

NOVIEMBRE DE 1861.

DIV. = 6733

DIAS.				DIAS.				DIAS.			
	Tiempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.		Tiempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.		Tiempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.
	9	107 58	36° 28'		12	106 40*	36° 21'		9	107 40	36° 32'
	10 30	107 00	36 28		3	106 80*	36 28	25	7	107 72	36 30
	12	106 90	36 30		9 _n	107 00*	36 30		9	107 80	36 29
	3	107 15	36 32	21	7	108 20	36 28		12	107 45	36 29
	9	107 40	36 31		9	108 00	36 25		2 30	107 00	36 32
17	7	107 70	36 35		12	107 15	36 18		9	107 34	36 30
	9	107 35	36 35		3	107 40*	36 04	26	7	107 42	36 32
	12	106 60	36 35		9	107 52	36 04		9	107 00	36 25
	2 30	106 72	36 38	22	7	108 00	36 00		12	106 92	36 16
	4	107 00	36 32		9	108 20	36 08		3	107 20	36 18
	9	107 04	36 35		12	107 82	36 14		9	107 20	36 14
18	7	107 60	36 30		2 30	107 25	36 16	27	7	107 50	36 15
	11	107 32	36 30		9	107 30	36 18		9	107 22	37 15
	12	107 00	36 30	23	7	108 00	36 15		12	106 95	36 12
	3	106 89	36 32		9		3	107 05	36 14
	9	107 00	36 33		12	107 32	36 25		9	107 20	36 15
19	7	107 10	36 05		2 30	107 00	36 30	30			
	9 30	107 24	36 05		9	107 30	36 30		7	107 72	36 14
	12	106 00	36 03	24					11	107 28	36 15
	3	106 80	36 05		7	107 60	36 34		12	106 90	36 18
	9	107 00	36 03		11	107 18	36 32		2	107 00	36 18
20	7	107 80	36 05		12	107 09	36 30		3	107 24	36 20
	10	107 15	36 40 ^m		3	107 00	36 30		9	107 42	36 10

(m) Aumento extraordinario, precediendo a la oscilacion de la aguja de declinacion.—(n) En la noche a las 11^h 30^m temblor.

VIAJE a los baños i al nuevo Volcan de Chillan, por don Rodolfo A Philippi.—Comunicacion del mismo a la Facultad de Ciencias Físicas en su sesion del presente mes de abril.

Regresando de Valdivia para Santiago en febrero del año corriente, tuve el gusto de encontrarme en Talcahuano con el señor don Francisco Javier Tocornal, quien me determinó a visitar con él los baños de Chillan i el nuevo Volcan. A pesar de no estar preparado para tal viaje—no tenia ni barómetro, ni termómetro, ni siquiera brújula, no tenia red para cazar insectos, etc.—creo que los resultados que obtuve no carecen de interes para la ciencia, sobre todo en cuanto pueden contribuir a fijar la jeografía botánica de Chile, i arrojar alguna luz sobre el fenómeno interesante de haber estallado un nuevo Volcan en la Cordillera Nevada, aunque no me fué posible acercarme a él tanto como lo deseaba. He dividido este pequeño trabajo

en tres secciones. La primera comprende el viaje desde el Tomé hasta los baños de Chillan i las observaciones botánicas hechas en las inmediaciones de este lugar tan interesante para el naturalista i para cualquiera persona sensible a las bellezas de la naturaleza, como benéfico a un gran número de enfermos. En la segunda refiero mi excursion al Volcan, i en la tercera doi las descripciones científicas de las especies de plantas que juzgo nuevas para la ciencia.

PRIMERA PARTE.

VIAJE BOTÁNICO A LOS BAÑOS DE CHILLAN.

Desembarcamos el 22 de febrero en el Tomé, i observamos luego con el mayor placer el movimiento activo comercial que reinaba en este puerto que progresa rápidamente. Habia docé buques cargando trigo i harina, i habia muchísimo movimiento de carretas, mulas i de jente ocupada.

No habiendo coche para Chillan, el dia siguiente quise aprovecharme de esta demora para examinar la vejetacion de los cerros inmediatos, i tomé primero el camino de Concepcion. Este sigue la playa hasta el molino de Bellavista, situado a la entrada de un vallecito mui ameno, i la falda de los cerros, compuestos de esquita micacea como la península de Tumbes, se aproxima tanto al mar, que deja apenas a su pié el ancho necesario para el camino. Está cubierto de arbustos i árboles algo desmedrados, entre los cuales noté el *Boldo* (*Boldoa fragrans* P.) el *Avellano* (*Guevina avellana* Mol.) el *Palo santo* (llamado *Tineo* en Valdivia, *Weinmania trichosperma* Cav.), el *Laurel* (*Laurelia aromática* Spr.), el *Radal* o *Ralral* (*Lomatia obliqua* R. et P.), el *Peumo* (*Cryptocarya Peumus* Nees), el *Arrayan* [1] (*Eugenia apiculata* Hook.) Los arbustos mas frecuentes eran la *Euxenia grata* Cham., el *Eupatorium glechonoides* Less., el *Maqui* (*Aristotelia Maqui* P'Her.), el *Chilco* (*Fuchsia macrostemma* R. et P.), una especie de *Ribes*, i la *Murtilla* (*Myrtus Uñi* Mol.) De los peñascos colgaba el *Yelmo* (*Decostea scandens* R. et P.), i al lado de los pequeños arroyos crecia el *Ceu* (*Coriaria ruscifolia* Feuil.), i el *Blechnum hastatum*. Agréguese a esas plantas una especie de *Baccharis*, la *Calceolaria integrifolia* Mur., i *C. dentata* R. et P., la *Francoa sonchifolia* Cav. que ha merecido ser introducida en los jardines de Europa por sus hermosas espigas de flores purpúreas, la *Tupa Feuillei* Don., una *Puya*, el *Eryngium paniculatum* Lar., el *Gnaphalium paniculatum* Colla, la *Proustia glandulosa* etc., i se habrá un cuadro bastante completo de la vejetacion de esas faldas. En las arenas de

[1] No se debe confundir con el *Arrayan* de las provincias centrales que es la *Eug. chequen* Hook., ni con el *Arrayan* de Europa, que es el *Myrtus communis* L., dedicado a Venus.

