin gran inconveniente hasta el valle del rio Tranquilo i de ahí a la hoya del lago i rio Brown, donde se juntaria con el camino de la orilla del lago grande. Tal camino tendria sobre el derrotero que estaba siguiendo nuestra expedicion, la gran ventaja de ir en toda su estension por tierra, sin necesidad de navegar las aguas constantemente agitadas del lago Cochrane.

Hacia el suroeste i sur, la pampa se estiende hasta el pié de una muralla de cerros, al parecer continuacion de los que bordean la orilla oeste de la laguna Posadas, que dejan salir de un cajon bastante marcado un rio, cuyas aguas turbias serpentean en un canal profundo i de orillas altas, barrancosas, atravesando la pampa en direccion a la estremidad suroeste de la laguna. Desde el lecho de este rio, llamado rio Tarde por su primer descubridor, el jeólogo norte americano Hatcher, se desprende un canal seco, igualmente profundo i de paredes tan escarpadas que su raya, como la del rio mismo, es el límite natural mas perfecto de los potreros dentro de la estensa pampa.

Los cerros de donde proviene el rio Tarde, se componen de areniscas que, segun las investigaciones de Hatcher, pertenecen a las formaciones cretácea i terciaria. Los primeros vestijios de esta formacion los encontramos ya a un par de kilómetros mas al norte del punto donde se desprende de la orilla del lago la península que separa la laguna Posadas. Ahí, la formacion de las esquitas arcillosas desaparece, siendo reemplazada por areniscas cuyas capas se presentan en posicion perfectamente horizontal, distinguiéndose una multitud de estratas de diferentes colores, sobre todo verdes i rojos, cuyo conjunto presenta un cuadro por demas abigarrado i pintoresco. En partes, las estratas de areniscas están perforadas por vetas de la misma roca eruptiva (basaltos?) que notamos ya en la orilla de la parte oeste del lago Cochrane, i que resaltan tambien aquí por el color rojo oscuro, no habiendo producido, por lo demas, perturbaciones notables en la posicion normal de las estratas sedimentarias.

Las aguas meteóricas han podido abrirse fácilmente camino en las areniscas, produciendo valles angostos i profundos de laderas perpendiculares, en fin verdaderos «cañons» que hasta ahora sólo habíamos encontrado en el recinto de la formacion granítica. A la accion combinada de las fuerzas atmosféricas i de las aguas corrientes se debe atribuir la grandiosa obra de destruccion que deja ver cada uno de esos cañons que parecen estar en disolucion completa. Enormes tro-

zos de areniscas, desprendidos de las laderas, están dispersos al pié de las quebradas, i aun hallamos algunos de ellos, aislados, en la orilla del lago Posadas. Los efectos de la erosion presentan una semejanza muy marcada con los que se ven en la montaña de «areniscas cuadradas» (Quadersandstein) del reino de Sajonia, correspondiéndose tambien la edad i el carácter de las formaciones jeológicas.

Mas tarde, durante la continuacion de nuestro viaje en direccion al sureste, cruzamos la última ramificacion de esos cordones de areniscas que se estienden en forma de lomas elevadas hasta la abierta meseta, limitando por el norte el cañadon del rio Blanco superior. Al subir a la parte mas alta del portezuelo que atraviesa dichas lomas, se descubre hácia el oeste, una larga serie de cordones cuyas frentes se precipitan verticalmente hácia la pampa que bordea el lago Posadas i cuyas partes encumbrantes muestran una estrordinaria variedad de formas, ya sea que presenten mesetas cortas i lomas tabulares, o que se disuelvan en cerros aislados semejantes a castillos, techados, torreones, etc.

Mirando desde el mismo portezuelo hácia el norte, es fácil imaginarse la antigua estension del lago Cochrane en direccion al este hasta una cuenca lacustre sin desagüe, en parte llena de aguas blanquizas, en cuyo extremo noreste entra el ya mencionado rio Blanco.

Entre la pampa de la laguna Posadas i este receptáculo que llamaremos, segun la nomenclatura argentina, laguna Salitrosa, (13) corre una depresion del terreno de 4 a 5 kilómetros de ancho i de unos 10 kilómetros de largo, cuyo fondo está compuesto parte de masas arenosas, parte de sustancias arcillosas parecidas a los terrenos inmediatos, a la

(13) El nombre que se le dió en los mapas chilenos fué laguna Blanca; pero habiendo muchas lagunas de esta denominacion, conviene abandonarlo por el nombre argentino. Por lo demas, la hoja correspondiente del mapa de la Comision de Límites chilena marca en el espacio intermedio entre las lagunas Posada i Salitrosa otro tercer receptáculo llamado lago Barroso, cuya existencia no ha podido ser comprobada por nosotros.

estremidad sur de la laguna Posadas. En la orilla norte de la depresion se levantan algunos cerritos porfiricos, últimos estribos de un macizo montañoso situado al este de la laguna Posadas, los cuales se parecen a promontorios escarpados en la orilla norte de la antigua continuacion del lago.

En las cumbres de dos o tres de estos cerritos encontramos tumbas antiguas de indios. Son piedras amontonadas en las pequeñas plataformas de roca, debajo de las cuales fué fácil sacar los cráneos i otros restos de esqueletos.

El rio Blanco a cuyo valle superior alcanzamos, despues de haber cruzado un terreno mui quebrado i lleno de espaciosas cuencas completamente secas, es el último curso de agua del recinto del lago Cochrane que pertenece siquiera topográficamente aun a la hoya hidrográfica del Océano Pacifico. De hecho, sus aguas se pierden en la laguna Salitrosa que actualmente no tiene salida, pero cuyo desagüe topográfico se dirige al oeste poniéndola en union con el lago Cochrane-Pueyrredon.

