

# MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

*HIDROGRAFÍA E HISTORIA NATURAL.—Informe del ayudante de la Comisión exploradora del sur, don Carlos Juliet.*

## INDICACIONES DADAS AL AYUDANTE POR EL SEÑOR DON IGNACIO DOMEYKO.

El estudio i coleccion de rocas deben estenderse a todas las localidades recorridas por la Comisión; pero debe fijarse la atención sobre los puntos siguientes, que son de grande interés para la jeolojía del sur:

1.º Rocas de la costa: deben estudiarse i recojerse muestras del contacto del terreno de transición con rocas graníticas i fijar, sobre todo, la situación relativa de la *esquita arcillosa*, *micasquita* o *gneis*, respecto a los granitos.

2.º Rocas del llano intermedio: coleccionar todas las especies de *cancagua* que se encuentren, indicar qué es lo que se puede alegar a favor de la opinión que considera las *cancaguas* como formadas de materias volcánicas incoherentes, i observar qué posición guardan con la *arenisca lignitifera* que probablemente existe. Observar también si el terreno de aluvión aurífero constituye otra formación distinta de éstas.

3.º Rocas de los alrededores del Calbuco i Osorno: en estos volcanes se encuentran jeneralmente dos o tres especies de rocas que deben coleccionarse.

a.—Traquitas antiguas (con peridota).

b.—Lavas mas modernas.

c.—Materias incoherentes.

Es muy interesante una coleccion de muestras de todas las rocas que contengan cristalitas de feldspato del mayor tamaño posible, con peridota i con cristales de anfíbola.

4.º Al pié de los Andes o en los primeros ramales deben existir pórfidos problemáticos, pórfidos reolíticos, etc.; las muestras de este terreno serian muy interesantes.

5.º Si pasa a Valdivia, seria conveniente tomase muestras de

hierro magnético i hierro titánico, que existen abundantemente en las arenas auríferas de Valdivia, i tambien de las vetas de dichas especies de hierro que deben haber en los granitos.

Santiago, junio 20 de 1872.

El 13 de enero partí de Valparaiso, i el 18 del mismo llegué a Melipulli (Puerto-Montt) después de una navegacion bastante feliz.

Llegado a este puerto, que era por decirlo así, el punto central de la Comision hidrográfica, tanto este año como el pasado, se me informó que el señor Vidal Gormaz se ocupaba de la esploracion del rio Puelo, que desagua en el estero de Reloncaví i que puede figurar entre los mas caudalosos de la república.

Como los medios de trasporte a aquella rejion son tan difíciles de procurarse i siéndome necesario antes de principiar mis escursiones entenderme con el jefe de la Comision con el objeto de que me procurara algunos instrumentos indispensables a todo viajero, resolví invertir el tiempo que mediase hasta la llegada del señor Vidal en recorrer la costa que corre al SE. de Melipulli, para ligar así los trabajos que el año anterior ejecuté en el estero de Reloncaví. En el curso de esta suscita narracion no entraré en detalles jeográficos, pues la relacion de viaje del señor Vidal, que ha recorrido las mismas rejiones que yo he visitado i los planos que a ella se adjuntan, bastarán para ilustrar la cuestion.

## I.

### ESPLORACION DE LA COSTA QUE SE ESTIENDE ENTRE MELIPULLI I EL RIO CHAURA.

Cuevas escavadas por el mar.—Depósitos de lignita.—Id. conculíferos.—Rio Coihuin.—Dunas.—Rocas de solevantamiento.—Terreno siluriano.—Permanencia en Chaura.—Esploracion de la montaña.—Un alerzal.—Rio Chaura.—Grandes depósitos de pizarra.—Vuelta a Melipulli

Al amanecer del 24 de enero abandoné a Melipulli para recorrer esa parte de la costa de Llanquihue comprendida entre aquí i Reloncaví. La playa, que es el derrotero comun de los pocos habitantes diseminados en ella, se compone de guijarros i arena mezclados, provenientes de la destruccion de las lomas

sedimentarias que por el oriente i el norte circunscriben el golfo de Reloncaví i que por el occidente están representadas por las islas del archipiélago de Chiloé, siendo todo la continuacion del valle central de Chile. Estas lomas, sobre cuya formacion tantas hipótesis se han emitido i se emiten aun, tienen una altura variable, pero jeneralmente comprendida entre 25 i 400 metros, i a causa de su suave declive i situacion están llamadas a desempeñar mas tarde un rol importante, pues con el tiempo i a medida que la poblacion lo exija, se harán el centro de grandes sembrados i cultivos. Están compuestas, lo mismo que aquellas que resguardan por el norte a Melipulli, de capas de arcilla i de arena, que tienen a veces un espesor de cinco i mas metros i parece que hubieran sido depositadas por una corriente mui suave a juzgar por lo pulverizado de los materiales, lo que inclina a creer que se tiene a la vista una formacion lacustre.

Las arcillas ofrecen a veces una estratificacion fria i mui visible, pudiendo notarse, que capas colocadas a cincuenta o mas metros de la superficie del terreno, experimentan ya un primer grado de consolidacion. Otro tanto sucede con las arenas, las cuales afectan así tal semejanza con las *cancaguas* de Ancud, que no repugna absolutamente atribuir a éstas un oríjen idéntico. Es mui posible que la única diferencia que exista entre ambas, a mas del grado de consolidacion, sea la naturaleza de las arenas, siendo las primeras mas graníticas que volcánicas i las segundas al contrario; pero de ninguna manera puede admitirse que las *cancaguas* sean solo cenizas volcánicas consolidadas, pues mas de una vez he tenido ocasion de observar en ellas cristales de anfíbola i de feldspato, al paso que en las arenas de las islas i del continente se encuentran en grande abundancia detritus de lavas, escorias i cenizas volcánicas mezcladas a los elementos triturados del granito.

De paso citaré que a unas dos millas al sur de la colonia existen várias cuevas escavadas por las olas del mar. Estas escavaciones se observan tambien en algunos islotes del archipiélago de Chiloé que se perforan a veces completamente i simulan los arcos de un puente.

Su forma caprichosa es debida talvez a que el terreno perforado es menos consistente que el que le rodea, i se destruye, de consiguiente, con mas prontitud. Las grutas de esta naturaleza

que existen mas próximas a la colonia son cuatro, una de las cuales, la mayor de todas, tiene unos 18 piés de altura por 9 de ancho i 15 de profundidad. Sobre su pórtico descansa una masa compacta de vejetacion, donde con las bonitas flores de la *Loasa acerifolia* Juss. i de la *Fuehsia macrostemma* R. i P., queda al conjunto un aspecto agreste i pintoresco. Poco tiempo después visité una semejante pero mas pequeña, en la punta Larga del lago de Llanquihue; soplabá en esos instantés un fuerte viento del sur, que al introducirse en ella, producía prolongados i fúnebres sonidos.

Siguiendo siempre al sur i como a 3 millas de Melipulli se encuentran depósitos de lignita (d. d. fig. 1, lám. I.) que arde bien, pero dejando abundante residuo de materias incombustibles. Estos depósitos forman capas de unos 12 centímetros de espesor i parecen ser continuacion de los de Tenglo. Se hallan colocadas entre estratas de arcilla ferrujinosa (c c c. fig. 1. lám. I.) sobre la cual descansa una de arena (b. fig. 1. lám. I) de 1 metro de espesor i otra vejetal (a fig. 1. lám. I.) casi del mismo grueso; pero hai algunos puntos en que el grosor i número de las capas que cubren a la arcilla lignitífera son mas considerables. Este terreno está filtrando continuamente agua entre las capas de arcilla i de carbon, i siendo la primera mucho mas blanda, se deja arrastrar fácilmente por aquella al paso que la segunda permanece en posicion, de modo que las estratas carbonosas afectan la disposicion de las hojas de un álbum entreabierto en algunos lugares. La lignita es de formacion mui moderna i podria explotarse fácilmente a causa de la tenuidad i blandura de las capas que sobre ella descansan, si no fuera tan desventajosa su calidad. Es visible en 200 a 300 metros de estension en los barrancos de la playa, que probablemente son bañados por el mar en las mas altas mareas del año; pero es mui posible que se estienda a grandes distancias.

Hai una circunstancia que sorprende, como ya lo he dicho en otra ocasion, al hacer investigaciones jeológicas en estos terrenos, i es la carencia absoluta de animales fósiles, de manera que no puede decirse con certeza si esas estratas han sido depositadas en el fondo del mar o de algun lago, etc. El año pasado avancé algunas palabras sobre esta cuestion, que en verdad conducen a mui poco.

Cerca de una legua al norte de la desembocadura del Coihuin, se encuentran en una estension mui considerable depósitos inmensos de conchas en las barrancas que actualmente no bañan las altas mareas i que están ya cubiertas de espesa vejetacion. Estos depósitos alcanzan a veces hasta 5 i mas metros de altura formando como una faja al rededor de la playa; pero desaparecen gradualmente i a medida que se aproximan a la boca del Coihuin. A primera vista hacen sospechar en un sollevamiento posterior; pero si se atiende a la última circunstancia mencionada, no se puede creer sino en que han sido colocadas ahí por la mano del hombre. Los moluscos que forman casi exclusivamente estos depósitos son de la *Venus cineracea*, vulgarmente *taca*, que tanto abunda en los mares de esta latitud i que constituye el alimento diario de muchos individuos. Estas conchas se esplotan desde mucho tiempo, aunque en poca cantidad, para extraer por la calcinacion la cal del carbonato, a falta de las rocas calizas, que aun no se han encontrado en esta parte del territorio.