la playa abundaba la *Tetragonia expansa* Ait., la *Espinaca* de la Nueva Zelandia que se cultiva en Europa como planta culinaria, la *Salsola Kali* L., una de las plantas que se sembraban ántes en Europa para extraer de sus cenizas la sosa, la *Pichoa*, *Euphorbia chilensis* Rich., un purgante vehementemente, el *Rumex maricola* Remy, el *Paico* de hojas incisas (*Ambrina pinatisecta* Spach.), el *Polygonum maritimum* L., i la *Caly stegia Soldanella* L., que tenia todavía abiertas sus bonitas córolas rosadas en forma de campana; las dos últimas especies i la *Salsola* son cosmopolitas, i se hallan casi en todo el mundo en las playas arenosas. Pero la planta que mas llamó mi atención era una especie nueva de *Cynoglossum*, que llamé *C. molle*; es mui abundante cerca de Bellavista i aun mas arriba en todo el camino. El camino sube ahora con bastante inclinacion para dejar la orilla del mar i conduce a una especie de meseta ondeada, elevada de 500 piés mas o ménos, que parece extenderse por muchas leguas, i que es mui parecida a la meseta que se encuentra cerca de Valparaiso despues de haber pasado el Alto del Molino. Ya nos hallamos en la formacion granítica, i tenemos el mismo suelo colorado i duro con una vejetacion mui escasa. Pero las quebraditas ofrecen árboles i plantas en gran parte distintas. En las hendiduras de las rocas abundaba el *Asteriscium chilense* Cham. et Schl., i en los lugares húmedos i sombríos ví a mas de la *Lomaria blechnoides* con mucha sorpresa la *L. chilensis* Kaulf., el *Quilquil* de Valdivia, i la *Phegopteris spectabilis* Kaulf. Los árboles eran *Peumos*, *Boldos*, *Lingues* (*Persea Lingue* Nees.), una que otra *Villarezia mucronata* R. et P., que es en mi opinion el árbol llamado por Molina *Citrus chilensis*; pero el árbol mas comun es sin duda el *Roble* (*Fagus obliqua* Mirb.), i ya muestra sus ramas horizontales cubiertas de la linda *Sarmienta reptans* R. et P. de hojas carnosas i de flores numerosas de un rojo escarlata. Se vé tambien el *Mardoño*, *Escallonia pulverulenta* Pers., la *Salvia* [*Sphacele campanulata* Benth.], el *Chupon* [*Bromelia sphacelata* R. et P.], cuyos frutos tienen un sabor mui exquisito, i una que otra *Copigue* [*Lapageria rosea* R. et P.]. La vejetacion era lánguida, las hojas eran cubiertas de un polvo colorado, ya casi todas las flores habian pasado, i los árboles, con frecuencia cortados, mutilados i quemados, imprimian un aspecto algo triste al paisaje. Se veian pocos insectos, una que otra mariposa del jénero *Hipparchia* Fabr. o *Satyrus* Latr., el *Abejon*, *Bombus chilensis* Spin., que por falta de néctar en las flores se comia el pólen de la *Tupa*, i habia apenas un pájaro, a excepcion de unas pocas *Thencas* [*Mimus Thenca* Mol.]

Poco satisfecho con el resultado de este paseo, volví al pueblo para tomar el camino de Rafael i ver si las colinas al norte del Tomé eran mas ricas en flores. Pasé los molinos de Nueva California i de Cullen i subí despues en los cerros, que son bastante parados i cubiertos de una vejetacion mui densa de arbustos; pero la época del año era demasiado avanzada. Ob-

servé la mayor parte de los árboles i arbustos que habia visto en el camino de Concepcion, i a mas la *Lomatia dentata* R. et P., el *Senecio denticulatus* DC., llamado *Palpallen* en Valdivia, la especie mas gigantesca de este jénero, tal vez el mas vasto en todo el reino vegetal, la *Gaultheria Poppigii*, etc., el *Quiloquilo* [*Muhlenbeckia sagittifolia* Ort.], la *Quila* i *Coligüe* [especies de *Chusquea*], uno que otro *Olivillo* [*Aegotoxicon punctatum* R. et P., el *Tique* o *Palo muerto* de Valdivia, que no se ha de confundir con el *Olivillo* de la provincia de Santiago, que es la *Kageneckia angustifolia* Don.] La *Salsilla* [*Herreria stellata* R. et P.], i una *Mutisia*, *M. ilicifolia* Cav., trepaban entre los arbustos; pero aun sus semillas habian ya caido como los de la *Libertia caerulescens* Kth., i pude solo recojer semillas de la *Cassia frondosa* Ait. La parte mas plana de los cerros, que en tiempos anteriores estaba cubierta de monte, ha sido reducida por el fuego en campos poco fértiles; los troncos esparcidos que han resistido a las llamas, ahora secos i ennegrecidos, atestiguan la lozanía de las antiguas selvas.

No habia tampoco coche para el dia siguiente, pero se nos proporcionó un birlocho hasta el pueblo de Rafael, donde, así lo esperábamos, el señor don Francisco Urrejola tendria la bondad de franquearnos un carruaje para Chillan. El camino sube por mucho tiempo hasta llegar a la meseta undosa, que la formacion granítica de la cordillera de la costa muestra en la mayor parte del litoral de Chile; avalúo su elevacion jeneral entre Tomé i Chillan en 1,000 a 1,200 piés. El paisaje no ofrece mucho interes. Pequeños bosques de Roble que se ven en algunos valles, i los troncos mutilados que se muestran en todas partes, prueban que antiguamente un monte espeso cubria estas rejiones, como las cubre todavia en la provincia de Valdivia, ántes que el hombre viniese, en una época no mui remota, a transformarlas en campos. El terreno es en jeneral poco fértil, como todo el que proviene de la descomposicion del granito; se calcula que el trigo rinde término medio solo el siete por uno; pero la baratura del flete hace que su cultivo, sin embargo, deje provecho, pues la conduccion de una fanega desde Rafael hasta Tomé cuesta solo real i medio; de modo que es posible sostener la competencia de los campos mucho mas fértiles del gran valle central i del pié de la Cordillera Nevada. Ya la cosecha se habia concluido; era el tiempo de la conduccion del trigo al puerto, i encontramos en esta mañana centenares de carretas cargadas con este producto principal de la agricultura. Son mui pequeñas, de modo que llevan solo seis fanegas, tienen las ruedas rústicas de una sola pieza, i vienen tiradas por bueyes tan pequeños que mas bien parecen cabras. Es que los campesinos tienen aquí la costumbre de poner a las carretas terneros de dos años, práctica reprobada por el sistema racional.

El señor don Francisco Urrejola nos recibió en Rafael del modo mas amable, i nos facilitó despues del almuerzo un carruaje para continuar el

viaje. El aspecto del terreno sigue el mismo: solo hai de vez en cuando grandes trechos incultos, cubiertos principalmente de *Romero* [*Baccharis rosmarinifolia* Hook., planta mui distinta del *Romero* verdadero europeo, que es el *Rosmarinus officinalis* L.]; ya se ve de vez en cuando una viña, i cerca de las habitaciones de los inquilinos chácara s de frejoles i maiz. Ya aparece el *Espino* [*Acacia* o mas bien *Vachelia Cavenia* Mol.], que no se cria en las inmediaciones del Tomé; el *Palqui* se hace abundante, i los campos se muestran cubiertos de la bonita *Boisduvalia Tocornali* Gay, nombrada en honor del benemérito don Gabriel Tocornal; pero la flor mas linda que adornaba aun el suelo mas duro i estéril era el *Habranthus chilensis* Popp., que lleva dos o tres flores en forma de campanilla i del más hermoso escarlate; es una de las muchas plantas que se llaman *Amancaes*. Ya se divisaba de vez en cuando la cordillera nevada, entre cuyas cumbres descollaba la Sierra Velluda, i bajando una cuesta bastante repechada, la *Cuesta de los Caracoles*, entramos en el valle del rio *Itata*, que tiene cas, media legua de anchura; es enteramente arenoso i produce solo *Espinos*. *Palquis*, *Sauces* [*Salix Humboltiana* W.] i uno que otro *Culen* [*Psoralea glandulosa*.] Pasamos el rio sin dificultad, pues que el agua llegaba solo hasta el eje de las ruedas, i media hora despues alcanzamos a la posada de *Chonchoral* o *Quinchamali*, a donde alojamos. Está situada a poca distancia del rio Ñuble en un tereno arenoso, que proviene de la descomposicion del granito, i que me ofreció algunas plantas interesantes, v. gr. una bonita especie de *Haplopappus*, nueva para la ciencia.