Antes de bajar al valle del rio Blanco aparece ya en el terreno la formacion de los llamados «rodados tehuelches», típica para las mesetas de la Patagonia oriental. Consiste de un sinnúmero de piedras chicas redondeadas, raras veces cimentadas entre sí, pero mezcladas con arenas i arcillas i cubiertas de una vejetacion escasa de coiron i *Mulinuq*. Su estension es mui vasta i uniforme, envolviendo en su capa gruesa todas las pequeñas desigualdades del suelo. A menudo la única interrupcion de la monotonia del paisaje la forman los bloques erráticos, casi sin escepcion graníticos, i jeneralmente de tamaño mui respetable, que sobresalen, como centinelas visibles desde mui léjos, de las interminables planicies.

El cañadon del rio Blanco, en el punto donde lo cruzamos, es una depresion de unos dos kilómetros de ancho, cuyas laderas se elevan en partes a varios centenares de metros sobre el nivel de su fondo. Hacia arriba, es decir en direccion suroeste, el cañadon se interna en una rejion de altas montañas tabulares que, en la época de nuestra visita, hacia

finés de marzo, estaban ya cubiertas de una capa de nieve. Hacia el lado opuesto, el cañadon sigue serpenteando entre los bordes de la meseta hasta perderse aparentemente en la pampa completamente abierta. La uniformidad de su fondo se interrumpe por algunas series de colinas que por su forma i composicion despiertan la idea de ser morenas dejadas por el ventisquero antiguo que debe haber llenado el valle del río Blanco, en alguna fase de su desarrollo.

Segun su carácter geo-morfológico, el valle del río Blanco es una de las numerosísimas depresiones que atraviesan las mesetas patagónicas en toda su estension, desde el río Negro hasta el Santa Cruz, en cortas distancias entre sí, siguiendo jeneralmente los rumbos de NO. a SE. o SO. a NE. Su origen debe buscarse, con toda probabilidad, en la actividad erosiva de ríos mucho mas caudalosos que los que corren actualmente en sus fondos, cuya existencia, segun las investigaciones de Mr. Hatcher, seria anterior al último hundimiento de la rejion en las aguas del mar. Aceptado el origen pre-glacial de los cañadones, sus condiciones actuales i especialmente sus relaciones hidrográficas, serian, en lo esencial, el efecto de los fenómenos de glaciacion a cuyo dominio toda la comarca ha estado sometida talvez repetidas veces. El río Blanco actual, de dimensiones insignificantes en proporcion a las dimensiones de su cañadon, pertenece, como dijimos ya, a la hoya hidrográfica del Pacífico, torciendo su curso despues de haber seguido 65 kilómetros en direccion al NE., con una vuelta mui brusca al O. i SO., para correr unos 30 kilómetros en direccion completamente contraria a la anterior, hasta caer en la laguna Salitrosa. En cambio, la depresion del valle de este río se continúa mas allá del punto donde éste cambia su direccion primitiva, con el mismo rumbo antiguo, i se puede reconocer en el terreno, al otro lado de la division de las aguas, en un cañadon de direccion i alturas correspondientes, a que los mapas argentinos aplican el nombre de «cañadon de los Caracoles» (14). Aun mas

(14) Segun el derecho histórico, esta parte de la depresion deberia

allá, en la depresion del río Deseado superior, vuelve a aparecer la continuacion de este mismo accidente del terreno.

El *divortium aquarum* continental no está marcado aquí por ninguna prominencia notable del suelo. Su altura absoluta de 510 metros, difiere poco de los niveles del cañadon en sus vecindades inmediatas.

Las interrupciones de la continuidad de la gran depresion que acabamos de señalar, son debidas evidentemente a las acumulaciones de materiales de acarreo glacial, cada una de las cuales marcara cierta fase del desarrollo de la glaciacion. Parece que la morena frontal mas avanzada del ventisquero que se extendia en su desarrollo máximo desde la cuenca del lago Cochrane hasta cerca de Jillo (o valle de los Caracoles), fué depositada en la region de la actual division interoceánica, o sea a unos sesenta kilómetros de distancia del extremo oriental del lago. Otra fase del movimiento retrógrado de este gran ventisquero está señalada por la acumulacion de masas glaciales al oeste de la laguna Salitrosa la cual produjo una nueva interrupcion del cónexo hidrográfico dentro de la misma depresion, si bien esta vez las alteraciones no eran sino secundarias, habiendo quedado todo el sistema del río Blanco tributario a la hoya del Pacifico.

Con las consideraciones sobre el valle del río Blanco i sus alrededores, nos hemos anticipado algo a la marcha de nuestra expedicion, de cuyos trabajos i modo de avanzar en las orillas del lago Cochrane-Pueyrredon tenemos que dar cuenta en seguida.

Después de la separacion de la partida de jente que regresaron con el señor Hambleton a la costa, nos habia quedado

llamarse «Glio» o «Jillo», nombre que fué oído i aplicado por el primer explorador de la region, el capitán Moyano, en 1880. Este nombre que hoy día ha sido atribuido a otro río i lago situado mas al oeste, debiera haberse respetado tanto mas cuanto que «Jillo» es aun ahora el nombre usual para el paradero situado en el valle, una de las pocas estancias obligadas que ofrecen pastos i agua en el largo trayecto de las mesetas entre el río Chico i el lago Buenos Aires.

como medio principal de trasporte un bote de lona que, apesar de su construccion sólida i a pesar de la maestría con que lo manejaban nuestros chilotos, muchas veces no era capaz de contrarrestar el viento i las marejadas del lago Cochrane. Como en todos los lagos mayores de la rejion subandina oriental, se hace sentir el dominio de los vientos occidentales que soplan durante la mayor parte del año i por regla jeneral con una violencia tremenda, produciendo una agitacion continua del lago i mui a menudo un oleaje como en alta mar, correspondiente a la gran estension i profundidad de las aguas. Jeneralmente sólo las noches, cuando el viento suele aflojar, podian aprovecharse para la navegacion; pero a veces aun entónces la marejada nos detuvo en alguna caleta, i, para no perder demasiado tiempo, la jente tenia que trasportar casi constantemente parte del bagaje por tierra, lo que tenia graves inconvenientes i aun peligros a causa de lo accidentado de las orillas. Frecuentemente se aprovechaban los caminitos de guanacos que suben i bajan las cuestas de la orilla acompañándola casi siempre a corta distancia i por muchas leguas de estension.