Desde la última punta del continente que se interna en el golfo de Reloncaví hácia el norte del Coihuin, hasta unas tres millas al sur de la desembocadura de este rio, se estiende un llano circunscrito al este por los lómajes i hácia el oeste por dunas como de 30 metros de ancho por 3 o 4 de altura. Esta localidad es mui apropósito para la formacion de dunas, pues la playa es tan poco inclinada, que la baja mar deja displays hasta de 300 metros de estension cubiertas de mariscos. Como continuacion de esta playa, existe el llano que tiene de anchura la misma del display o mas, pudiendo las arenas ser fácilmente arrastradas por todos los vientos menos por los del norte al este, que son los menos frecuentes i violentos. Como consecuencia necesaria, detrás de la duna hai pantanos formados por las aguas que caen de las quebradas vecinas i por las del mar que hace entradas a pequeños esteros por soluciones de continuidad de la duna, esteros que a veces secan completamente al bajar la marea, para llenarse de nuevo en la alta. Las soluciones de continuidad son debidas indudablemente a que las arenas, tan fáciles de remover, son llevadas ya en una direccion, ya en otra, segun el viento que sopla favorecido por el embate de las olas.

Estos lugares son estériles, miasmáticos; pero pudieran tal-

vez aprovecharse haciendo uso de los medios que actualmente se ponen en práctica en Francia i otras naciones para detener el curso de las dunas.

Como la progresion en los arenales es mui penosa, me interné en una senda que atraviesa terrenos planos i en parte cultivados que existen al oriente de la duna. Como a la 1 del dia avisté las aguas del hermoso Coihuin a 2 millas de su desembocadura; desde aquí pude contemplar el majestuoso Calbuco, que debia escalar mas tarde; su gran mole, sus nieves que causaban un admirable contraste con la verdura del bosque i el intenso azul de los cielos, i la distancia que de él me separaba produjeron en mí una profunda impresion.

Descendiendo una milla al oeste, divisé en la ribera opuesta las casas de don Eujenio Maldonado, que al advertir mi presencia i sin que me ligase con él el menor vínculo de amistad, envió inmediatamente una embarcacion para atravesar el rio que se ha escavado un lecho en las formaciones sedimentarias de la costa, resguardándose por ambos lados de barrancos cortados a pique. Se dice que tiene su oríjen en el lago Chapo, alimentado por varias corrientes que bajan del Calbuco, i que aumenta su caudal con las aguas del rio Chico que se vacia en él. En la estension que lo recorrí tiene una corriente como de 1 metro por segundo de tiempo, su anchura es de 85 metros i las mareas hacen subir en mas de 1 su nivel. En las épocas de sequía, puede vadearse a caballo en algunos puntos; mas no así en invierno en que duplica su caudal, llegando a ser peligroso a los sembrados vecinos.

El resto de la tarde i la noche pasé en casa de Maldonado, el que se ofreció a acompañarme con mui buena voluntad en mi próximo viaje al Calbuco, como conocedor de aquellas rejiones, lo que me agradó infinito, tanto por los buenos servicios que podria prestarme, cuanto por llevar durante ese viaje, penoso talvez, un compañero injenuo i que prometió secundar bien mis proyectos.

El 25 mui de mañana envié a Melipulli un peon que habia traído para que condujese mis víveres, porque ya me era inútil, me proporcioné caballos, i acompañado de Maldonado, seguí recorriendo la costa al sur con dos objetos: primero, para continuar mi escursion, i segundo para avisar a Ventura Oyarzun

que se preparase para acompañarme al Calbuco i buscar dos montañeses mas. El primero se me habia hecho recomendable desde el año pasado, que nos acompañó en la visita que hicimos al lago de Todos los Santos.

No tuve porque arrepentirme de haber continuado, pues en algunos barrancos que encontré a mi paso, pude hacer algunas observaciones jeológicas que llamaron mi atención.

A unas 3 millas al sur de la boca del Coihuin se ve que las rocas de solevantamiento son dioritas (gr. fig. 1. lám. I.) cuya testura varía a cortas distancias, la anfíbola se presenta a veces en grandes cristales diseminados en la masa feldspática; pero, como acabo de decir, de este estado fanerógeno suele hacerse casi adelógeno, tomando entonces la roca una estructura parecida a la de los pórfidos; en este caso la masa adelógena está compuesta de pequeños cristales de anfíbola íntimamente mezclados con una parte del feldspato, en la cual nadan cristalitos aislados de albita, tomando el conjunto un color apizarrado.

Sobre estas masas dioríticas descansan rocas metamórficas arcillosas (f. fig. 1. lám. I.) blanco-amarillentas que se parten en lajas gruesas, pero sin formar aun verdaderas esquitas; son muy duras i toman a veces un color gris-rojizo: tales son las que forman los farellones de Coicura, frente al estero de Reloncaví; la intensidad del color está en razon directa de su grado de antigüedad, fuera de la calidad de los depósitos que les han dado orijen. Sobre este terreno, perteneciente talvez a la época siluriana, si se atiende a su situacion relativa, aunque no contiene resto orgánico alguno que sirva de guia, descansa la formacion cuaternaria, sobre la cual está Melipulli i los cordones litorales de esta latitud. Estas arcillas se descomponen dificilmente por la accion del tiempo, sobre todo la gris-rojiza, que se cubre superficialmente de una capa de color de cobre nativo, probablemente de óxido de hierro. Un poco mas al sur, en las orillas del Chaura, de que pronto hablaré, las arcillas mencionadas se convierten en verdaderas pizarras.

En otras puntas, aunque no es lo mas frecuente, las arcillas están reemplazadas por gneis, aquéllas descansan sobre éste, o bien conglomeradas muy antiguas, compuestas de piedras redondeadas de diversos tamaños unidas por una arenisca negro-azuleja sumamente dura.

Frente a esta playa se encuentran en mas abundancia esos grandes trozos de rocas rodadas (la mas notable de las cuales es la que llaman Piedra Azul, bañada continuamente por el mar), que han sido ya el orijen de cuestiones no resueltas aun. La última teoría supone que fueron arrastradas en tiempos mui antiguos por inmensos ventisqueros, como las que actualmente se ven en el norte de Alemania; pero semejante teoría es al presente mui avanzada; puede ser que nuevos hechos vengan a ilustrarla.

A tres o cuatro leguas al SE. de la boca del Coihuin se encuentra la caleta de Chaura; no mui lejos de la cual vacia sus aguas en el golfo el rio del mismo nombre. Es el asiento de una pequeña aldea, compuesta de una capilla i de siete u ocho casas de labradores. Mui cerca de ella baja de la montaña el camino de un alerzal, dedonde a la caída de la tarde, descendian los *tableros* con su carga al hombro, acompañándolos en esta faena mujeres que llevaban una carga igual o mas pesada que los hombres. Muchas de ellas eran niñas aun i favorecidas con algunos de los dotes de la naturaleza; vestian una saya que solo llegaba a la rodilla, dejando ver sus musculosos miembros. Los niños tambien toman parte en el trabajo, pero conduciendo una carga correspondiente a sus años, es decir, una tabla por cada uno, al paso que los hombres i mujeres soportan hasta cuarenta, siendo la tabla de poco mas de dos metros de largo, dos decímetros de ancho i tres a cuatro centímetros de espesor.

Los labradores se quejan continuamente de la inclemencia del tiempo i de la ingratitud de la tierra, que por término medio solo les produce un 6 por ciento en el trigo i 18 i 20 en las papas; pero es mui probable que, cuando sigan un cierto sistema en sus siembras i cuenten con mayor número de brazos i recursos, alcancen resultados mas satisfactorios.

En Chaura, como mas al norte, la baja marea descubre una playa de cerca de dos millas mar adentro, cubierta de cantidad prodijiosa de sabroso i abundante marisco; merced a esta gracia de la naturaleza pueden los pobres sufragar las necesidades de su existencia; pero un tal sistema, llevado hasta el extremo, los espone a enfermedades cutáneas pertinaces.

A las 4 de la tarde comenzó a llover, lo que me determinó a pasar la noche en Chaura alojado en casa de un inspector que



me recibió afectuosamente; pero en la mañana del 25, habiendo cesado la lluvia, contraté un *vaqueano* i en compañía de Maldonado tomé el camino del alerzal pordonde habia visto bajar los *tableros* el dia anterior. Seria mui largo referir lo que es un alerzal que se explota; lo primero que llama la atencion es esa senda estrecha i peligrosa que atraviesa las montañas; ha sido abierta cortando espesos matorrales; después se colocan palos uno a continuacion de otro sobre el terreno, previamente labrados por uno de sus costados para que el pié tenga una superficie mas estensa en que apoyarse; estos troncos, llamados *cucicuyes*, hacen transitable la senda en toda estacion, pues en el invierno preservan de los pantanos que se forman debajo de ellos i hacen el oficio de puentes sobre los perjuicios; pero son sumamente peligrosos, pues no teniendo jeneralmente mas de un pié de ancho, poniéndose mui resbaladizos con las lluvias i atravesando a veces barrancas profundas, hacen mui fácil la caida; es admirable la destreza i seguridad con que pasan sobre ellos los *tableros* con su pesada carga, a quienes la menor falta de equilibrio haria caer en el abismo. Seguí legua i média por esta senda después de tomar la precaucion de marchar descalzo, hasta llegar cerca de la cumbre de una cadena de cerros como de 500 metros de altura, tras de los cuales se deslizaba el ruidoso Chaura, a cuyas orillas llegamos a las dos de la tarde; una circunstancia inesperada me decidió a vadearlo; en la ribera opuesta se divisaban grandes depósitos de pizarra. La tarea fué bastante difícil a causa de las correntadas i de las piedras del fondo, que formaban verdaderos pozos; pero al fin conseguí mi objeto. Las pizarras que tenia a la vista forman un barranco de unos 15 metros de altura i de grande estension; se parten en lajas bastante regulares i pueden ser de utilidad para la colonia, si se llega a explotarlas; no habria menor inconveniente para usarlas en las veredas como reemplazantes de la madera que se destruye tan pronto i para techos, con el objeto de prevenir los incendios i como cuestion verdaderamente económica. Tomé algunas muestras de esta roca i hubiera seguido avanzando al sur si la montaña no hubiera seguido tan intransitable.