La hidrografia de los grandes rios de Chile, muestra una particularidad notable, mui digna de llamar la atencion del jeógrafo i del jeólogo. El Rio-bueno, el Bio-bio, el *Itata*, el *Maule*, el *Rapel* tienen todos el mismo sistema de aguas: un rio principal corre casi exactamente de Este a Oeste [*Rio-bueno*, rio de la *Laja*, rio Ñuble, rio *Maule*, *Cachapoal*]; sus tributarios principales vienen del Sur [rio *Rahue*, rio *Vergara*, *Itata*, *Longomilla*, *Tinguiririca*], corren de Sureste al Nordoeste, i se juntan con el rio principal al pié de la cordillera de la costa. Como el gran valle longitudinal de Chile baja de Norte a Sur, se podria esperar al contrario, que los rios tendrian la direccion de Nordeste a Suroeste. ¿Cuáles son las causas que les han dado un curso contrario?

Madrugamos el dia siguiente i llegamos temprano a Chillan. Ya desde el *Itata* estábamos en el gran valle intermedio entre la cordillera de la costa i los Andes nevados; pero solo cerca del pueblo de Chillan empezamos a encontrar un terreno negro i fértil; parece que todo terreno que proviene de la descomposicion del granito, es ménos feraz que el orijinado por los pórfidos i rocas volcánicas de la cordillera nevada. El aspecto del campo en este tiempo era bastante triste: estaba casi sin vejetacion, seco i quemado; i las únicas plantas que habian resistido a los calores del verano eran una

especie de *Eryngium* [*E. arvense* Ph.] i el Madi, [*Madia, sativa* Mol.], que se siembra en Europa como planta oleífera, miéntras su cultivo ha cesado enteramente en Chile; talvez importaremos dentro de poco de Europa aceite de Madi, como importamos el aceite de olivo, que podriamos mui bien producir en el país. El cielo estaba algo cubiertó; sin embargo, se divisaba con bastante claridad toda la cadena de la gran cordillera nevada: al norte el gigantesco Descabezado del Maule, despues el Cerro-Azul, el Longomilla; directamente en frente teníamos el Nevado de Chillan i al sur el Antuco i la Sierra Velluda. El nuevo Volcan, que por dos meses habia quedado sosegado, habia vuelto a entrar en actividad desde cuatro dias, i veíamos distintamente en la falda septentrional del Nevado levantarse de tiempo en tiempo una pequeña nube de humo, que de noche parece fuego, como se nos dijo.

A las once i media seguimos el viaje en un carruaje lijero i conducidos por el mismo empresario de las dilijencias i carruajes que establecen la comunicacion entre los baños i Tomé. El camino a los baños no conduce, como lo muestra erroneamente el mapa de don Claudio Gay, por el norte del estero de Chillan, sino al sur de este rio, que se atraviesa a poca distancia de la ciudad. Casi al salir de ella se encuentran ya rodados de roca volcánica i toba o piedra tosca, habiendo las aguas conducido hasta esta distancia los productos del antiguo volcan de Chillan. Hasta la primera posta, situada a unas 7 u 8 leguas de distancia en las vegas de Saldia, se estiende el gran llano intermedio. A inmediaciones de la ciudad todo es huerta i cultivo, i los caminos son cercados de álamos; pero luego se muestra mucho terreno inculto, cubierto en gran parte de bajos arbustos, *Romerillo* [*Baccharis rosmarinifolia* Hook.], *Chacai* [*Colletia crenata* Clos.], i mas tarde predomina el *Pichi* (*Fabiana R. et P.*) Las plantas herbáceas mas abundantes son la *Boisduvalia Tocornali* Gay i *cohcinna* Spach, la *Boopis leucanthemea* Poep., el Madi, la *Euphorbia depressa* Torr. Observé tambien la *Imperata cylindracea* Cyr., gramínea cosmopolita, pues se halla en la Europa austral, África boreal, Senegal, India oriental i Chile. Hai pocos árboles i aislados; son todos *Robles* [*Fagus obliqua* Mirb.] La poblacion es escasa, i se ven pocas habitaciones hasta llegar al pueblo nuevo, que lleva el nombre del digno Intendente de la provincia, señor coronel don José Manuel Pinto, i situado a poca distancia al oriente de las poblaciones de Saldia. Ya estábamos casi al pié de la cordillera, pero poco podíamos divisar de ella por el humo que se levantaba en todas partes i ofuscaba la vista de los objetos lejanos; conté hasta quince quemas de monte.

En la posada obtuvimos varias noticias sobre el nuevo Volcan. El dia 3 de agosto (2) del año próximo pasado se sintió en Chillan i en los alrede-

(2) Véase tambien el *Mercurio* del 15 de agosto de 1861.

dores un pequeño temblor, i luego se divisó en el Cerro Nevado un gran fuego que ardia todas las noches, siendo reemplazado de dia por una columna espesa de humo. Las aguas del rio Ñuble quedaron al principio de la erupcion bastante claras, hasta que al cabo de dos meses se enturbiaron de repente. La lava que salia del nuevo Volcan i que se precipitaba en el valle de Santa-Jertrudis lleno de hielo i nieve perpétua, habia tapado este valle, i las aguas formadas por el derretimiento de las nieves habian formado una laguna, que al fin rompió este dique, precipitándose las aguas con una fuerza enorme i arrastrando peñascos, árboles i cuanto encontraban en su camino, i llenando por su puesto el rio Ñuble, en que se descargaron con tierra i arena. Las aguas del rio quedaron turbias por cerca de un mes, i estuvieron aun coloradas por dos dias; murieron casi todos los pescados; se vendieron sumamente baratos, hasta que se esparció la voz de que era malsano el comerlos. La jente atribuia cualidades fabulosas a estas aguas, i llegaron a decir "que las cenizas del Volcan habian hecho lejía de las aguas del rio, i que podian servir para *pelar mote*." Despues las aguas del Ñuble habian vueltó a tomar su aspecto ordinario; pero desde cuatro dias, con la nueva erupcion del Volcan, se habian enturbiado otra vez. Aun el estero de Chillan i el Renegado, que baja de los baños, se habian puestos turbios con las cenizas botadas por el Volcan a grande distancia.

Mudamos los caballos, i entrando en la cordillera, empezamos a subir al principio por un declive bastante suave i siempre en la falda del cajon del rio Chillan. Los cerros estaban cubiertos de árboles, pero demasiado distantes entre sí para poderse llamar bosque, eran principalmente *Robles*, *Peumos* [*Cryptocarya Peumus* Nees], *Lingues* [*Persea Lingue* Nees], *Boldos* [*Boldoa fragrans* Juss.], *Litres* [*Litrea caustica* Miers], *Avellanos* [*Guevina Avellana* Mol.], i uno que otro *Laurel* [*Laurelia aromatica* Spr.] i *Mayten* [*Maytenus boaria* Mol.] Los arbustos mas frecuentes eran el *Pichi* (*Fabiana imbricata*? R. et P.), el *Mayu* (*Edwardsia chilensis* Miers), la *Adesmia* propinqua *Clos*, el *Senecio glaber* Less. Al poco rato nos hallamos a 300 i aun 500 piés sobre el estero, i el declive era con frecuencia mui parado. Los árboles abundaban mas i mas i se mostraban algunas enredaderas, el *Canelillo* [*Cornidia integerrima* Hook.], cuyas flores ántes de abrirse tienen el aspecto de balas de fusil, el *Quilmay* [*Echites chilensis* Dc.], i una que otra *Copigue* [*Lapageria rosea* R. et P.] Observé tambien el *Litretillo* [*Litrea crenata* Ph.], el *Gayul* [*Citharexylon cyanocarpum* Hook. et Ar.], el *Radal* [*Lomatia obliqua* R. et P.], la *Leptocarpha rivularis* Dc., el *Eugenia apiculata* Dc., *Arrayan* i el *Coligüe* [*Chusquea Coleu*?] pero mucho mas pequeño que en la provincia de Valdivia. Como se ve por la enumeracion de estas plantas, la vejetacion es mui distinta de la que se observa al pié de la cordillera en la provincia de Santiago, i a excepcion del *Litretillo*, *Mayu*, *Pichi* i *Peumo*, los árboles i arbustos son idénticos a los