Los trabajos de poligonacion comenzados por el señor Michell desde el cordón Atravesado, fueron continuados sin interrupcion tambien durante el trayecto del lago Cochrane, hasta unirse finalmente con los levantamientos de la 9.^a subcomision chilena en un hito erijido por el señor Marin Vicuña, ingeniero de esta comision, en una playa de la orilla occidental del lago. Al mismo tiempo continuamos llevando el itinerario, como de costumbre, por medio de visuales i medicion de las distancias recorridas, empleando, segun las circunstancias, los telémetros de Rochon, o el método de contar los pasos o de medir las distancias directamente por varas de un largo determinado, o, apreciándolas, en los casos de navegacion, segun el tiempo empleado en los trayectos.

Mientras que nuestros progresos de marcha dependian, así, principalmente de las condiciones del viento i oleaje en el lago, nos vimos perjudicados, ademas, en los trabajos, por un tercer elemento, el fuego que nos perseguia en forma de

una gran quemazon del bosque i de las pampas, orijinada por descuido de nuestra jente en alguno de los campamentos establecidos en la orilla del rio Cochrane o de la ensenada. Dentro de pocos dias el incendio tomó grandes proporciones, envolviendo toda la cuenca occidental del lago Cochrane en una humareda tan densa que a menudo era imposible tomar visuales i reconocer bien los contornos de las costas del lago, teniendo que suspenderse, por esta misma razon, todos los trabajos fotográficos. Un viento atemporalado del oeste empujó el fuego hácia las alturas que bordean el lado sur del lago, donde se propagó lenta pero incesantemente, encontrando abundante alimento en los matorrales secos i recinosos de las quebradas i vallecitos. Desde el 25 de febrero, primer dia en que notamos la humareda a nuestras espaldas, cerca del desagüe del lago, hasta el 11 de marzo en que el fuego apareció en la playa de la desembocadura del rio Brown, este elemento habia recorrido una distancia de 35 kilómetros en linea recta, amenazando mas de una vez nuestros campamentos i los bagajes atrasados en las orillas de las caletitas del lago.

En medio de este tiempo de pelea constante contra las aguas por uno i el fuego por otro lado, tuvimos la gran satisfaccion de realizar la reunion con nuestro compañero señor Krautmacher i la expedicion de su cargo que estaban empeñados en avanzar, hasta donde fuera posible con animales de silla i carga, en las mismas orillas occidentales del lago, habiendo establecido su campamento jeneral en la pampa inmediata al borde sur de la laguna Posadas. Fué en la mañana del dia 7 de marzo en que, habiéndome adelantado del resto de la caravana para reconocer la continuacion de las orillas de lago, divisé, desde uno de los cerros altos que dominan por el norte la península vecina a la desembocadura del rio Brown, unos bultitos negros que avanzaban lentamente en la playa espaciosa tendida a mis piés; i mirándolos por los anteojos de campaña, distinguí algunos jinetes i caballos sueltos que venian en marcha desde el sur, acercándose al pié del barranco que ciñe el fundamento del

cerro en que me encontraba. Apesar de la gran distancia conseguí llamar la atencion de los caminantes por algunos tiros de carabina que me fueron contestados en el acto por el señor Krautmacher, pues era realmente él con su capataz don Augusto Bernt, el indio Severo i algunos mozos que se habian internado en este rincon de la cordillera para ir a nuestro encuentro, segun el programa de viaje acordado anteriormente.

Una vez establecida la reunion de las dos secciones espedicionarias en la playa mencionada, se resolvió que el señor Krautmacher i el conde Schulenburg se trasladaran con una parte del personal i bagaje de la comision por tierra al campamento jeneral, aprovechando de las cabalgaduras que habia traído el señor Krautmacher. Los demas seguiriamos en bote despues de haber concluido los trabajos de levantamiento i acarreado las cargas que habian quedado atrasadas en los últimos campamentos.

Retardados por el mal tiempo en estas operaciones, no conseguimos tener reunidos todos los materiales de la comision indispensables para la marcha de regreso, sino el dia 20 de marzo, en el campamento jeneral, fijando el 22 para la partida de la caravana al sur.

CAPITULO V.

RESEÑA SUMARIA SOBRE LOS CARACTÉRES PRINCIPALES DE LOS PAISAJES RECORRIDOS.

SUMARIO:—Division de la Patagonia andina en 3 zonas longitudinales. —La rejion de las rocas macizas cristalinas.—Cordones de cordillera.—Formaciones recientes en los llanos i valles.—Ventisqueros.—Vejetacion de las selvas.—La zona transitoria. Su jeolojía.—Sus cordones i valles.—Productos de acarreo glacial.—Rasgos climatológicos i su influencia en la vejetacion.—Las mesetas patagónicas.

Antes de continuar en la relacion de nuestro viaje a traves de las mesetas patagónicas hasta el estrecho de Maga-

llanes, me ha parecido conveniente reunir brevemente los rasgos característicos de la rejion andina patagónica que acabamos de recorrer desde las costas del fjord en que se vácian las aguas del rio Baker hasta las mesetas de la division continental en las cercanías del lago Cochrane.