De vuelta a Coihuin, organicé con don Eujenio Maldonado el viaje al Calbuco i cité a nuestros montañeses para que se reu-

nieran un dia fijo en Melipulli, adonde regresé el 23 de enero.

## II.

### VIAJE AL CALBUCO.

Viaje de Melipulli a la laguna de Llanquihue i navegacion de ésta.—Puerto del Volcan.—Ascension del Calbuco.—Su cráter.—Constitucion jeológica.—Plantas que crecen al pié de las nieves.—Panorama.—Descenso.—Regreso a Melipulli.

El siguiente dia llegó don Francisco Vidal del rio Puelo, al cual espuse la necesidad de procurarme algunos instrumentos; mas, como la Comision se hubiese dividido para acelerar los trabajos, en dos secciones, que se desempeñan aisladamente, i como cada una de ellas usase cierto número de aquellos, solo pudo darme un barómetro aneroide mui inadecuado para obtener alturas exactas i una brújula pequeña, que, aunque bastante buena, no siempre pude usarla para sacar un provecho positivo.

Por lo demás, en arreglar un pedazo de lona que debia hacer las veces de carpa, quince dias de víveres i algunos objetos para colecciones de plantas, animales i rocas, me detuve en Melipulli hasta el 2 de febrero, primer dia de marcha al Calbuco.

La jente que habia contratado fué mui puntual; pero como aun no me asaltase la idea de tener un mal resultado en la consecucion de mi objeto, asocié a la comitiva a Antonio Franz, colono aleman, que se comprometió a llevarme hasta la cima del Calbuco por cierta remuneracion.

El tiempo era variable a las 9 de la mañana, hora de la partida; nuestra cabalgata tomó el camino carretero que pone en comunicacion a Melipulli con la laguna de Llanquihue, teniendo que soportar a cada rato gruesos chubascos de lluvia que venian del N. i NO.

El 3 de febrero por la mañana, el señor Schultz, que se encontraba entonces a orillas de la laguna, me proporcionó un bote, en el cual me embarqué con mi jente; la calma mas completa reinabaen aquélla, i solo a las doce del dia pude dar la vela, aprovechando algunos chubascos de lluvia i viento que soplaban de distintas direcciones, ajitando fuertemente las aguas. Un fenómeno que llama la atencion cuando se navega en estensas lagunas de agua dulce, es la facilidad con que se conmueven a impulsos aun de las brisas mas lijeras, produciendo un oleaje

corto i encrespado que da mui poca estabilidad a las embarcaciones menores. Este fenómeno es debido indudablemente a la poca cantidad de sales disueltas en las aguas, lo que les da un peso específico reducido i de consiguiente una facilidad para ser removidas, talvez tres veces mayor que la del mar.

Durante este trayecto pude observar que toda la costa oriental de la laguna está formada por rocas sedimentarias modernas lo mismo que las que se ven en Melipulli, costa de Lenca i archipiélago de Chiloé; en escursiones posteriores noté que igual cosa sucedia en toda la laguna, a escepcion de la punta que se designa en el plano de aquélla con el nombre de punta Oriental, i al norte de ésta en una corta estension de la base del volcan de Osorno, únicos puntos en que aparecen las dioritas.

El tiempo seguia amenazante; gruesas marejadas i un norte recio, alternados con momentos de calma que nos hicieron arriar i dar a la vela várias veces consecutivas, nos acompañaron desde la entrada del puerto del Volcan hasta en playa oriental, donde desembocamos al terminar la tarde, tomando posesion de una miserable choza abandonada i medio destruida ya. Ésta, i una que otra huella humana estampada en la move-diza arena, revelaban que algunos hombres no há mucho tiempo habitaban aquella rejion desierta, perturbada ahora solo por los leones, de cuyos rastros estaba sembrada la playa i los restos de la choza.

El terreno que se estiende detrás del puerto del Volcan es un llano bajo, pantanoso i cubierto de arenas volcánicas del Osorno i de plantas palustres i raquíticas. Su altura máxima no pasará de 300 metros; por uno de sus costados se desliza el Petrohué i se estiende hasta la laguna de Todos los Santos. Todo indica ahí que ha sido en otro tiempo fondo de un lago, elevado actualmente por los materiales que el Osorno ha depositado en su superficie al verificar sus erupciones. El año próximo pasado, guiándome por ciertos hechos que habia observado ya, avancé la hipótesis de que ambas lagunas, la de Llanquihue i la de Todos los Santos, han formado en otro tiempo una sola mucho mas estensa que las dos reunidas i cuyo nivel era superior al de la mas alta de ellas; tambien supuse, aun sin haberlo observado de cerca, que el punto de comunicacion era el llano

arriba mencionado, i ahora, con mejores datos, estoi mas convencido de la probabilidad de esa hipótesis, pudiendo talvez marcar mas o menos los límites de ese antiguo lago; cuestion de que me ocuparé un poco mas adelante.

A las 7 de la tarde, fatigados sobre todo con la sed i habiendo encontrado un poco de agua en medio de un espeso tepual, determinamos acampar en él; poco después las sombras de la noche envolvieron el bosque i no se oia mas ruido que el chisporroteo de nuestro fuego i algunas ráfagas del helado viento del sur.

A las 8 i média del dia 5 seguimos repechando el llano, que se estendia siempre con suave inclinacion i sin quebradas. Por lo estenso de su área i demás condiciones arriba mencionadas, parece de los mejores terrenos situados en la costa de la laguna, i de consiguiente, de los mas adecuados para repartirlo entre colonos, llevando de este modo pobladores a esta parte tan desierta de la laguna.

A la 1 de la tarde llegamos al borde de un barranco, talvez de 300 metros de profundidad, en cuyo fondo se oia un ruido estrepitoso; era el rio Hueñu-Hueñu, que naciendo de las nieves del Calbuco, corre sobre grandes piedras en una abra formada por este barranco de un lado, i del otro, por una cadenilla de cerros escarpados que, como la loma en que estábamos, desciende del Calbuco. Pronto le perdimos de vista; pero de cuando en cuando percibíamos murmullos sordos, producidos por cataratas que ofrece talvez en su rápido curso. Mencionaré de paso que éste es uno de los afluentes mas caudalosos del Petrohué.

En la tarde, temerosos de haber estraviado el rumbo, hicimos trepar a uno de los montañeses un árbol jigantesco, por lo que nos cercioramos de que no íbamos mal, pero tambien de que habíamos dado una gran vuelta. Pocos momentos después, desde el borde de uno de esos precipicios que a cada paso se presentan, vimos por primera vez la nevada cumbre de la montaña, pero mui lejos aun. Tuvimos intencion de descender la quebrada, que parecia ser la misma del Hueñu-Hueñu; pero la subida al morro principal parecia tan escarpada, que por unanimidad se determinó seguir la cresta de la loma. A las 7 de la noche cesamos de ascender para acomodar el alojamiento; el viento

del sur soplabá lo mismo que en las noches anteriores, pero teniendo que soportar mas su baja temperatura a causa de la elevacion en que ya nos hallábamos i por lo descubierta de la parte superior de la loma. La sed nos era mui molesta, i aunque se buscó el agua en todas las quebradas vecinas, no se pudo encontrar.

El 6 de febrero fué un dia tan hermoso como los anteriores; la loma, a medida que se ascendia, se iba haciendo mas estrecha i los barrancos que forma a uno i otro lado, mas profundos; como ya he dicho, el Hueñu-Hueñu corria a la izquierda; a la derecha se desliza otro menos caudaloso, el rio de la Nutria, que también desciende del Calbuco.

A las 11 A. M. distábanos unas cinco leguas del punto de partida. A la 1 de la tarde se nos llenó el alma de contento: veíamos ya sin inconveniente la majestuosa cumbre de nuestra montaña, cubierta de este lado por una cantidad de nieve poco abundante, talvez a causa de los quemantes soles de los dias anteriores i de lo escarpado de los barrancos que bajan de la cima, erizada de puntas, que hacen recordar las crestas de los Alpes. Las quebradas terminaban en el morro principal i por su punto de orijen caian rios bulliciosos, que poco después se encierran en paredes verticales de 400 o mas metros de altura, en las cuales solo unos pocos musgos pueden echar sus raices. Llama mucho la atencion por este lado una roca casi cuadrada, perfectamente plana i de unos 150 metros de altura, desde donde se precipita un torrente que al caer a la base de ella se transforma en una densa neblina.