de Valdivia. El monte era muchas veces interrumpido por rozas i campos con habitaciones, i varias veces creí hallarme cerca de Daglipulli. Tratándose de rozar, se corta solamente los arbustos i árboles pequeños, dejando en pié los árboles grandes, i cuando los primeros están bastante secos, se les pega fuego. Las llamas no pueden consumir los árboles grandes que quedaron en pié, pero sí los matan: de modo que subsisten por muchos años como ruinas, secos, ennegrecidos i mostrando solo sus ganchos mayores, hasta que aun estos caen podridos con los temporales i les sigue al fin aun el tronco. El terreno cubierto con las cenizas es mui fértil el primer año, de modo que el trigo rinde el 30 i aun 40 por uno; pero esta fertilidad disminuye con rapidez en los años siguientes. Desde tres o cuatro años se ha hecho sobradamente comun en estas rejiones una maleza europea, el *Cirsium lanceolatum* L., que ha recibido el nombre de *Cardillo*. Estoy seguro que va a cundir mas i mas, como tantas otras malezas europeas, ya mas abundantes en Chile que en su país natal. Al cabo de dos horas, poco mas o ménos, el camino deja el valle de Chillan i cruza las lomas que lo separan del valle del rio Renegado. Las cubre un bosque hermoso formado de árboles grandes i fronzudos, la mayor parte *Robles*, *Raules* [*Fagus procera* Popp.] i *Coigües* [*F. Dombeyi* Mirb.], i bajando mui poco llegamos a las 6 $\frac{3}{4}$ a la "Posada del Valle," establecida desde tres o cuatro años, en la cual el viajero halla todas las comodidades apetecibles. Está situada en medio del monte en una situacion encantadora.

Todo el terreno entre los dos esteros es enteramente volcánico i formado de corrientes de lava, que muchas veces muestran su superficie desnuda en el camino. La lava que hallé a inmediaciones de la posada es de un gris negruzco, con pequeños cristales de felspato que alcanzan apénas a una línea de lonjitud, i no muestra vestijio de otro mineral. Encontramos en la posada varios vecinos del valle, que nos dieron noticias exactas sobre los caminos que conducen al nuevo Volcan. El uno va de los baños en la direccion de Este a Oeste: es solo de unas cuatro leguas; pero se ha de marchar casi siempre sobre el hielo i la nieve perpétua; es el mismo que tomó el injéniero don Enrique Siemens el primer dia de noviembre i despues el señor Cónsul norte-americano de Talcahuano con el señor Rauch de Coronel. La última expedicion fué bastante desgraciada; cuando los viajeros ya habian satisfecho su curiosidad i volvian a los baños, el señor Cónsul cayó en una grieta del hielo; su guia lo sacó felizmente con el lazo que llevaba, sin que sufriera mas que el susto. Pero algun tiempo despues el mismo guia cayó en otra grieta, i no fué posible extraerlo de allí sino en la mañana del dia siguiente; el pobre no solo pasó una noche mui fria, sino que se lastimó la cabeza i la mano, de modo que quedó imposibilitado por cuatro semanas para su trabajo. El segundo camino, que habian tomado los señores Schatzmann, Sievers i Weber de Valparaiso, parte de la posada del

Valle, baja al cajón del estero de Chillan, i siguiendo este arroyo hasta sus manantiales, llega al Volcan desde el Sur. Hai ocho o nueve leguas que hacer en este camino, pero hai mucho ménos hielo que pasar, i nos fué recomendado por todos como preferible al otro. Dispusimos, pues, de emprender el dia 1.º de marzo la ascension al Volcan por esta via, i contratamos en la persona de Rosario Astudillo un excelente práctico, que quedó en proporcionarnos las cabalgaduras necesarias i otro mozo mas, miéntras que la posadera prometió tener algunos víveres prontos para ese dia.

Salimos al dia siguiente a las 5½ de la mañana para llegar temprano a los baños, distantes aun unas siete leguas. Habia una neblina densa que luego se transformó en garua, de modo que no pudimos gozar bien la naturaleza hermosísima que nos encantó al regresó. El terreno sube continuamente, pero el ascenso es suave i el camino mui bueno. Árboles jigantescos forman un bosque sombrío aunque mucho ménos espeso que los bosques de Valdivia, i soló en la mitad inferior del camino se ve de cuando en cuando un campo abierto, una roza con siembra, o la casucha de un vaquero. Se cruza el estero Renegado varias veces, pero en jeneral el valle es ancho, i es raro que se vean los cerros que lo cercan de uno u otro lado.

El suelo del lado izquierdo es siempre volcánico, i se ven con frecuencia corrientes desnudas de lava, que por su aspecto exterior no se diferencian en nada de las que observé en el Etna, el Vesuvio, la Rocca Monfina, la Isla de Ischia, Pantellaria etc., pero los cerros a la derecha e. d. al sur del Renegado son de pórfidos estratificados i se distinguen ya de lejos por su color claro gris azulejo.

Despues de haber pasado la primera vez el Renegado sobre un buen puente se entra en la rejion de los *Cipreses* (1) (*Libocedrus chilensis* Endl) i *Mañius* (*Podocarpus chilena* Rich.), que sin embargo no forman exclusivamente el monte como las Coníferas europeas, mas se hallan exparcidas entre los otros árboles, que son principalmente *Robles* i *Coigues*. Como su madera es mui apreciada se ha cortado desde años todos los árboles grandes cerca del camino, i no se ve en él ninguno en toda la hermosura que puede adquirir. Subiendo mas aparece el *Nirre*, *Fagus pumilio* de Poeppig. El nombre latin no le es mui apropiado, pues el Nirre puede alcanzar a la elevacion de 60 piés i mas, i tener un tronco de 2 a 3 piés de diámetro. Tales árboles no se pueden llamar *pumilio* e. d. énanos, pero cuando llegan en las rejiones mas elevadas cerca de la nieve perpétua i expuestos a los grades vientos entónces si se muestran bajo la forma de árboles desmedrados mui ramificados, i parece que solo en este estado los vió el célebre viajero sin poder observar sus flores i frutos. Creo tambien haber visto en

(1) No se ha de confundir ni con el *Cipres de Europa*, que es el *Cupressus sempervirens* L., ni con el *Cipres de Valdivia* i *Chiloé*, que es el *Libocedrus tetragona* Popp.

el camino unos cuantos arbolillos del *Fagus antarctica* Forst. que llaman tambien *Nirre*, pero que se distingue bastante. Es árbol que se cria en abundancia en el estrecho de Magallanes. Encontré en esta mañana dos plantas mas, que se crian igualmente en el Estrecho, la *Myginda disticha* Hook., arbusto humilde i comun en la elevacion de 5000 a 6000 piés, i el *Misodendron quadriflorum* Dc., uno de los parásitos del jénero *Fagus*, que se llaman en el Sur *Cabellos de Anjel*. Se repite en Chile el mismo hecho que se observa en Europa, adonde encontramos un número de las plantas polares de Laponia etc. cuando ascendemos las rejiones elevadas de los Alpes que tienen la misma temperatura; hallamos en las alturas de los Andes hasta la latitud de Santiago muchas plantas comunes en las rejiones Magallánicas. Estos hechos prueban, que la presion atmosférica o la rareza del aire es un elemento poco importante para la vida de muchas plantas.