Desde luego, podemos distinguir, al atravesar todo el ancho de dicha rejion de oeste a este, tres grupos de paisajes bien distintos: primero, en el oeste, la zona de las cordilleras i valles cubiertos de densísimas selvas húmedas que se estienden desde la orilla del mar al este hasta una línea marcada por la depresión del valle del rio Baker en la parte media de su curso i, en continuacion hácia el sur, por una línea que cruza el cordón Atravesado i sigue por el valle de los Ñadis. Hácia el este se agrega la segunda zona que hemos caracterizado ya anteriormente como transitoria, ocupada tambien por montañas, valles i llanos, cubiertos de una vejetacion mas abierta i rala i de menor frecuencia de lluvias, cuya estension alcanza por el este hasta las orillas del lago Cochrane-Pueyrredon. Solo mas al este i sureste sigue la region de las mesetas i montañas tabulares, la vulgarmente llamada «Pampa patagónica», que no participa sino en pequeña proporcion de los terrenos de que se trata en el presente resúmen.

El establecimiento de las tres zonas longitudinales que acabamos de hacer, corresponde a la division jeográfica propuesta por los exploradores O. Nordenskjöld i Dusén para las tierras magallánicas, i no cabe duda de que ella se puede aplicar tambien a otras rejiones de la Patagonia Occidental, aunque en algunas de ellas, como en la hoya hidrográfica del Palena i Puelo, los límites de las formaciones jeológicas no coinciden tan rigurosamente con los límites climatológicos i vejetativos, que la division pudiera fundarse en todos los tres factores a la vez, como en la rejion de que estamos tratando.

Principiando con el bosquejo jeológico, resulta que la primera de las tres zonas a la cual hai que agregar propriamente tambien las costas de los fjords i las islas vecinas i

que comprende casi toda la mitad occidental del sistema entero de la montaña, es compuesta de rocas macizas antiguas cristalinas, las cuales predominan en todo el litoral patagónico del oeste, desde Reloncavi hasta Magallanes. Todo el recinto del estero Baker, la sección inferior del valle del río Baker, la región de la angostura i los valles i cerros tributarios a ellos, pertenecen a esta zona en que los granitos i dioritas forman la roca fundamental dominante, alternando en ciertas partes con diabasas que aparecen en filones perforando los anteriores. En cambio faltan rocas eruptivas mas modernas por completo, siendo este un rasgo que distingue nuestra región de las mas setentrionales, donde numerosos volcanes atestiguan la actividad eruptiva reciente.

Una cadena de cordilleras notable por su altura, estension longitudinal uniforme, inaccesibilidad de sus laderas, como tambien por la configuracion caprichosa de sus cimas i la enorme acumulacion de nieves en sus partes superiores, corre mas o ménos desde los 46°40' de latitud al sur, siguiendo en lo jeneral el meridiano 73°30' hasta rematar en las cercanias del gran brazo este del estero Baker. Los detalles orográficos de la cadena no nos son conocidos; es posible que, al examinarla mas de cerca, resulte disuelta en varios cordones longitudinales, siendo tambien probable que de ella se desprenden los ramales trasversales, algunos de mas de 2,000 metros de elevacion, que son cortados hácia el este por la gran depresion del valle del río Baker.

La ancha i profunda hondonada de este valle forma, pues, un límite mui marcado desde el punto de vista orográfico; pero no lo es en el sentido jeológico, pues los cordones de cordillera que ocupan el espacio entre la depresion del río Baker i los valles del río de los Ñadis por el este i del río Bravo i estero Michell por el sur, pertenecen tambien al recinto de las rocas antiguas cristalinas que dominan mas al occidente. En la direccion orográfica de estos cordones i macizos, cuya elevacion en muchas partes alcanza a 2,000 metros, se nota cierta inclinacion al noreste, como por ejemplo en el cordon corto pero típicamente desarrollado que

acompaña por el lado sur la angostura del río Baker hasta cerca de la desembocadura del río de los Ñadis. Son los espolones bajos del mismo cordón que atraviesan el valle del río Baker hacia el norte i en medio de los cuales el río ha abierto su camino, marcado por una catarata i una serie de saltos i rápidos de unos 10 kilómetros de largo.

Formaciones de terrenos recientes se limitan por completo a los fondos de los valles, hallando naturalmente su mayor estension en los llanos del valle inferior del río Baker donde su anchura cambia de 2 a 10 kilómetros. Respecto de su origen se pueden distinguir dos clases de terreno, a saber las acumulaciones de sedimentos fluviales que acompañan en fajas mas o ménos anchas las orillas de los ríos, i las tierras vejetales que ocupan jeneralmente las partes mas bajas de los valles i se extienden tambien sobre las faldas vecinas. Es de notar, sin embargo, que los depósitos de tierra vegetal carecen a menudo de una estension uniformemente profunda, i que alternan de trecho en trecho con formaciones pantanosas que ocupan espacios considerables en todos los valles de la rejion, llenando algunos de ellos, como el valle de los Ñadis i el valle del río del Salto, completamente de un lado al otro i por muchos kilómetros de estension.