Alentados con la esperanza de llegar pronto a las nieves, repechamos apresuradamente el resto de la loma; mas, al cabo de dos horas de camino, aquélla se hallaba interrumpida, no del todo, es cierto, pero solo por una línea de estrechas i aguzadas rocas, cortadas a cada paso i completamente desnudas. Intentamos descender por medio de lazos, lo que no era tan difícil; mas, habiendo por necesidad que volver por el mismo camino, temimos no poder repecharlas a la vuelta. Entre tanto, veíamos la loma de la derecha que se continuaba sin interrupcion hasta las nieves, de la cual nos separaba la quebrada del rio de la Nutria; pero ¿cómo descender hasta él? La inspeccion

practicada por tres de nuestros guías lo declararon inabordable en este punto, de manera que contra toda mi voluntad tuve que retroceder.

Antes de apartarnos de esa cumbre majestuosa, nuestras miradas escudriñadoras no dejaron un palmo sin recorrer. Al pié de las nieves se estendian praderas cubiertas de pequeñas plantas; éste era tambien un lugar mui a propósito para ver que el Calbuco es un verdadero volcan, pues mostraba claramente su cráter destruido ya, principalmente por el N. i el S. i relleno en parte con grandes trozos de lavas que han caido de los bordes; la fig. 2 de la lám. I muestra de una manera sencilla su disposicion jeolójica: *c* es la masa del volcan, compuesta de traquitas antiguas que pasan a fanolitas, asemejándose bastante a las de igual naturaleza que existen en Auvernia; son bastante porosas i los cristales feldspáticos mui visibles; su color es plomizo i se parten en trozos angulosos o lazos. Sobre estas traquitas, que forman a veces barrancos de 100,200 o mas metros de altura, descansan capas inclinadas a uno i otro lado del cráter, de lavas rojas i negras, que probablemente representan otras tantas erupciones; pero mas abajo las lavas desaparecen i ya no se ven mas que las rocas arcillosas de la costa de Coihuin i Lenca. La superficie libre de las lavas comienza a descomponerse lo suficiente para que se note que sobre ellas descansa una especie de depósito sedimentario, sobre el cual crecen algunas plantas. Por la escotadura boreal del cráter se divisaban grandes rocas rojizas que existian en su fondo, que en la fig. 2 de la lám. I están representadas por *d*; es imposible que estas rocas provengan de la demolicion de los bordes; parecen mas bien las últimas lavas de una erupcion, que han salido a medio fundir. No puedo juzgar de la estension del cráter; pero me parece bastante grande.

Hasta el punto en que nos hallábamos colocados, habiamos ascendido unos 900 metros, encontrando siempre en mi trayecto los vejetales que mencioné al hablar el año pasado de mi ascension al Yate, notando solo que en el Calbuco, no se encuentran tan bien marcadas como en Reloncavi las zonas de algunas plantas, por ejemplo, del alerce (*Fitz-Roya potagónica*), que en aquellas rejiones vive casi invariablemente entre los 2,600 i los 3,400 piés sobre el nivel del mar.

Entre las plantas de la primera zona que se indican en la figura de la lámina 3, abundan sobre todo en el Calbuco el canelo (*Drymis chilensis*), el Chaqueihua (*Crinodendrum*.) *Aoo Rerianum*; el muerno (*Eucryphi cordiplia* Cav), el pelú (*Edwaesia microphila* Hook), la *Fuchsia macrostemma* R. i P. la *Gunnera chilensis* Lam., el *Myrtus stipularis* Hook i Arnott, el *M. ugni*, el *M. luma* Mol i el *M. Meli* Ph.; la *Eugenia apiculata* D. C. vulgarmente arrayan, la *Sarmienta repens* R. i P., el *Wersimanniá trichosperma* Cav, la *Caldcluvia paniculata* Don, el *Aegotoxicon punctatum* R. i P., el *Embolhrium coccineum* Forst, la *Lamatiu ferrujinea* R. Brown i la *L. obliqua* R. Br. son tambien bastante comunes; son algo escasos los avellanos (*Guevina avellana* Mol) i el *Daphne pillopillo*, vulgo Pillo-pillo o Pellu-pellu; el laurel (*Laurelia aromática* Spr.) el *Podocarpus nubigena* Lindl., el *P. chilina* Rich. i el *Saxegoiheia conspicua* Lindl., llamados comunmente *Mañtus*, se les encuentra a cada paso, sobre todo, el primero. A orillas de la laguna de Llauquihue i en la base de ambos volcanes es mui comun el *Senecio chilensis*, compuesta que lleva numerosas flores amarillas i hojas de un color ceniciento. Otra compuesta que jeneralmente acompaña a ésta es el *Hieracium chilense* Less, de flores tambien amarillas; i hojas cubiertas de largos pelos blancos i como de un metro de altura. Por último mencionaré várias especies de quila (*Chusquea quila*, *Ch. valdiviensis*) i numerosos musgos que tapizan el suelo en los lugares despejados i los troncos de los árboles.

Como decia mas arriba, volvimos por la misma senda, buscando siempre la oportunidad de descender a la quebrada del Hueñu-Hueñu o a la del rio de la Nutria, para tomar una de las lomas vecinas; pero como toda tentativa fuese inútil, determinamos llegar hasta el llano que rodea la base del volcan, es decir hasta unas tres leguas a lo mas de nuestro punto de partida, operacion que ejecutaríamos en la tarde del 6 i la mitad del 7 de febrero.

Hai algo que no olvida jamás el montañés al recorrer las cordilleras del sur, i es el fijarse en la clase de árboles que va a atravesar, pues segun la especie así es la facilidad o dificultad que ofrece el bosque que bajo ellos se cria, para ser atravesado. Los mas temibles son el tepú (*Myrtos sepularis*, Hook), que crece casi siempre en lugares pantanosos i cobijando tupidas murtas

(*Myrtus ugni*) i chauras, los olmos con sus quilas i los alerces con sus tantaos (*Desfontainea ilicifolia* Ph.) de hojas espinudas i coicopihues (*Philesia bunifolia* Lam.).

En la noche del 6, lo mismo que en las anteriores, hicimos fuego con troncos de luma, pelú i tepú que producen el mejor carbon de todos los árboles del sur, por su duracion i combustibilidad; mis guias, después de haber comido su clásica *cupilca* (harina de trigo mezclada con agua) i acostados en el blando colchon de musgos i helechos que les ofrecia espontáneamente la naturaleza, comenzaron a hacer algunos arreglos en su traje de montaña, indudablemente el mismo para todos ellos. Éste se compone de un gorro hecho del mismo jénero que la chaqueta, especie de tejido burdo de lana, que fabrican ellos mismos; de un pantalon corto que atan con ramas de *toqui* bajo el tobillo, para no enredarlos ni romperlos en las puntas de los palos, i de *ojotas* de piel de lobo o vaca; estas últimas ofrecen muchas ventajas i mas de una vez me felicité de haberlas usado, pues permiten que el pié ejecute bien todos sus movimientos ajustándose perfectamente a él, i hacen fácil el paso sobre troncos i piedras resbaladizas.

El modo de llevar la carga es tambien bastante curioso i cómodo: colocan todos los objetos en una punta de la manta, la que envolviéndolos, forma un rollo largo, cuyas estremidades se atan una a otra, haciendo entonces una especie de rosca, por cuyo agujero pasan la cabeza i un brazo, dejándola apoyarse en el hombro opuesto, de modo que el nudo queda delante del pecho, al que defiende de los golpes, i la carga en las espaldas. Pero lo mejor que tiene este sistema, es que, además de tener el volúmen mas reducido, se aplica el todo de tal manera al cuerpo, que hace bastante desembarazados los variados movimientos de progresion en las montañas.

El 7 de febrero, seguimos descendiendo por la arista de la loma i llegamos hasta la eminencia en que habíamos pasado la noche del 6. De ahí nos dirigimos directamente al barranco del rio de la Nutria; en este punto era todavía bastante peligroso, pues tenia como 300 metros de altura i su inclinacion no era mas de 12° sobre la vertical; sin embargo, los esfuerzos de mis denodados montañeses lo vencieron todo; tomándonos de las yerbas i ramas, i ayudados con lazos que enganchábamos a al-



guna punta de piedra, llegamos al fondo de la quebrada en que corría bulliciosamente el Nutria, poco caudaloso en esta estación. Las aguas, tenían 7° C. de temperatura, son muy cristalinas i proceden de aquella hermosa cascada que he mencionado al dar algunos detalles de la cúspide del Calbuco.

La ascension de la loma opuesta fué bastante rápida, i tomando su estrecha cresta, marchamos sin cesar, a través de espesos *quilantales*. La sed, que nos agobiaba en sumo grado, a causa del trabajo, de lo enrarecido de la atmósfera que respirábamos i del calor que se experimenta a esas alturas durante el día, era una necesidad muy difícil de satisfacer, pues toda el agua va a reunirse solo en el fondo de quebradas inaccesibles.

A las 5 de la tarde llegamos a la entrecortadura de la primera loma, i como encontrásemos agua en este punto, determinamos acampar en él. La vejetacion es ya muy raquítica; la nieve de los inviernos parece que ha quemado las quilas i hecho enanos los corpulentos árboles de los llanos i de la primera zona de las montañas de esta latitud; no existe mas que uno que otro alerce (*Fitz-Roya patagonica*) i ciprés (*Libocedrus tetragona* Endl); pero son muy abundantes los robles (*Fagus obliqua* Mirbel), la *Philesia buxifolia* Lam, la *Columnnea ovata* Cav, i la *Desfontainea chilensis* Gay. Encontré además en esta zona algunas pequeñas plantas, las mas abundantes de las cuales son: la *Valeriana lapathifolia* Vahl, una *Escrofularínea*, la *Euphrasia trifida* Poep, que es mas comun en el volcan de Osorno, i un hongo, el *Clathrus* (*Laternea*) *columnnatus* Bose, que tiene formas bastante curiosas: lleva una especie de cáliz hemisférico jelatinoso, que sustenta cuatro columnas rosáceas que se reúnen por arriba abovedándose. La figura de la lám. 3 comprende esta zona con el nombre de *zona de los alerces*.