A la distancia de legua i media de los baños el camino se hace tan repechado, que los caballos ya no pueden subir con los carruajes; los viajeros hacen uso de carretas tiradas por bueyes, o bien continúan su viaje a caballo. Mi compañero prefirió el último modo de andar, pero yo me encaminé a pié, porque veia, que estas rejiones elevadas me darian una amplia cosecha de plantas interesantes. En efecto, hallé en la sombra del bosque la *Blumenbachia sylestris* Poep., Loasea singular por las válvulas de la cápsula contorneadas en espiral, *Valeriana sparsiflora* Clos, *Oxalis valdiviensis* Barn., *Mutisia decurrens* Cav. con flores grandes de un hermoso anaranjado, *Adenocaulon chilense* (2) Less., *Hieracium glaucifolium* Poep *Solanum erythrocarpum* n. sp. muy parecido el *Huével* de Santiago pero con frutos mas grandes, aovados, de un rojo subido, i una *Alstroemeria* de flores anaranjadas, que olvidé de recojer. En los lugares abiertos arenosos encontré *Ephedra andina* Popp. con frutos blancos, que me parece distinta del *Pingopingo*, tan comun en las provincias centrales hasta Atacama i que tiene sus frutos colorados, la bonita *Adesmia emarginata* Gay, *Haplopappus diplopappus* Remy, *Gnaphalium citrinum* H. et A., *Viola Cotyledon* Ging. *Calandrinia sericea* H. et A., *Heliotropium paronychioides* Alph. DC. *Polygala gnidioides* W., *Berberis polymorpha* Ph., *B. empetrifolia* Lamk., *Acaena calcitrapa* Ph., *Pernettya leucocarpa* DC., *Cynoctonum nummularifolium*? Dcne. etc. En las orillas de un pequeño arroyo habia en abundancia la *Gunnera magellánica* Lamk., *Epilobium nivale* Meyen., *Ranunculus patagonicus*? Popp. i varias Gramineas, entre otras el *Phleum alpinum* L., planta europea que el botánico se admira de encontrar tambien en Chile, *Hordeum comosum* Prsl., *Agrostis sesquiflora* Desv etc.

Se camina siempre por monte, de repente se abre la vista, i estamos de-

[2] Me aprovecho de esta oportunidad para señalar un error en que incurri, por haber tenido al principio ejemplares imperfectos de esta planta. La tomé por una *Nictaginea* i la describí en la *Linnaea* como especie nueva con el nombre de *Boerhavia nudicaulis*.

lante de las casas de los baños, que tienen una situacion de las mas pintorescas. Estan todavia cubiertas con la sombra de *Nirres* elevados, pero ya pocos pasos mas arriba la vejetacion queda reducida a arbustos bajos que forman una faja angosta sobre la cual se elevan los cerros pelados o cubiertos con plantas humildes. A poca distancia i enfrente vemos, un gran campo de nieve o de hielo, i el arroyo Renegado, que de ahi nace hace un bonito salto, que parece como plata en la quebrada, que separa la falda negra i triste del *Volcan viejo*, a cuyo pié están las casas, del *Cerro del Purgatorio*. Al otro lado de un cajon bastante hondo, en el cual zurre el Renegado, se eleva un cerro bajo pero repechado, cubierto por un bosque espeso de *Nirre*, i en la quebrada que divide este cerro del Cerro del Purgatorio, a unas ocho cuabras de las casas, i a una elevacion de 400 piés sobre ellas brotan de una infinidad de grietas i fumarolas las aguas sulfurosas, cuya temperatura varía de 50 a 100° C.

Estas aguas se conducen ahora por tubos de loza a las casas de baño, de modo que no pierden nada de sus partes constituyentes, ni por consiguiente nada de su eficacia, i es posible bañarse con toda comodidad, sin esponerse a los malos efectos de la agitacion por una subida repechada i del resfrió, como en años anteriores, cuando faltaban casas de baño. El arrendatario actual de los baños, el señor don Moises Hawes, ha hechos grandes sacrificios, para que los enfermos que vienen en busca de su salud a estas aguas admirables no sufren por la falta de comodidad. Ha levantado un número de piezas bien abrigadas para alojar; se encuentra un salon de conversacion con su billar; hai una buena mesa redonda para los que no prefieren mandar hacer su comida por sus criados, hai cada dia pan fresco i excelente, leche, carne, verduras, enfin no falta nada para vivir, i no volverá a suceder lo que sucedió el 19 de febrero de 1859, cuando vino un temporal de nieve, que los enfermos se vieron obligados a huir i a bajar para ponerse debajo de una cueva de peñasco, porque los ranchos que existian entónces no les daban abrigo, i porque no tenian bastante que comer. Para apreciar debidamente los esfuerzos del señor Hawes debemos acordarnos, que los baños distan veinte leguas de Chillan, i que no hai otro lugar mas cerca de donde sacar recursos. No puedo ménos de darle las gracias por el modo amable con que nos recibió, haciendo todo lo posible para que nuestra corta demora fuese tan agradable como instructiva.

No hablaré ni de la jeolojia de estos lugares tan interesantes, ni de las virtudes de las aguas; el señor don Ignacio Domeyko ha tratado con maestria el primer punto, Véase su Viaje a las cordilleras de Talca i de Chillan en los Anales de la Universidad, Tom. VII 1849. Por la parte médica véase la obra de don Pelegrin Martin: Estudios sobre las aguas sulfurosas de Chillan. Valparaiso i libreria del señor Tornero i compañía. 1858, i la memoria de don Javier Tocornal en los Anales de la Universidad. Tom. XVIII 1861. Páj. 452.

Después de haber tomado baño i almorzado fuí a exáminar la vejetacion al rededor de las fumarolas. Habia oido decir, que el ácido sulfuroso i el hidrójeno sulfurado que se desarrollan en gran cantidad de estas fumarolas, hacian sentir su influencia a distancia en las plantas, que estas mostraban un aspecto lánguido, que los troncos de los árboles estaban cubiertos de musgos etc. No encontré nada de tal. La vejetacion era tan sana i vigorosa como en otros lugares de la misma naturaleza, adonde brotan aguas de un terreno de desmonte. A inmediaciones de las aguas crecian sobre todo Gramineas, Ciperaceas, Juncaceas, como en todos lugares análogos, i entre otras *Polypogon crinitus* etc. *Trin.*, *Festuca thermarum* n. sp., *Gynerium Quila*; *Nees*, *Carex thermarum* n. sp., *Juncus pictus* Ph. etc. Entre ellas abundaba el *Erigeron VahlII* Gaud., tan parecido a un *Aster*, i la *Coryza thermarum* n. sp. En los lugares secos era muy frecuente la *Pichoa* tan comun en toda la cordillera (*Euphorbia collina*? Ph.), el *Polygonum aviculare* L., el *Chenopodium album* L., *Phacelia circinata* Jacq. var. *Acaena macrocephala* Popp., i *Acalictrapa* Ph. llamadas alli *Pimpinela*, *Stachys Macraei*? Benth., *Haplopappus diplopappus* Remy, *Adesmia emarginata* Gay, *Silene nubigena* n. sp., *Cerastium andinum* n. sp., *Draba stolonifera*? Barn. Subiendo mas arriba hallé la bonita *Euphrasia chrysantha* Ph. i en los peñascos el *Mulinum spinosum* Pers.