Tratándose de una rejion que indudablemente ha estado sometida al dominio de los hielos i ventisqueros en épocas pasadas, es natural que se busquen los vestijios de la glaciation en las formas de la superficie actual del terreno. Pero haciendo escepcion de la configuracion jeneral de los valles que muestran invariablemente la forma de U en sus cortes trasversales, i de las trituraciones de las rocas peladas que notamos en muchas partes del estero Baker, es difícil descubrir en el valle inferior i en la angostura del río Baker rastros inequívocos de la actividad de los ventisqueros. En vano se busca aquí, como en las partes correspondientes de otros ríos patagónicos, formaciones de «*roches moutonnées*», morenas, terrazas glaciales etc.; pero al internarnos en las partes interiores del valle i en las quebradas de sus afluentes, notamos campos de nieve i hielo i ventisqueros que a

menudo se pegan a las faldas superiores de la montaña sin bajar al fondo de los valles. Ya hemos dicho que sobre todo las cordilleras que cierran la depresion del valle del Baker por el oeste, se distinguen por la abundancia de nieves eternas, dejando emanar poderosos rios tributarios al rio Baker, como el rio Ventisqueros i otros situados mas hácia el norte. En cambio, no hemos encontrado en el interior ventisqueros tan poderosos i que descienden tan abajo como los que se ven en el recinto del estero Baker i de los demas fjords de la costa vecina.

La mayor parte de los valles i de los faldeos de la montaña hasta una altura de poco mas de 400 metros está cubierta de selvas vírjenes no interrumpidas, en las cuales domina como árbol característico el *Nothofagus betuloides* que mas allá del Salton cede al *N. Dombeyi* (15), cogües siempre verdes que se presentan jeneralmente en ejemplares mui altos i corpulentos, pero de posición no mui tupida, dando espacio a los densísimos matorrales de coligüe i otro monte bajo. Es cierto que en algunas partes las laderas de los cerros tienen una inclinación tan fuerte que carecen de toda capa vegetal, imposibilitando la formación de bosque; en otros, los derrumbes de rocas han destruido la continuidad de las selvas. Hai trechos del suelo en el monte que están tapizados por musgos, aunque estos no alcanzan aquí la extensión e importancia como en la región de los fjords e islas de la costa.

En las alturas la vegetación arborescente es representada principalmente por el raulí o *Nothofagus pumilio* que aparece como arbusto o árbol enano, creciendo en grupos incoherentes hasta la región de las nieves eternas cuyo límite aproximado corre aquí en 4,000 metros de altura sobre el mar.

(15) Véase el informe del señor Hambleton sobre las condiciones jenerales de la vegetación en la región recorrida, impreso en la ya citada obra «La Cordillera de los Andes entre las latitudes 46° i 50° S.», publicada por Luis Risopatron, Santiago 1905, pájs. 147-165.

Con el cordón Atravesado, cerca del borde oriental de la parte media del valle del Baker, comienza el recinto de las esquitas cristalinas que deben considerarse en estas latitudes como la formación geológica característica para la zona transitoria entre las cordilleras occidentales y la región de las mesetas. El tipo de esquitas representado aquí es una filita, distinguida por la abundancia de vetas cuarzosas y alternando en parte con cuarcitas, como sucede en el cordón Atravesado, cerro Ataud y cordón Escalonado. Dentro de la región recorrida, las esquitas se pueden seguir hasta el borde occidental del lago Cochrane-Pueyrredón, es decir, a través de unos 70 kilómetros de oeste a este, no habiendo datos seguros sobre su continuación en dirección al norte y al sur.

En el extremo sureste de la zona transitoria, la formación esquistosa desaparece debajo de las estratas horizontales de areniscas cretáceas y terciarias que componen los cordones que bordean la estremidad sur y suroeste del lago Cochrane.

Rocas eruptivas de edad pre-terciaria, diabasas y melafiros, se notan en el borde de la depresión de las lagunas, a saber, entre los lagos Chacabuco y Juncal y en la orilla occidental del lago Esmeralda. Otras de hábito porfírico aparecen como filones que perforan las formaciones esquistosas en la orilla sur del lago Cochrane.

Las filitas han quedado sometidas a un enérgico proceso de plegadura, sobre todo hacia los extremos orientales de esta zona, mientras que más al oeste, aunque se notan perturbaciones de la posición normal de las estratas, parecen faltar pliegues propiamente tales, o sea el elemento más importante para permitir conclusiones sobre el origen de la montaña.

A la misma formación esquistosa pertenecen todos los cordones de altura mediana y formas poco pronunciadas que acompañan la depresión de las lagunas y el valle del río del Salto. Algunos de ellos, como el cordón Escalonado, siguen un rumbo general de norte a sur; otros que estriban en la ribera sur del lago Cochrane, se dirigen más bien de SO. a NE.

Su elevación pasa sólo en pocos puntos mas allá de 2,000 metros; pero hai que hacer escepcion a este respecto, de los poderosos macizos nevados que se levantan al sur de la depresion del lago Brown i que culminan en el cerro Cochrane (16) o San Lorenzo, de 3,700 metros de altura. Por lo demas, es mui cuestionable si dichos macizos pertenecen realmente al recinto de la formacion esquitosa, pues, siendo aun desconocidos los detalles de su topografia, seria prematuro avanzar alguna opinion sobre sus condiciones jeológicas i tectónicas.

Los cordones de montaña que acabamos de mencionar, están cortados hácia el norte por la poderosa depresion dirigida al ENE., cuya seccion occidental contiene parte del valle del rio Baker i el valle del rio Cochrane con la ensenada o pre-laguna; estando su mitad oriental ocupada enteramente por la pierna occidental del lago Cochrane, cuyo nivel, de 160 metros sobre el mar, es a la vez la mayor elevación de toda la depresion.

En el punto donde el eje longitudinal del lago Cochrane tuerce al sureste, la primera depresion está cortada, en un ángulo poco mayor que 90 grados, por otra depresion no ménos importante, que comprende la pierna oriental del lago Cochrane o Pueyrredon, la laguna Posadas i la pampa antepuesta a su orilla sur. Algunos jeógrafos argentinos consideran esta última depresion como parte de un gran va-

(16) La situación de este cerro que por su forma exterior i abundancia de campos de nieve i hielo despierta recuerdos del Monte Blanco de los Alpes, es tan escondida, que durante todo el viaje no hemos conseguido avistarlo sino tres veces, a saber, desde las cumbres del cordón Atravesado, desde algunos puntos de nuestra machetadura entre los lagos Juncal i Esmeralda, i por último, a gran distancia desde el oriente, cuando cruzamos las altas lomas divisorias entre el rio Blanco i el rio Olui.