La temperatura alcanza durante el día a 25° C. en la sombra. Mientras se hacian los preparativos para la noche, don Eujenio Maldonado con uno de los montañeses, fué a explorar los alrededores para continuar sin tropiezos la marcha al siguiente día.

La noche del 8 de febrero fué muy fria; la temperatura bajó hasta 3° C. sobre 0° i amaneció soplando una brisa del norte que arrastraba pesados nubarrones. Partimos a las 7 de la mañana, descendimos la loma i seguimos répechando el curso del

Nutria, que cerca de su nacimiento corre entre grandes piedras desprendidas de los barrancos vecinos i a veces por praderas perfumadas por millares de plantas pequeñas. No es mui raro encontrar varios troncos, que apoyados en ambas riberas i cubiertos de musgos, sirven de puentes naturales. La quebrada sube suavemente i no seria malo si esos trozos de rocas, que muchas veces ocultan el rio, no fueran peligrosas para saltar de una a otra.

A 1,200 metros rodeamos una enorme roca traquítica que dividia la quebrada en dos partes tan inclinadas, que solo después de desesperados esfuerzos pudimos vencer, hasta llegar a las nieves. En este trayecto recojí numerosos e interesantes ejemplares de las pequeñas plantas, que son propias de aquellas rejiones elevadas i en que las variaciones de temperatura son tan extremas. Mencionaré algunas de ellas para dar una idea de la vejetacion del Calbuco al pié de las nieves. Todas son pequeñas i echan sus raíces en las áridas lavas o en los barrancos; la mayor parte pertenece a la familia de las Sinantéreas o comuestas (1).

BERBERÍDEAS.—*Berberis Grisebachi* Lech. *B. polipetala* Ph. (Especie nueva). Es un arbusto de unos dos metros de altura, que lleva tres espinas en la base de las hojas, las cuales terminan por tres dientecitos. Sus flores son amarillas mui bonitas. Florece en esta época.

CRUCÍFERAS.—*Cardamine calbucana* Ph. (Nueva especie). Plantita de unos dos decímetros de altura con flores blancas. Crece a 1200 o 1300 metros de altura.

VIOLARIÉAS.—*Viola maculata* Cavan, tan conocida por sus hermosas flores amarillas.

CAROFILÁCEAS.—*Cerastium vulgatum* L. Abunda bastante en toda la República.

SINANTÉREAS LABIATIFLORAS.—*Nassauvia dentata* Griseb. Comuesta de flores blancas llevadas en hermosas cabezuelas i

---

(1) Si se quieren tener detalles sobre las plantas que a continuación se expresan, consúltese la *Botánica de la Historia de Chile* de don Claudio Gay. En cuanto a las clasificadas por el Dr. Philippi, sus descripciones han sido publicadas en diversas ocasiones en los *Axales de la Universidad de Chile*, menos las especies nuevas que serán dadas a conocer pronto por el Dr. Philippi en una memoria titulada *Descripción de las plantas nuevas indígenas, incorporadas durante los últimos años en el herbario chileno*.

cuyos tallos están tan cubiertos por las hojas que apenas son visibles en la parte superior. Crece cerca de las nieves en el Calbuco i el Osorno.

*Clorionea pedicularifolia* Poep.—La misma especie que el año pasado he encontrado en el Yate a 1200 metros de altura, junto con la *C. parvifolia* Ph. (especie nueva). En el Calbuco crece en los prados que se esticaden al pié de las nieves, donde alcanza a dos o tres decímetros de altura. Sus flores son azulejas i reunidas en una cabezuela solitaria i terminal.

*Macrachaenium gracile* Hook.—Alcanza a unos tres decímetros de altura; sus hojas son notables por ser en la cara superior de un verde olivino, mientras la inferior es cubierta de pelos rojizos. Sus flores son llevadas en una cabezuela terminal lanceolada.

*Cheorculia stolonífera* Remy.—Lleva numerosas hojas opuestas, sus frutos son achenios cubiertos de papilas.

SINANTÉREAS LIGULIFLORAS.—*Achyrophorus audinus* D. C. Lo mismo que en el Calbuco, la he encontrado el año pasado en el Yates, al pié de las nieves.

*Achyrophorus tenuifolius*.—Vive junto con la anterior; he encontrado una variedad con hojas lineares.

SINANTÉREAS TUBULIFLORAS.—*Astradelphus calbucanus* Ph. (Especie nueva). Alcanza a mas de dos decímetros de altura i lleva flores blancas.

*Lagenophora hirsuta* Endl.—Es una compuesta de poco menos de un decimetro de altura, cuyo número de cabezuelas varia entre 1 a 8. Éstas son pequeñas i llevadas en un pedúnculo como de la longitud de la planta. Se encuentra a 1,000 metros, entre céspedes de musgo, junto con otra variedad de flores violáceas.

*Senecio Julieti* Ph. (especie nueva).—Tiene de decimetro i medio a dos de altura; sus hojas son de un verde hermosísimo i lampiñas; flores amarillas. Encontrada cerca de las nieves.

*S. tridon* Ph.—Existe tambien en el volcan de Osorno i ya la habia encontrado hace un año en el Yate, de modo que es comun a los tres volcanes. Sus flores son amarillas i llevadas en peciolos de dos a dos i medio decímetros.

*S. trifulcatus* Sess.—Comun a los volcanes de Calbuco i Osorno.

*Gnaphalium serpyllifolium* Remy.—*En. spiciforme* Schultz.—*Gn. consanguineum* Gand.—Estas tres especies viven entre 800 a 1,000 metros en el Calbuco. La primera tiene sus tallos rastroseros i hojas de un color azulado; la última es mas pequeña que la segunda, sus cabezuelas son mas grandes i se halla tambien en el volcan de Osorno.

LENTIBULARIEAS.—*Pinguicula antarctica* Vahl.—Es una plantita de mui bonitas flores violadas que crece en las praderías húmedas próximas a las nieves.

ESCROFULARÍNEAS.—*Ourisia Poeppigü* Benth.—Comun a ambos volcanes, pero en el Calbuco florece mas tarde que en el Osorno. Echa sus raíces en las rocas desnudas de la cumbre o en los barrancos cerca de las nieves. Por su tamaño (3 a 4 decímetros), por sus flores de un brillante rojo-púrpura i por la forma de sus hojas, podría figurar con ventaja en los jardines, en vez de estar relegada al olvido en aquellas rejiones solitarias.

*O. fragans* Ph.—Hermosa plantita, de la cual solo crece uno que otro ejemplar en la cima del Calbuco; sus hojas son mui velludas i sus flores de color de heces de vino.

*O. breviflora* Benth.—Mui comun en ambos volcanes; es mucho mas pequeña i modesta que la *O. Poeppigü*, pues sus flores son blancas con lijeros tintes amarillentos i encarnadas en el fondo de la corola. Prefiere los lugares húmedos i comienza a verse, cuando se asciende, en todos los barrancos i planicies escasas de gran vejetacion.

*Euphrasia trifida* Poep.—Acompaña jeneralmente a la anterior.

*Euphrasia muscosa* Ph. (Especie nueva).—Como su nombre lo indica, el aspecto de su tallo i hojas es el de un musgo; tiene de 6 a 8 centímetros de altura i con sus flores blanco-violáceas, tapiza las praderas de la última zona del Calbuco.

*Calceolaria tenella* Poep.—Es la especie mas pequeña de este jénero que existe en la República. Se cria en las grietas de los barrancos, a los cuales adorna con sus hermosas florecillas amarillas mui vivas i con sus pequeñas i delicadas hojas. A veces se la ve a la orilla de los arroyos que bajan de las nieves. Creo que no sería difícil cultivarla en los jardines. La familia de las ORQUÍDEAS me ha suministrado dos especies en el Calbuco; una nueva la *Chloraca Andonaegui* Ph. i la *Codonorchis Poeppigü*

Lindley; las JUNCÁCEAS, el *Juncus mycrocephalus* Humb.; i las GRAMÍNEAS cuatro especies de *Poa*, todas nuevas: *Poa robusta* Ph., *P. aristata* Ph., *P. Julieti* i *P? fragmites* Ph.

Solo colecté dos especies de Helechos: el *Polystichum Pearcei* Ph. (una variedad i el *P. elegans* Remy, que como su calificativo lo indica, es mui elegante.