En todos los chorillos de agua sulfurada abundaba la *Barégina* sustancia orgánica, como mucosa, azotada, que cubre el fondo de las aguas, i que ha recibido su nombre de las famosas termas sulfuradas de *Barèges* en los Pirineos, donde se halló por la primera vez.

Las casas de los baños se hallan segun las observaciones del Sr. Domeyko en 2217 varas sobre el nivel del mar, es decir en 5075 piés de Paris; el límite de los bosques es apenas mas elevado de 100 piés, i de repente lo reemplaza esa faja de arbustos bajos, que tienen dos varas escasas de alto, cuyo límite parece mas bien determinado por las localidades i los fuertes vientos, que por la temperatura. Predomina la forma humilde del *Nirre*, i después la *Escallonia carmelita* Meyen, que representa en esta parte de los Andes los hermosos *Rhododendron*, *Rosas de los Alpes*, de Europa; a pesar de lo avanzado de la estación habia todavia retenido una que otra de sus bonitas flores purpúreas. Las otras plantas que hallé eran *Ribes cucullatum* Hook., *R. densiflorum*? Ph., *Berberis montana* Gay., *Osmorrhiza glabrata* Ph., *Perezia prenanthoides* Popp., i *perfoliata* Remy, *Chabraea thermarum* n. sp., *Polystichum elegans* Remy, *Lomaria Gayana* Remy, *Senecio thermarum* Ph., (1) *Schizanthus Gilliesii* Ph., cerca de los baños habia una *Digitaria*? *D. Rottleri*? Kth., que encontré mas tarde tambien en abundancia cerca de Chillan viejo.

(1) Lo he descrito ántes segun un solo ejemplar con el nombre de *S. subumbellatus*, pero este nombre es capaz de inducir en error, i por eso me parece conveniente cambiarlo en el de *thermarum*.

Segun el doctor don Pelegrin Martin las plantas siguientes crecen en los alrededores de los Baños: Ranunculus acris, la Datura menor, la Malva vellosa, la Cachanlahuen i la Cununcaya. No he visto ninguna de estas plantas, i nadie (he preguntado a muchas personas) conoce una planta denominada Cununcaya.

El dia habia seguido cubierto i con mucha neblina, i la noche era tan fria, que el termómetro centígrado bajó a 4°, pero el dia siguiente era hermosísimo; podimos pues emprender una excursion al *Valle de las aguas calientes* i al *Cerro de azufre*. Salimos a las diez i media en compañía del señor don Moises Hawes i con un vaquero. Cruzamos luego el estero Renegado i salimos por un camino mui repechado i por el cerro cubierto de Nirres como 400 piés, para bajar, apenas 100 piés, en un pequeño valle, llamado *Valle de la Neblina* (1) cuyas aguas se juntan con el Rio Digui llin. Aun en este valle hai fumarolas, i de estas se saca el barro que se emplea en varias enfermedades externas (los embarros). En el fondo hai apenas algunos Nirres bajos, i al lado de las aguas un cespéd formado principalmente de *Mallico* (2) (*Psychrophila andicola* Gay), con el cual se mezclaban algunas Gramineas, el *Heleocharis melanocephala* Remy., i la hermosa *Calceolaria arachnoidea* Grah (*tinctoria* Gill., *Relbun de la Cordillera*), de hojas lanudas blancas i de flores de un morado subido, cuya raiz sirve para teñir de rojo. Esta última ya estaba en fruto. La loma me habia ofrecido por la primera vez la *Gamocarpha Poeppigii* Dc., especie interesante de la familia de las *Boopideas*, que es particular a la América del Sur, i señaladamente a Chile. Ahora era preciso subir una "repechada" de 1200 a 1500 piés de elevacion, llamada de los *Perales*, que era mui trabajosa para los caballos. Hice una parte del camino a pié para recojer las plantas que crecian en el desmonte que formaba la pendiente en su mayor parte, o en los peñascos que de vez en cuando se mostraban. Eran principalmente:

Draba stolonífera? Barn.
 — chillanensis n. sp.
 Silene nubigena Ph.
 Arenaria multicaulis Ph.
 Cerastium andinum n. sp.
 Acaena macrocephala. Poepp.
 Nassauvia nivalis Poepp.
 — pumila Poep.
 — lycopodioides Ph.
 Chabreaa thermarum n. sp.

Epilobium nivale Meyen.
 Loasa filicifolia Poepp.
 — lateritia Hook.
 Huanaca andina Ph.
 Gamocarpha Poeppigii DC.
 Panargyrum glomeratum Gill.
 Senecio pachyphyllus Kunze.
 — hypsophilus nsp.
 Armeria andina Poep.
 Polystichum Gayanum Remy.

La cumbre ofrece una vista magnífica. En frente se ve el Cerro de Azufre, teñido de amarillo i elevado sobre las nieves perpétuas que forman por su

[1] Cuando el señor Domeyko hizo su viaje le indicaron el valle siguiente con este nombre.

(2) Sobre las virtudes medicinales de esta planta véase una Memoria de don Vicente Bustillos en los Anales de la Universidad. Sesión del 3 de Abril 1849.

derretimiento el río Diguillin, separado del *Repecho de los Perales* por un profundo valle cubierto del mas hermoso tapiz verde, i al sur se desarrollaba la cadena de la cordillera entre cuyas infinitas cumbres descollaba el Antuco que apenas humeaba un poquito i la Sierra Velluda, casi enteramente cubierta de nieve. Estábamos mui elevados sobre las masas de hielo i nieve, que llenaban las depresiones i las lomas ménos paradas, i veíamos varias fumarolas al pié del Cerro de Azufre. La bajada no era ménos repechada que la subida, i por eso no tenia tampoco nieve. La vegetacion en estos declives formados casi enteramente por el desmonte de los riscos es escasa, i consta de cespedes esparcidos i aislados de las plantas arriba mencionadas i de varias gramineas llamadas, *Maillen* i mui estimadas como pasto. Pero donde la humedad no puede penetrar facilmente en la profundidad se ven pequeños tapices verdes mui espesos, formados por la *Azorella lycopodioides* Ph., *Anagallis alternifolia* Cav., *Oreobolus obtusangulus* Gaud., *Psychrophila andicola* Gay, un *Juncus*, (*depauperatus?* Ph.) i la *Gaultheria minima* Ph., cuyas bayas blancas parecen como tantas perlas sobre ese verde tapiz. Encontré tambien en estos céspedes la *Psychrophila holophylla* Leyb., la *Valeriana macrorrhiza* Poepp. i una nueva especie de este jénero que llamo *V. spatulata*, pero parecen bastante escasas.