El señor Onelli en su libro intitulado «Trepando los Andes» (Buenos Aires, 1904, páj. 188) da una buena reproduccion fotográfica de este imponente cerro bautizado San Lorenzo por los argentinos, llamando tambien la atencion sobre la semejanza con el Monte Blanco.

lle longitudinal que, segun ellos, bordea la cordillera propiamente tal por el oriente, estendiéndose a través de toda la Patagonia, desde Nahuelhuapi hasta el estrecho de Magallanes. Tambien el jeólogo americano Hatcher participa de esta idea. Es de notar, sin embargo, que un estudio mas detallado de las condiciones orográficas de la region de nuestra referencia revela dificultades para reconocer la continuacion del valle longitudinal tanto hacia el norte como hacia el sur. Para mantener el esquema de un valle longitudinal continuo habria que eliminar, por ejemplo, el alto cordón nevado que se antepone por el NE. a la vuelta del lago Cochrane, ocupando todo el espacio entre el valle de Chacabuco por el oeste i la gran meseta basáltica del cerro Zeballos por el este. Tambien en el sur, los cordones de areniscas i, mas allá, la alta meseta del cerro Belgrano obstruyen la continuacion del supuesto valle subandino longitudinal en estas latitudes.

La disolucion orográfica de las cordilleras que es indudablemente uno de los rasgos mas característicos de toda la Patagonia Occidental, es efectuada por medio de una serie de depresiones o abras que se cortan aproximadamente en ángulos rectos. Fuera de las dos que acabamos de describir i que limitan nuestra region al norte i este, seria de mencionar la depresion que encierra el rio Tranquilo i el lago Brown con el valle de su desagadero, cuyo rumbo jeneral (ENE) corre paralelo al de la gran abra del lago Cochrane propiamente tal. Ademas pertenecen a este mismo sistema de rumbo la depresion cuyo centro es la laguna Salitrosa con el valle del rio Blanco i su continuacion en los valles de Jillo i rio Deseado—estando todas estas ya fuera de la region cordillerana, en la mesetas de la Patagonia oriental.

Cortando las depresiones mencionadas en ángulos aproximados a 90 grados, existen otras abras no ménos anchas i profundas, estrictamente paralelas entre sí: a saber, las que corresponden a los valles de los Ñadis i del rio del Salto, pudiendo agregarse en la region de las mesetas la depresion

del lago Gio con el valle de su afluente, el arroyo Gio o Cachorros.

Basta mirar un mapa hidrográfico para convencerse que la estension i direccion de estas depresiones es a menudo independiente de la conexion actual de los cursos de los rios correspondientes i aun de sus direcciones de desagüe; pues hai una de ellas que se estiende a traves del *divortium aquarum* interoceánico. Tenemos en esto probablemente un indicio de que el orijen de las grandes abas no se debe al trabajo erosivo de las arterias fluviales que corren ahora en sus fondos, sino que su indole primitiva corresponde a las principales líneas tectónicas que se formaron al nacer el sistema de las cordilleras, sea por plegamientos u otros procesos de solevantamiento i hundimiento parciales de la costra terrestre. Las direcciones i conexiones hidrográficas de los rios i lagos actuales son probablemente el resultado del trabajo de la erosion fluvial posterior, modificado en parte por los efectos de la glaciacion diluvial.

Por supuesto, no faltan tampoco valles de formacion reciente debidos únicamente a la erosion fluvial. Figuran entre ellos probablemente el valle del rio Barrancos, algunos trechos del valle del Desaguadero, de las lagunas Larga i Chacabuco, i sobre todo los *cañons* de la rejion de las areniscas al sur i suroeste del lago Posadas, como el rio Tarde, rio Marin i otros.

Entre los rios de la rejion transitoria, el desaguadero del lago Cochrane ocupa una posicion especial a causa de su caudal de aguas cristalinas i poco correntosas, i aun el mismo rio Baker conserva su carácter de desaguadero de la hoya lacustre mas estensa de toda la Patagonia, del lago Buenos Aires. En cambio, casi todos los demas rios traicionan su orijen de nevados i ventisqueros por sus lechos movibles i el desarrollo corto de sus aguas turbias i correntosas. Los menores entre ellos, como los afluentes del lago Cochrane, corren mas o menos rectilíneos i construyen grandes conos de sedimentos en sus desembocaduras; en cambio hai otros mayores que serpentean en terrenos de aluviones

i ñadis, probablemente fondos secos de lagos antiguos, arras-trándose, al desembocar al valle del río principal, algún tre-cho en la misma dirección de éste último. El río de los Ña-dis i río del Salto son ejemplos típicos de esta categoría.

Uno de los rasgos característicos del paisaje de la región transitoria es su abundancia en lagos i lagunas que se pre-sentan en la mayor variación imaginable de tamaños i for-mas, desde el gran lago Cochrane, cuyas aguas casi siempre alborotadas le dan el aspecto de un espacioso golfo de mar, hasta los ojos de agua escondidos en los pequeños pliegues del terreno. En parte, los lagos aparecen arreglados en filas i unidos por cortos trechos de río, como las lagunas Larga, Chacabuco i Juncal; otros hai que carecen de desagüe i re-presentan restos de hoyas mas estensas, como la laguna Es-meralda; i muchos otros han desaparecido ya enteramente, haciéndose reconocer talvez por trechos bajos pantanosos o vestigios de sus orillas antiguas. Aun las pequeñas platafor-mas de roca pelada en las cumbres de los cerros cerca de la línea de las nieves eternas están sembradas de lagunitas, o que comprobamos durante la ascension al cordón Atravesa-do i cerro Ataud, habiendo al pié norte de este último una laguna escondida en el fondo de una especie de caldera de rocas que solo por casualidad pudo ser descubierta desde la cumbre del cerro.