Pasando la última línea de vejetacion, ya no se ven mas que quebradas circunscritas por barrancos traquíticos perpendiculares, rellenas en parte con piedras angulosas ya traquíticas, ya escoriáceas. Algunos trozos de lavas que han caido del crater se mezclan con ellas, formando en conjunto una masa porosa sobre la cual descansan estensos mantos de nieve. Mientras mas avanzábamos, la progresion se hacia mas difícil; las rocas no prestaban ya punto alguno de apoyo, pues solo sobresalia uno que otro picacho entre las nieves, i éstas a su vez, derriéndose en los puntos que están en contacto con las rocas, forman grandes bóvedas ocultas bajo de ellas, con techo mui frágil en algunos puntos, que espone al viajero en el peligro inminente de hundirse i caer al fondo de precipicios desconocidos. Eran las doce del dia i un sol de 32°C. iluminaba aquellas rocas desnudas, desordenadas i destrozadas por las nieves i violentas conuociones. Un terror involuntario se apodera del alma al contemplar esas rejiones silenciosas ennegrecidas por el fuego subterráneo. Me encontraba ya a una altura de cerca de 1,500 metros, altura que no he podido calcular bien a causa de las malas cualidades de mi barómetro; desde aquí se puede observar perfectamente el aspecto de la cúspide de esa montaña que nadie habia visitado aun; el cráter es mui estenso; pero es difícil fijar sus dimensiones, pues está ya tan destruido por el N. i S. i algunos otros puntos, que va perdiendo su forma, cómo he dicho mas atrás; grandes trozos de escoria en forma de conos, se elevan de su centro. De los bordes salen várias corridas de lavas, rojas i negras, superpuestas en número de tres o cuatro. La masa total del volcan son las traquitas de que ya he hablado; los terrenos sedimentarios modernos i las arcillas de la época de transicion no suben sino hasta una o dos millas lejos del cráter.

El Calbuco, cuyo centro está en 41° 06' 50'' de latitud por 72° 29' 30'' de lonjitud al O. de G. es al presente un volcan

apagado i parece que su última erupcion acacció hace un número considerable de siglos, a juzgar por las intensas destrucciones de la cumbre, de la no existencia de las cenizas que tanto abundan en su conjénere el Osorno, cenizas que deben haberse descompuesto en parte, i en parte haber sido arrastradas por las aguas, i por la gran profundidad de las quebradas, evidentemente cavadas en las duras rocas por los rios que descienden de las nieves.

Las corrientes de lavas desaparecen casi del todo cerca de la vejetacion; solo he visto una que llegaba hasta ahí, pero cortada en diversos trozos i en várias direcciones por antiguos riachuelos.

Los árboles que con mas tenacidad se acercan a las nieves en este volcan, son pequeños ciruelillos (*Embothrium coccineum* Forst), floridos en esta época, coihues i robles enanos, con pocas hojas i de ramos fibrosos i retorcidos. No es raro ver musgos quemados por el frio i el calor, que nacen aun en las rocas rodeadas de nieves. Éstas bajaban el dia de nuestra ascencion por el lado del norte hasta 1,400 metros solamente; pero por las huellas que han dejado mas abajo, puede juzgarse que hai inviernos en que descienden hasta los 800 metros de la altitud del Calbuco.

El espectáculo que se ofrecia a la vista desde esa altura era magnífico aunque no muy estenso, pues el cráter nos ocultaba todos los objetos colocados desde el ES. al SO. En una misma linea se veian las majestuosas cumbres del Osorno, del Techaro, del Bañechemo i otras várias cimas nevadas de la cordillera de los Andes.

Un poco mas próximo se destacaba el Peinado, cuya base occidental rodea el caudaloso Petrohué, que dividido en varios brazos corre por un dilatado llano arenoso, circunscribiendo numerosas islas.

Desde esta altura descubrimos una nueva laguna, de poca estension talvez, formada por el Hueñu-Hueñu, en medio de cerros escarpados. Esta lagunita lleva en el plano de la laguna de Llanquihue trabajado este año por el señor Vidal Gormaz el nombre de laguna Oval. Atendiendo a su situacion, parece de muy difícil acceso.

Me preparaba a tomar algunas marcaciones, cuando una

densa neblina comenzó a invadir las quebradas, los llanos i el Calbuco mismo; ruidos sordos que atribuí a derrumbes de nieve o piedras, se dejaron oír; pero pocos momentos después, nubes tempestuosas se posaban lentamente sobre el cráter i las agudas aristas de la cumbre i un trueno horrendo nos sacó de nuestras contemplaciones, repercutiendo su voz por todas las quebradas. La tempestad estallaba sobre nuestras cabezas; gruesas gotas de lluvia dejaban su pasajera impresión sobre la nieve i las piedras. Uno de los montañeses, mas alegre que los demás, disparó al aire unos cuantos tiros de revolver como para contestar al brusco recibimiento del volcan, obteniendo en contestacion una serie estrepitosa de truenos.

Entretanto, las nubes cargadas de electricidad seguian amenazando dejar caer una gruesa nevada o por lo menos abundante lluvia. Las circunstancias eran cada vez mas críticas; para subir mas lijero, habíamos dejado al pié de las nieves casi toda la ropa i los víveres, i la hora era ya tan avanzada, que no pudimos, a pesar nuestro, dejar de descender, para ganar los primeros robles, únicos árboles qua pudieran defendernos de la tempestad durante la noche, que parecia iba a ser desesperante. Sentia profundamente abandonar tan pronto aquella cumbre que tanto me habia costado alcanzar, i sobre todo, no acabar de subir los 200 metros que aun me faltaban para llegar al picacho mas culminante del cráter.

El descenso fué peor que la subida; las piedras rodaban bajo nuestros piés e impelian una multitud a su paso, cayendo después toda la masa ambulante al fondo de las quebradas con ruidoso estrépito.

Durante algunos minutos se descubrió de nuevo el Calbuco, i aprovechando esa circunstancia, me coloqué sobre una meseta que está a unos 1,000 metros de altura, para sacar un croquis, que representa con bastante aproximacion la cúspide, reproducido en el grabado de la lámina 2. Poco después la neblina fué tan densa, que era imposible ver nada mas allá de 15 metros de distancia.

Al crepúsculo, llegamos a nuestro último alojamiento en la ladera de la loma, perfumado con el agradable aroma de algunas *Juncáceas*. La noche fué mui penosa; una llovizna gruesa apagaba continuamente un pequeño fuego que pudimos hacer

con algunos trozos de roble. Por otra parte, el agua i el frio no nos permitieron dormir mas que cortos instantes.

El 9 de febrero amaneció a las seis i média de la mañana; pero solo a las siete hubo bastante luz para poder seguir nuestra senda. Como íbamos descendiendo i no habia que talar el bosque, caminábamos lo menos una legua por hora. A las nueve estábamos a orillas del Nutria, i a las diez i média dejamos la quebrada a nuestras espaldas.

El enjambre de tábanos i mosquitos que en los dias anteriores pululaba bulliciosamente entre los árboles, habia huido del mal tiempo; solo uno que otro *Bombus*, abandonando un momento el panal, dejaba oír su ronco zumbido.

En cinco horas llegamos al tepual en que pasamos la noche de nuestra primera jornada, i en cuatro mas atravesamos todo el llano hasta la playa de la laguna de Llanquihue, de modo que en trece horas hicimos el camino de cinco dias que habia durado la ascension.

Pasamos la noche sumamente fatigados en la choza, esperando la llegada del bote del señor Schuttz, que debia venir por nosotros.

El 10 por la mañana soplaba fuerte viento del sur; para aprovechar el tiempo, envié a cuatro de los guias para buscar plantas a orillas del Petrohué; pero no trajeron nada de valor.

En la tarde llegó el bote, i el 11 de febrero por la mañana, con chubascos que oscilaban del N. al NO. nos dimos a la vela en direccion a Puerto-Varas. La salida del puerto del Volcan no estaba exenta de peligros, pues los vientos i la gruesa marejada del norte amenazaban arrojar nuestra embarcacion contra las escarpadas dioritas que forman la punta austral del puerto. La lluvia cayó a mediodía, oscureciéndose de tal modo el horizonte, que no se veía ni una punta de la costa. Por fin, a las cuatro i média arribamos a Puerto-Varas.

De este modo terminó ese viaje, practicado infructuosamente el año pasado por Reloncaví. Si actualmente no es sencillo llegar a la cúspide del Calbuco, al menos está probado que no es imposible i que existe ya una senda abierta para los que quierau intentarlo; cuatro dias me parecen suficientes para subir hasta el cráter i descender a la laguna de Llanquihue.

El Calbuco es un volcan que por su situacion aislada i el



gran vuelo de su base, visto desde lejos, parece mas elevado de lo que realmente es, pues su altura, segun los cálculos de la Comision no pasa de 1691 metros; però es indudable que en otros tiempos era talvez tan alto o mas que el volcan de Osorno, que ha afectado una forma cónica casi regular i que la estension de la base es debida a la destruccion de las rejiones superiores.

Da nacimiento a numerosos rios que se irradian en distintas direcciones; de los conocidos hasta la fecha, puedo citar:

El Hueñu-Hueñu, que dirijiéndose al N., forma la laguna Oval antes de vaciarse en el Petrohué.

El de la Nutria, del que varios otros afluentes contribuyen a formar el rio que figura en el plano de la laguna de Llanquihue con el nombre de rio Juliet, tributario de aquél.

En la laguna de Llanquihue desaguan, además de varios riachuelos innominados:

El de los Riscos, tan caudaloso como el anterior, que corriendo entre barrancos profundos i tortuosos, sale de la punta Oriental.

El del Pescado, que desagua en el puerto de los Ingleses.

El del Polaco, llamado así por vivir en una de sus riberas un colono polaco; corre entre grandes barrancos antes de su desembocadura i los vientos fuertes forman barra en ella. Es de mas caudal que el del Pescado, pero sus aguas son menos corrientosas.