Cruzamos en el fondo del valle el manantial formado por las nieves, que teníamos al lado izquierdo, i que corria espumando i mormullando entre las piedras, i seguimos por el pié del Cerro de Azufre hasta llegar a las fuentes del *Agua caliente*, que estarán unos 7,500 pié sobre el nivel del mar. Inmediatamente al lado de una capa espesa de nieve perpetua i al pié sur-este del Cerro de Azufre brotan estas aguas en abundancia con un vapor bastante copioso, de varias fumarolas, cuya temperatura varia de 52° C. arriba. El manantial mas caudaloso nace casi de debajo del hielo de una especie de gruta. El valle principal se estiende todavia mas al oriente, i detras del, pasando una loma que no parece mui elevada, se halla una laguna llena de pájaros. ¿Será talvez esta laguna la que indica el mapa de don Claudio Gay? Observaré que este mapa es mui inexacto en la parte de Chile que nos ocupa. El señor Gay coloca los Baños a orillas de una laguna, cuyas aguas se vacian al nor-deste i son el orijen del río Ñuble, lo que es falsísimo. Es claro que él mismo no ha visitado los Baños, i que ha sido mui mal informado. Todas las aguas que vimos en este pequeño viaje concurren para formar el río Diguillin.

A orillas de estos arroyos hai una vegetacion lozana, que me recordaba la vejetacion de los Alpes; eran principalmente:

Psychrophila andicola Gay.

Cardamine cordifolia Barn. var.

|| *Gunnera scabra* R. et P.

— *magellanica* Lamk.

Achyrophorus odoratus Poepp.
 Erigeron VahlII Gaud.
 Senecio Hualtata Bert.
 — araucanus Ph.
 Gentiana Pearcei Ph.
 Euphrasia subexserta Benth.
 Juncus chilensis Gay.

Juncus depauperatus? Ph.
 Heleocharis melanocephala Desv.
 Carex thermarum n. sp.
 — chillanensih n. sp.
 Phleum alpium n. L.
 Agrostis nana Kth.
 — sesquiflora Desv.

Despues de haber descansado en este lugar pintoresco volvimos atras, dando una vuelta para subir poco a poco al *Cerro de Azufre*. La falda meridional consta de fragmentos de fonolita, i de columnas pequeñas de cinco a ocho pulgadas de diámetro, i los vaqueros la llaman *las Piedras labradas*. Todo el cerro es casi destituido de vejetacion.

El *Cerro de azufre* es un gran risco rajado por todas partes, que deja escapar por todas sus grietas i hendijas vapores de azufre, que se queman en parte, produciendo ácido sulfuroso, cuyo olor se percibe a distancia, pero que por la mayor parte se depositan en la superficie i en las grietas, formando masas mas o ménos grandes de azufre, mas o ménos mezcladas con fragmentos de la roca descompuesta. Muchas veces se ven cristalizaciones bonitas aunque los cristales de azufre no lleguen nunca a mayor tamaño. Los fenómenos de la descomposicion son bastante curiosos El ácido sulfuroso empieza con blanquear la piedra, como blanquearia un jénero tejido, dejando el interior todavía negro e incorrupto; pero la piedra se raja poco a poco, aunque las grietas no se conozcan luego a la vista, los vapores sulfurosos penetran en ellas, el proceso de la descomposicion agarra de este modo todas las partículas de la piedra, se forman sulfatos en parte solubles que las aguas atmosféricas llevan, se deposita azufre i al fin la piedra mas dura se halla convertida en una masa arcillosa llena de azufre. He observado el mismo fenómeno en las solfataras de Pozzuoli, de la Isla de Vulcano i en las fumarolas de Lipari i Pantellaria, a donde la obsidiana mas negra se convierte en una piedra blanca del aspecto áspero i mate de la tiza, que al romperse se muestra llena de azufre, pero las solfataras de Pozzuoli i Vulcano tienen mucho mas extension i producen una cantidad mucho mayor de azufre. No creo que se podria sacar mucho provecho del *Cerro de azufre* en las circunstancias actuales; en mi concepto podria solo servir para alimentar una fábrica de ácido sulfúrico que se estableciera en la vecindad.

Bajamos por otro sendero mas derecho, i al cruzar el arroyo del pequeño valle, que al señor Domeyko llamaron Valle de la Nieblina, entramos en el mismo camino por donde habiamos venido. Regresamos a las cinco bastante cansados pero mui satisfechos de todo lo que habiamos visto.

Si la vejetacion me encantó por su variedad i por el gran número de plantas interesantes, me sorprendió la pobreza de la vida animal. No ví ni un solo insecto coleóptero, solo tres especies de mariposas diurnas de los

jéneros Hipparchia i Pieris, i tres o cuatro especies de moscas; la mas comun de éstas era un Tábano mui molesto (*Tabanus andicola* n. sp). Habia lagartijas en bastante número, i unos cuantos zapitos, entre ellos el *Phryniscus guttatus* Ph. que se halla tambien en las cordilleras de Santiago en las inmediaciones de la nieve perpétua. El cóndor volaba encima de nuestras cabezas i ví tambien un *Bailarin* (*Elanus dispar*) i varias *Bandurrias* (*Ibis melanopis*), pero ningun pato. A inmediaciones de las casas habia muchos *chanchitos* (*Chlorospiza Gayi* Eyd.) i mas comun todavía era una *Muscisaxicola*. En las rejiones mas elevadas se veian muchos agujeros de ratones, pero no alcancé a ver los animales que los producen.

Al dia siguiente regresamos a la *Posada del Valle*. Como legua i media ánte de llegar a esta torcimqs a la izquierda para ver la famosa *Casa de piedra*, que hace papel en la historia de Pincheira. Se halla a pocas cuadras del camino real, i es un gran risco que forma una pared colgada, perfectamente lisa cuya parte superior sobresale como veinte pies sobre la inferior, estimo su elevacion en cincuenta pies i su longitud en cincuenta a sesenta pasos; en dos lugares caen de ella pequeños chorrillos de agua, que forman un manantial suficiente para dar de beber a la jente que buscara un abrigo en este lugar. El 17 de febrero de 1859 se refugiaron en esta casa de piedra centenares de personas sorprendidas en los baños por un temporal i una fuerte nevazon, porqu e faltaban entónces, como ya dije, el buen abrigo i las comodidades que hai ahora; en el dia nadie pensaria en huir en circunstancias iguales. El sendero a la casa de piedra conduce por un monte mui espeso i mui salvaje que hace su situacion al sumo grado pintoresca. Me admiré de hallar casi todos los árboles que me eran familiares de Valdivia sobre todo el *Tayu* o *Palo santo* (*Flotowia diacanthoides* Spr.) que llaman aquí *algarrobo*, aunque no le puedo encontrar ninguna semejanza ni con el algarrobo de Europa (*Ceratonia siliquidela* L.) ni con el *algarrobo* de nuestras provincias del norte (*Prosopis siliquastrum* Dc.) Abundaba la *Lomatia dentata*, llamada aquí *Palo negro*, el *Notra*, *Embothrium lanceolatum* R et P., el *Mardoño* (a) (*Azara microphylla* Hook) que es el *Chinchin* de Valdivia, cuya madera es mui estimada para ejes de carretas i puntas de arado etc. Observé tambien la *Lippia juncea* Schauer (*Retamo*), tres *Colletia*: la *C. spinosa* ? Lamk (*Yaquil*), i las *C. Doniana* i *C. crenata* Clos, ambas llamadas *Chacai*, la *Chaetanthera elegans* Ph., *Mutisia ilicifolia* Cav. i *M. decurrens* Cav. que se llaman *Palo de jote*, i la *Lagenophora hirsuta* Poepp. La frutilla silvestre, *Fragaria chilensis*, es mui abundante hasta una elevacion de 5,000 pies.

[a] El *Mardoño* de la provincia de Concepcion es la *Escallonia pulverulenta* R. et P.

SEGUNDA PARTE.

VIAJE AL VOLCAN.