Mientras que la configuración del fondo de todas estas clases de lagos queda desconocida, por falta de sondajes, no se puede emitir ningún juicio acertado acerca de su naci-miento. Probable es que partes considerables del fondo del lago Cochrane quedan mas bajas que el nivel del mar i, como ya hemos espuesto anteriormente, las depresiones que contienen sus dos piernas, son posiblemente de origen tectó-nico, habiéndose formado el «valle longitudinal oriental», segun Hatcher, por plegaduras irregulares durante el sole vantamiento de la montaña. En cuanto al origen de los lagos menores, tanto de los contenidos en el valle escalonado en-tre las lagunas Larga i Juncal, como de los dispersos en las alturas del cordón Atravesado i de otras cumbres, debere-

mos pensar en producciones puramente glaciales, debidas a la actividad erosiva de los ventisqueros en fundamentos de roca de distinta resistencia.

Los efectos producidos por la acumulacion de los materiales de acarreo glacial en la trasformacion de las condiciones hidrográficas de nuestra rejion, se pueden estudiar mejor en los alrededores de la laguna Esmeralda, cuya conexion con el rio Cochrane está interrumpida por terrenos de acarreo que ocupan toda la depresion de 5 kilómetros de largo i otro tanto de ancho, interpuesta entre las ramificaciones del cerro Ataud por el oeste i el cordon Escalonado por el este. En vista de la configuracion de los contornos de esa laguna i del carácter peculiar de los valles del rio Salto i su afluente, el rio Tranquilo, cuyos fondos son propiamente una estensa vega pantanosa que alcanza hasta la misma orilla de la laguna Esmeralda, es fácil imajinarse que todos esos valles i bajas representan partes de la cuenca de un lago antiguo que se estendia por el valle del rio Tranquilo hacia el este, comprendiendo probablemente tambien la hoya del actual lago Brown. Mas tarde, la erosion que trabaja con gran energia desde el lado del Pacifico, habria abierto un desagüe hacia la depresion del rio Baker en el punto mas bajo del cordon que bordea el actual valle del rio Salto por el oeste, a saber ahí donde actualmente se encuentra la gran cascata del rio del Salto, i, por consiguiente, el lago antiguo se habria partido en dos cuencas: una oriental que comprende el actual lago Brown con su desagadero al lago Cochrane; i otra, occidental, trasformada despues en los valles de ñadis, habiéndose conservado un resto del lago antiguo en la actual laguna Esmeralda.

Entre las formaciones relacionadas con la glaciacion diluvial dentro del recinto de la rejion transitoria, deben contarse tambien las terrazas i terraplenes de acarreo que se ven con alguna frecuencia solo al este del meridiano del cerro Ataud i que se acumulan sobre todo en los puntos de salida de los valles laterales hacia las abras mayores, cosa que se observa con regularidad en el recinto del lago Co-

chrane. Como en las demas rejiones de la Patagonia Occidental, se nota tambien aquí un aumento sucesivo de la frecuencia i regularidad del fenómeno de las terrazas en direccion de oeste a este, pues, miéntras en las cercanías de la costa la fuerza de erosion intensiva de los rios i de las enormes cantidades de lluvia que se precipitan casi a diario sobre la montaña, no dejan sino restos muy escasos de los materiales de acarreo acumulados por los ventisqueros de una época pasada; por el contrario, en los valles subandinos orientales, protegidos contra los efectos de una erosion meteorica exajerada, se han conservado los terraplenes compuestos de materiales sueltos, acumulados con una regularidad sorprendente i en escalones de centenares de metros de altura, destacándose como uno de los accidentes mas curiosos en el cuadro jeneral del paisaje.

Dijimos ya que la rejion de las esquitas arcillosas i areniscas caracterizada como zona transitoria, corresponde para la latitud de 47° 30', a la zona «central» o «medio húmeda» distinguida por los exploradores suecos Nördenskjöld i Dusen en su division jeográfica de las comarcas magallánicas. Ella marca en realidad la transicion entre la zona lluviosa de las altas cordilleras boscosas del litoral i la rejion pampina de las planicies patagónicas.

La casi no interrumpida serie de altas cadenas i macizos de cordillera que se interpone entre las costas del golfo de Penas por el oeste i la depresion del valle del Baker por el este, constituye el condensador principal de la humedad atmosférica aportada por los vientos dominantes del océano al recinto de las montañas costaneras i protege al mismo tiempo las comarcas inmediatamente vecinas al oriente, donde continúa aun el predominio de los vientos occidentales, contra precipitaciones desmedidas de lluvia.

En nuestro diario meteorológico se apuntan, durante los tres meses de nuestra estadia en la hoya fluvial del rio Baker i a orillas del lago Cochrane, solamente tres veces vientos de los cuadrantes orientales que a nuestro pesar no duraban sino unas pocas horas del dia, pues eran los únicos vien-

tos que nos libraban eventualmente de las molestias de la humazon producida por el gran incendio del monte de que hemos dado cuenta anteriormente. Por lo demas, en toda la rejion cordillerana, i aun en las partes vecinas de las mesetas patagónicas, se hace valer el dominio ilimitado de las corrientes atmosféricas provenientes del Gran Océano, los cuales aparecen alternativamente como vientos del O, N., S., NO., i SO., sin que sea cada vez posible determinar su direccion primitiva con toda exactitud, a causa de las numerosas inflexiones locales que les imprimen las sinuosidades de las abras i depresiones.