Son tributarios del Maullin:

El Negro, que atraviesa casi por mitad el camino de Melipulli a la laguna de Llanquihue; desagua un poco antes de la catarata del Maullin. Las aguas son del color que su nombre indica, porque lleva en disolucion la materia colorante del alerce. Recibe como afluente al Arena, que tambien nace del Calbuco.

El de las Dos Puentes, que se incorpora al Maullin a unas tres leguas al sur del salto de aquel rio. Poco antes de su desembocadura toma el nombre de Gato.

El del Avellano, que como el anterior, atraviesa el camino de la colonia a la laguna, para ir a vaciarse dos leguas al sur del Gato.

El Calbuco da además, aunque indirectamente, el Rio Grande de Cahiuin, navegable en parte de su trayecto por embarcaciones menores. Nace del lago Chapo, formado principalmente por

varios rios que bajan de aquel volcan, i engrosa su caudal recibiendo las aguas del Chico, del Oroco, del Coihue, del Correntoso i del Hornohuínco, para ir a desembocar en el golfo de Reloncaví.

Los rios que suministra el Calbuco por el oriente no son conocidos ni lo serán tan pronto, a causa de las dificultades que se ofrecen a la esploracion de este lado del volcan.

El 11 de febrero me dirijí a Melipulli con el objeto de poner en órden las plantas, insectos, rocas i otros objetos colectados durante el viaje.

### III.

VUELTA A LA LAGUNA DE LLANQUIHUE.—ESCURSION AL NADI I A PUNTA LARGA.—ASCENSION DEL VOLCAN DE OSORNO.—REGRESO A MELIPULLI I TÉRMINO DE LAS ESPLORACIONES.

Permanecí en Melipulli los dias que mediaron entre el 11 i el 20 de febrero, que fué cuando partí nuevamente a la laguna, con las miras de llevar a cabo una ascencion al volcan de Osorno, para observar los puntos de contanto que existen entre éste i el Calbuco.

Esta vez habian resuelto tomar parte en la espedicion don Francisco Vidal Gormaz, algunos oficiales de la Comision, el doctor Martin, médico de la colonia, i un jóven inglés, Mr. Jorge Downton, acompañado de Mr. Christie, colono de la laguna.

La numerosa comitiva se instaló a orillas de la laguna en la posada de don Fernando Hess, donde tuvo que quedar hasta el 24 a causa de las lluvias. Como el señor Vidal se preparase a levantar el plano de la laguna, habia hecho trasportar a ella sus botes, de modo que apenas se mejoró el tiempo, no hubo inconveniente para que nos fuésemos al Frutillar, al norte de punta Larga, adonde llegamos el 24 al anochecer.

El Frutillar es talvez la ensenada que ofrece el panorama mas estenso i grandioso de la laguna de Llanquihue; la tarde era nebulosa, las aguas estaban en calma i hacia un calor sofocante; llegamos ahí cuando una tempestad eléctrica se cernia sobre los volcanes.

El 25 de febrero fué como el anterior; pero los truenos fueron mas estrepitosos i los relámpagos mas continuos; fuertes chubas-

cos hacian reventar en blanca espuma las ligeras olas de la laguna. Alternativamente solian descubrirse la cúspide del Osorno i la del Calbuco, que se veia como un cono truncado, coronado de puntas agudas que rodean al cráter.

El 26, acompañado del doctor Martin i de un colono aleman, dejamos el Frutillar en la direccion de E. a O. 7° al N. i al cabo de un quilómetro i medio o dos de camino sobre las lomas de 70 a 80 metros de altura que por este lado circundan la laguna, avistamos los estensos pantanos conocidos con el nombre de Ñadi, por donde antes pasaba el sendero que conducia a la ciudad de Osorno. En el horizonte se divisaban lomas semejantes a las que acabamos de atravesar i, como ellas, cubiertas de una vegetacion robusta. La superficie del pantano no presenta eminencia notable i tiene una inclinacion apenas perceptible. En él crecen numerosas Tifáceas, Compuestas i otras yerbas inseparables de las ciénagas. Entre ellas se encuentra aun en pié un sinnúmero de troncos de árboles i arbustos medio podridos, que no acierto a esplicarme cómo se han desarrollado allí.

El llano que existe entre los volcanes i de que ya he hablado, es un verdadero Ñadi, sin diferencia mas de éste, que por los materiales volcánicos que se han depositado en su superficie.

Como no ha mucho decia, todo induce a creer que los Ñadi, la laguna de Llanquihue con sus pichi-lagunas (2) i la de Todos los Santos, son los restos de un gran lago, que antes de ahora existia, cuyos límites, por no tener un conocimiento exacto de la localidad no me atrevo a fijar. Este lago, tenia de altura sobre el mar a lo menos los 214 metros del de Todos los Santos: por el oeste abarcaba la estension del Ñadi, por el sur era detenido por las lomas de mas de 400 metros que existen actualmente entre Melipulli i Llanquihue; al este cubria el Ñadi intervolcánico i se prolongaba con Todos los Santos, desaguándose en este punto por el Petrohué, que tambien corria en un plano mas elevado, como lo demuestran la perpendicularidad i altura de los barrancos traquíticos vecinos a Reloncavi. El desagüe occidental era indudablemente el Maullin, que aun conserva las huellas de su paso en un plano mas elevado que el actual. La base

---

(2) Pequeñas lagunas que se encuentran alrededor de ella.

del Calbuco era entonces bañada por las aguas de ese lago i el llano que por este lado le rodea formaba parte del fondo. Ahora, para explicarnos la diferencia de nivel tan notable entre las lagunas Todos los Santos i Llanquihue, no tenemos mas que fijarnos en las condiciones que influyen al presente i las que han precedido a su modo de vaciarse. El Petrohué, desagüe de la primera, tiene en lecho sobre rocas muy duras i que se desgastan difícilmente, como son las lavas i traquitas, i por otra parte, las frecuentes erupciones del Osorno, verificadas hasta unos 40 años a la fecha, han arrojado la mayor cantidad de materiales al fondo del Todos los Santos i al lecho del rio, lo que ha hecho subir continuamente su nivel; al paso que el Maullin, ajeno a estas influencias, destruye continua i fácilmente su blando lecho sedimentario, acarreado de día en día una baja de nivel para la laguna de Llanquihue.

El 27 recorrimos a pié con el doctor Martin, parte del camino que conduce a Osorno hasta punta Larga, con el objeto de arrumbarlo i de recojer algunas plantas.

El 28 llegaron Downton i Christie, con los cuales hice mis preparativos de viaje al volcan de Osorno. Como siempre, jamás estábamos libres de dificultades; esta vez era la falta de embarcacion. No podíamos disponer de ninguno de los botes de la Comision porque, estando en punta de los Bajos, no podian arribar al Frutillar con el viento del sur que soplabá. Nos dirigimos entonces a un colono para que nos alquilase el suyo; pero a mas de estar en mal estado, no habia bogadores. Entretanto, el doctor Martin no pudo acompañarnos por sus ocupaciones; don Francisco Vidal, por sus trabajos; i un oficial, por estar a cargo de los botes. Como ya no éramos mas que tres i estuviéramos aburridos de tanta demora, nos pusimos en marcha a pié hasta punta de los Bajos, donde Christie tomó su bote, que andaba en servicio de la Comision, para podernos trasladar al otro lado de la laguna. Pero como la noche se acercase ya, nos alojamos en la carpa que Rogers, uno de los oficiales, habia construido al lado de las embarcaciones, con los remos i las velas de éstos. La noche fué deliciosa; reinaba una calma completa i una suave temperatura; como a las nueve, la luna se alzó sobre los blancos picos de los volcanes inundando con su tran-

quila luz el bosque i las agnas de la laguna, lo que daba un encanto particular a aquel hermoso cuadro de la naturaleza. Poco antes, un colono aleman de las inmediaciones nos trajo algunas ciruelas chilenas i manzanas de procedencia alemana, que se producen mui bien a orillas de la laguna, cosa que parece bastante estraña si se atiende a la rudeza del clima; se dice tambien que sucede otro tanto con las guindas i damascos.

El 29 por la mañana nos embarcamos en el bote de Christie i dimos la vela en direccion a la chacra de Dauschek, situada al pié del volcan de Osorno. La laguna estaba en un grado de agitacion que no correspondia a la fuerza del viento que soplabá. A las 5 de la tarde llegamos a nuestro destino i armamos en la playa una carpa pequeña con la vela del bote, donde pasamos la noche, después de haber hecho una visita a nuestro vecino, que distaba unas cuatro o cinco cuabras. Es mui curioso observar las costumbres de esos colonos, que aunque en tierra estraña, conservan en todo vigor los hábitos europeos. Sus casas son de madera, único material que se emplea en el sur, de un piso jeneralmente i bien trabajadas. A poca distancia de ellas existe un chiquero para cerdos, un *campanario* o pieza destinada a la trilla, i a veces un pequeño molino hidráulico. La casa se reparte en dos compartimentos: uno para vivir i otro para guardar las cosechas; pero los mas acomodados hacen un edificio especial a este último objeto. Todos poseen un cierto número de animales vacunos, ovejas, cerdos i caballos, i algunas aves, tales como gallinas, ganzos, etc. La leche es su principal alimento azoado i para ello hacen hervir con centeno una parte i la sobrante la transforman en queso i mantequilla que consumen o venden. Una que otra vez comen huevos, carne de oveja o cerdo, i con mas rareza, la de vaca. La alimentacion vegetal consiste en pan negro de centeno cocido en hornos de *cancagua* (3), papas, arvejas, zanahorias i légumbres que se producen mui bien.