A la disminucion de la cantidad de precipitaciones en direccion de oeste a este corresponden las modificaciones en el hábito de la vegetacion. Hemos comprobado que ya en las faldas orientales del cordón Atravesado, a unos diez kilómetros de distancia del valle del rio Baker, la tupidez de las selvas principia a disminuir rápidamente, sobre todo a causa del escasear sucesivo i desaparecer de los coliguales, aumentando en cambio los trechos despejados de monte (pampitas) en las faldas inferiores de la montaña.

Los coigües siempre-verdes de las selvas de la zona occidental son reemplazados por otras especies de *Nothofagus* que pierden sus hojas durante el invierno, formando una de ellas, *N. pumilio*, largos trechos de monte alto i ralo, cuyos continjentes se pueden atravesar fácilmente por falta de matorrales tupidos en el monte bajo. En cambio, el *N. antartica* que se asocia a menudo con arbustos espinosos, como chacai (*Discaria serratifolia*), calafates (*Berberis*), *Colletia spinosa* i *Escallonia stricta*, aparece en forma de un monte tupido i en los matorrales enredadísimos que bordean los ñadis i llenan los zanjones i quebradas del terreno.

Un indicio de los largos periodos de sequia que ocurren de vez en cuando en los meses de verano, es el hecho de que todo el bosque de la zona transitoria ha sido devastado repetidas veces por incendios de enorme estension. Pero no solamente los bosques de esta zona, sino tambien los matorrales i coironales de los ñadis i pampitas, suelen caer víc-

timas del fuego en tales periodos. La experiencia nos ha demostrado que los incendios no se apagan fácilmente, aunque caigan algunos aguaceros aislados, propagándose eventualmente aun contra la direccion del viento dominante.

El limite oriental de las selvas de árboles altos lo hemos encontrado en las serranias que bordean el lago Pueyrredon por el oeste quedando siempre a alguna distancia de la orilla del lago. Los últimos continjentes de *Nothofagus pumilio* se presentan a grande altura en las faldas que dominan el codo de la gran vuelta del lago al sureste, mientras que los bosquecillos de *N. antarctica* siguen todavia un poco mas al este. En las quebradas que desembocan en la orilla i en las playas mismas no se ven sino matorrales de los arbustos arriba mencionados.



Mientras que en la zona transitoria las formas superficiales del terreno están determinadas esencialmente por procesos tectónicos relacionados con el solevantamiento de la montaña i por la intensiva erosión de las aguas corrientes; en la region inmediatamente vecina al este, a saber, en las mesetas i serranias tabulares, el elemento morfológico mas importante es representado por los materiales de acarreo, es tendidos sobre la mayor parte del terreno, ya sea en forma de morenas de los ventisqueros antiguos, o depositados por rios mucho mas poderosos que los actuales, provenientes de los deshielos de la época diluvial.

Otro factor importante es la continua disminucion de las precipitaciones que evidentemente ha tenido lugar desde la última fase del período de glaciacion hasta nuestros dias i que se manifiesta en la debilidad erosiva de los rios actuales i, en parte, tambien en el carácter de estepa que muestra la vegetación. Los cañadones en los cuales corren hilos de agua relativamente insignificantes, con poca caída i a menudo cortados en trechos incoherentes, son obra de la acti-

vidad erosiva de una época probablemente muy anterior a la glacial, i el cuadro hidrográfico presente de la rejion ha quedado dependiente, en sus rasgos esenciales, de la acumulacion de masas de acarreo glaciales, ya que la erosion de los tiempos subsiguientes en muchas partes no ha sido suficientemente fuerte, para restablecer la conexion hidrográfica primitiva de los cursos de agua correspondientes a las grandes depresiones i valles. La depresion del rio Blanco i la que se estiende desde el extremo sureste del lago Cochrane hasta la laguna Salitrosa, dan buenos ejemplos para ilustrar esas condiciones.

Por lo demas, aunque las lluvias caen con menor frecuencia en la rejion de las mesetas, la humedad del aire es, en jeneral, bastante considerable, i la escasez de la vejeticion deberá esplicarse, por eso, talvez mas bien por ciertas particularidades jeológicas, ante todo, segun la opinion de Hatcher, por la fácil permeabilidad de las capas superficiales de los rodados, la cual impide la formacion de tierras apropiadas para alimentar una vejeticion abundante. En cambio, los vientos que azotan las mesetas sin cesar i a menudo con violencia inaudita, desempeñan, sin duda alguna, un papel muy importante en la sucesiva trasformacion de la superficie del terreno. En todas partes donde las superficies de las rocas se desmoronan a causa de los efectos del asoleamiento i de las heladas(17), el viento halla puntos de ataque, arrastrando, mientras el terreno queda sin proteccion por la nieve, las partículas sueltas con mucha fuerza, para depositarlas en otras partes lejanas i creando, de este modo, superficies completamente peladas i desiertas, cuya estension mayor se puede observar en las mesetas volcánicas. En

(17) En nuestros campamentos situados en el extremo sur del lago Cochrane i en los valles del rio Blanco i Olnie, el termómetro mínimo bajaba todas las noches bajo cero.

En la noche del 23 a 24 de marzo tuvimos 5°, i pocas noches mas tarde, en el valle del rio Chico, la temperatura descendió aun mas, hasta 7° i 8°5 bajo cero.

otras partes se forman, por la actividad acumulativa del mismo viento, tierras parecidas al «loess» o a la formacion pampeana, que se notan frecuentemente en las laderas de los cañadones o en las cavidades de la superficie ondulada de las mesetas.