Como reemplazante del té i del café, usan el centeno tostado i molido, i beben su infusion endulzada con miel de avejas.

El 1.º de marzo amaneció lloviendo, lo que nos obligó a dejar

(3) Arenisca moderna consolidada.

nuestra carpa i trasladarnos a casa de Dauschek el boemio. En la tarde llegó un hijo de éste que traficaba en busca de animales alzados por una senda abierta por él en el volcan hasta la laguna de Todos los Santos i nos suministró algunos datos para el viaje.

La rejion boreal de la laguna de Llanquihue contiene talvez mayor número de pequeñas especies de plantas que la austral; allí abundan vistosas *Calceolarias*, principalmente la *maculata*, la *dentata* Ruiz i Pavon i la *crenatiflora* Cavan; muchos *Senesio chilensis* Lus. i *Hieracium chilense* Less, ambos de flores amarillas i creciendo en las arenas de la playa. Encuéntanse tambien varias *Gramíneas* como la *Hierochloe antarctica* Rob. Brown, la *Agrostis leptotricha* Dess., etc.

Hasta el 9 de marzo, dia de la partida, la lluvia fué casi continua; grandes nevadas habian hecho bajar considerablemente el límite de las nieves en el Osorno. Apesar de eso i aunque el tiempo continuaba aun amenazante, nos internamos en el bosque por la senda de Dauschek, que con las aguas se habia puesto mui fangosa. A las cinco de la tarde habíamos subido i bajado no menos de siete quebradas por donde corren otros tantos rios que vienen de las nieves; nos detuvimos bajo unos tiques, donde construimos un rancho de quilas, techado con hojas de helecho, para guarecernos de la lluvia que comenzaba a caer acompañada de granizo. La temperatura mínima en la noche fué de 4°C.

El 10 seguimos costeano, algo elevados ya, las laderas del volcan; a las dos de la tarde llegamos a una de esas imponentes corridas de lavas vomitadas por el cráter del Osorno, sobre la cual se ha escavado su lecho un rio cristalino, caudaloso i tan corriente que no pudimos atravesarlo; pero dirijiéndose hácia su orijen, se divide en dos brazos vadeables.

Esmui curioso ver cómo esa masa de lavas se ha deslizado por el fondo de una quebrada tan profunda talvez como la del Calbuco, rellenándola hasta formar una superficie uniforme de 300 metros de ancho mas o menos, rodeada lateralmente por barrancos verticales de arcillas consolidadas semejantes a las de la costa de Lenca.

En esta estensa llanura volcánica todo es desolacion; la su-

perficie está cubierta de musgos, de plantas pequeñas, de troncos quemados, aun en pié, de cenizas negras i de piedras hasta de cuatro o mas metros arrojadas por el cráter. El camino estaba tan espedito i con una inclinacion tan suave (uno por ciento talvez), que a las cuatro de la tarde, habíamos avanzado más de una legua fuera del bosque espeso. A esta hora alojamos en otro rancho que construimos con hojas de pangué i palos al pié de un barranco esquitoso i colectamos abundantes semillas i plantas de los alrededores. Entre éstas habia muchas comunes al Calbuco i al Yate, tales como la *Euphrasia trijida* Poep., la *Ourisia Poeppigü* Benth., la *O. breviflora* Benth., el *Senecio trifurcatus* Less., el *S. triodon* Ph., el *S. caespitosus* Ph., etc.

Solo en el Osorno he encontrado las siguientes a esta altura, es decir, a 500 metros; *Theopixis chilensis* Griseb, *Primulácea* de flores blancas que crece en los barrancos; *Oreobolus obtusangulos* Gaud. pequeña yerba de la familia de las *Ciperáceas*, mui abundantes en los lugares húmedos; se la encuentra jeneralmente acompañada de la *Carce acutata* Booth, de la *Carpha andina* Ph. i del *Juncus oliganthus* Ph., que a veces por sí solo forma grandes praderíos.

El 11 por la mañana seguimos siempre la misma corrida de lavas que conserva su curso suave, entrecortada solo algunas veces por islotes de vejetacion grande, hasta una legua mas arriba, donde comienza a ser destruida en todas direcciones por numerosos arroyos. En este trayecto encontré muchos ejemplares del *Phaedon Buquetii*, precioso insectito de un azul hermoso resplandeciente un poco violado, con la cabeza de un encarnado bermellon, algunos bonitos *Buprestri* i grandes mariposas. El suelo estaba cubierto de *Euphrasias* i de las flores del *Senecio ammophilus* Ph., que son de un amarillo mui vivo. Abundan tambien mucho la *Baccaris nivalis* Griseb., *Sinantaras tubuliflora* de un decímetro de altura, el *Senecio sarcophilus* Ph. i la *Lagenophora hirsuta* Poep. i Endl.

A la una i média del dia llegamos al pié de las nieves, caminando sobre las movedizas arenas arrojadas por el volcan donde ya la vejetacion cesa completamente; solo se ven esparcidos uno que otro *Senecio vulcanicus* Ph. con sus grandes flores

amarillo-rojizas i céspedes de *Chauras* floridas en esta época.

Tratamos entonces de llegar al cráter; pero estando la cumbre completamente nublada lo mismo que los llanos i las quebradas, para tener un panorama, i cesando ya a esta altura toda organizacion, determinamos descender un poco para buscar algunos trozos de madera con que hacer fuego i defendernos así del helado viento del oeste que soplabá con fuerza. Por otra parte, los víveres que teníamos eran ya tan escasos que apenas podrían habernos alcanzado para dos dias mas.

Entre tanto, Downton i Christie rodearon la cúspide del volcán i bajaron por el este a la laguna de Todos los Santos; pero como la hora era ya mui avanzada i comenzó a llover, no alcanzaron a regresar al alojamiento i cayeron, tratando de marchar durante la noche, al fondo de una de las numerosas quebradas que surcan los mantos de cenizas volcánicas, dedonde no pudieron salir hasta el siguiente dia.

El 12 de marzo amaneció despejado, i habiendo regresado los compañeros, intentamos otra vez escalar las nieves; mas, en cortos momentos volvió a nublarse, lo que nos resolvió a bajar, operacion que demoró dos dias.

De regreso encontré algunas plantas mas, entre las que figuran las siguientes: *Achyrophorus andinus* D.C., *Sinantérea liguliflora* de hermosas flores amarillas, que ya habia encontrado en el Calbuco i el año pasado en el Yates; *Lichnis* (*Melandrium*) *cucubaloides* Tenz., *Coriofilácea* de unos dos decímetros de altura con flores de color de heces de vino. Recoji tambien tres especies de *Lorantáceas*: *Lorantaus heterophyllus* R. i P., *Misodendron punsulatum* B. i Lol. i *M. oblongifolium* D.C.; dos *Sinantéreas labiatifloras*; *Mutisia retusa* Remy i *Machaeraenium gracile* Hook.; pero no vi *Clarionas* como en el Calbuco; i una tabuliflora: la *Leptinella acaenvides* Hook.

Aquí volví a encontrar lo mismo que en el Yate, flores monstruosas de la *Desfontainea ilicifolia* Ph.

En un barranco i como a 1000 metros de altura crece con vigor el *Huinchaniolum andinum* Ph., notable por sus flores amarillo-rojizas; el *Empetrum andinum* Ph. i una *Iridea*, el *Libertia tricocca* Ph.

En cuanto a los grandes árboles i arbustos del Osorno, pue-



de decirse que, con ligeras variaciones, son los mismos que los que existen en el resto de la comarca.

Su constitucion jeológica nada ofrece de particular, si no es la forma cónica tan regular de su mole. Descansa sobre bases de diorita i está formado casi en totalidad por las rocas arcillosas antiguas de que he hablado, de lavas, que predominan en cantidad por el costado oriental i de cenizas i escorias que tapizan la cumbre. Sus quebradas son menos profundas que las del Calbuco a causa de las lavas modernas que las rellenan, está situado en 41° 20' 00" de latitud por 72° 36' 00" de longitud, tiene 2257 metros de altura i no hace mas de tres a cuatro años que ha dejado de ser activo. No hai nada que me haya demostrado en él la existencia de traquitas semejantes a las del Calbuco.

Antes de dejar las playas de aquel lado de la laguna, practicamos aun otras escursiones hasta el 19 de marzo, en que la atravesamos por la última vez para desembarcar en el desagüe del Maullin, donde dejé a los compañeros. El siguiente dia me fui a Puerto-Varas i de ahí a Melipulli, dando por terminadas mis esploraciones, a causa de las lluvias, que de dia en dia eran mas frecuentes.

Al hacer esta sucinta narracion, hubiera querido insertar la descripcion de las plantas descubiertas, de los insectos, rocas i demás objetos que he colectado en estos diversos viajes; pero la premura del tiempo no ha permitido ejecutar un trabajo de esta naturaleza.

---

*HIDROGRAFÍA.—Esploracion de las costas occidentales de Patagonia i del archipiélago de los Chonos, practicada de orden del supremo Gobierno en 1871 por el comandante de la corbeta "Chacabuco," don Enrique M. Simpson.*

## I.

Señor Comandante en jefe:

Tengo el honor de informar a US. detalladamente sobre mi tercer viaje de esploracion a las costas occidentales de la Patagonia i archipiélago de Chonos.

Recibidas mis instrucciones, zarpé de Valparaiso, a vapor, el