El señor Tocornal, que se hallaba muy maltratado por la excursión que habíamos hecho dos días antes, no pudo acompañarme en este viaje penoso. Partí, pues, solo con el práctico Rosario Astudillo, i con un sobrino del, José Mercedes. Era el primero de marzo, i el sol quemaba como en medio del verano, pero teníamos mucha sombra. Salimos a las 10½ i seguimos por un corto trecho el camino que conduce a los Baños; luego torcimos a la izquierda i subimos una cuesta tan parada que fué preciso apearnos, i marchar a pié tirando los caballos. Felizmente estábamos en la sombra de árboles elevados i frondosos, entre los que habia una *Aralia lacte*, *virens* Gay, llamada *Saucillo* en esta provincia; aquí será probablemente el límite boreal de este elegante arbolillo. Entramos después en un plano "los Cerrillos," una pradería angosta en medio del monte, que se estiende por mas de media legua, en la cual el famoso Pincheira habia establecido varias veces su campo. Otra subida nos condujo a la casa de un vaquero en la "Cuesta," la última poblacion que debíamos encontrar en este viaje, distante 2 o 2½ leguas de la posada del Valle. Ya teníamos en frente un cerro elevado "Minigüe," situado al otro lado del estero de Chillan. Pasando por un monte ameno lleno de *Cardillo* (*Cirsium lanceolatum* L.) i de *Parrilla* (*Ribes villosum* Gay) llegamos al "estero de la casa de piedra," pequeño arroyo que corre por en cima de una antigua corriente de lava para precipitarse a bajo la falda casi perpendicular de la cuesta, que limita aquí el valle del Chillan. Lleva este nombre, porque hai a pocos pasos de distancias en direccion del poniente una pequeña cueva en la lava, que es la "casa de piedra." Me sorprendí de hallar a orillas de este esterito la *Theopyxis chilensis* Gris. o *Lysimachia? unbellifera* Ph., Primulacea, que falta en la botánica de Gay. Ví tambien por la primera vez en las hendijas de la lava un quisco, la "Yerba del Guanaco" que es probablemente la *Opuntia Poeppigiana*. Forma céspedes bajos pero densos, compuestos de articulaciones cilíndricas del largo de unas tres pulgadas, i del grueso de 4 a 6 líneas; sus frutos de un amarillo claro tienen 1½ pulgada de largo sobre ¾ de grueso; son llenos de semillas negras, i son comestibles aunque bastante insípidos. Esta especie i la O. Maihuen de Gay son los quiscos que se aproximan mas al polo en Chile. Luego teníamos que bajar unos tres cientos piés por una falda muy parada, pedregosa, llamada *Cuesta del Chacayal*, en la cual habia mucho *Quillay*, la *Gardoquia Gilliesii*, que se llama *Romero* en esta provincia, como la *Baccharis rosmarinifolia*, el *Orocoipu* (*Myoschilos oblonga* R. et P.), el *Unoperquen* (*Wahlenbergia linarioides* Alp. DC.) etc. Era preciso apearnos i tirar los caballos.

Estábamos ahora en el “Potrero del Plan,” que se halla ya en el ancho cajon del estero de Chillan, al pié del Miñigue i al sur del gran Nevado de Chillan, a $1\frac{1}{2}$ leguas de la *Poblacion de la Cuesta*. El camino nos condujo por un hermoso bosque de Robles, Raulies, Cipreses, Mañiue, i teníamos a corta distancia a nuestro lado la continuacion de la cuesta del Chacayal, que forma por el espacio de media legua una muralla perpendicular, dividida en dos altos por una faja angosta cubierta de vejetacion. Cada uno de estos altos se compone de columnas gruesas perpendiculares como las pipas de un órgano. He visto muchas formaciones columnares de rocas, pero creo que habrá pocas en el mundo tan hermosas i majestuosas como esta. De vez en cuando cae en arco un chorrillo de agua del alto, i en los lugares húmedos sale de las grietas de la peña la *Panque* (*Gunnera scabra* R. et P.) cuyo foliaje es tan pintoresco. No me cansé de admirar este espectáculo, que hacia tambien una impresion profunda en el ánimo de mis compañeros, aunque rústicos, i que lo habrian visto muchas veces; comparaban esta formacion a las columnas de la iglesia de San-Francisco en Chillan. Esta pared perpendicular se llama *los Pangaxillos* i se eleva mas i mas a medida que se estiende al Nordeste, hasta tener 500 i talvez 600 piés sobre el valle; se termina por el “Cerro de las Piedras,” de cuya cumbre se tiene una vista mui hermosa del nuevo volcan. El bosque me ofreció una nueva especie de *Cassia*, que parece mui escasa, i que Astudillo no habia visto todavía, a pesar de que era hombre que se fijaba mucho en las plantas, i que tenia un buen conocimiento práctico de ellas.

Al cabo de hora i media cruzamos felizmente el estero de Chillan en un paso bastante malo, pues este arroyo era encajonado en un canal de roca que hacia difícil la bajada al agua i la salida. Abundaba en este lugar la *Lomatia chilensis*, Gay, bonito arbusto, sumamente parecido por su foliaje al Box de Europa. Marchamos ahora por un plano inclinado de cascajo i poca vejetacion, en el cual abundaba la “Yerba del guanaco.” Una gran bandada de cóndores i gallinazos, que comian una yegua cazada i muerta por un leon, se levantó a nuestra venida, i vino a interrumpir el silencio de esta soledad. Hicimos apénas una legua en este terreno, pasamos un pequeño tributario del Chillan que venia de Noroeste i entramos en un bosque de Nirre (*Fagus pumilio* Poepp.) Los árboles estaban a bastante distancia, i los arbustos que crecian en su sombra no estaban tampoco muy espesos, de modo que habia camino por todas partes. Eran sobre todo la *Myginda disticha* Hook., la *Berberis triquetra*? Poepp. una de las especie que llaman *Múchai*, la *Murtilla* (*Gaulteria Poeppigii* DC.) i el *Coligue o Quila*, pues parece, que usan indistintamente las dos palabras para designar la misma cosa, (*Chusquea Coleu?* Desv.) A las cinco i media llegamos a un pequeño plano arenoso descubierto, rodeado de árboles bajos de Nirre, que tenia a poca distancia un esterito corriendo con suave mormullo

sobre un lecho de lava. En la arena crecía de vez en cuando una mata de Coligue para pasto de los animales, de modo que resolvimos alojar aquí. Luego ardía un buen fuego, hicimos la cama con la montura de nuestros caballos, i comimos con bastante apetito las provisiones que llevamos en las alforjas.

Oíamos distintamente las detonaciones del volcan i divisamos sus erupciones, es decir, las masas de humo que se elevaban a intervalos irregulares. A veces pasaban diez minutos i mas, otras veces solo tres a cinco minutos entre una erupcion i otra. Mientras el dia era todavía claro el humo era ceniciento, pero en la oscuridad de la noche aparecía rojo i como encandecido, reflejándose en el la masa fluida e ignea que hervía en el cráter. Las erupciones se mostraban en la falda septentrional o mas bien occidental del *Cerro Negro*, porque este tapaba el *Cerro Blanco*, en cuyo declive la accion volcánica se abrió paso; al oriente del Cerro Negro se veía un cerrito que me parece el cráter de una erupcion antigua, i mas allá se estendía un gran plano de nieve hasta el *Volcan viejo*, que terminaba la vista al lado derecho. Un poco ántes del Volcan viejo habia otro cerro en cuya falda habia tambien una colina, que por su aspecto será tal vez igualmente un antiguo cráter, de los que llaman parásitos. Inmediatamente al poniente del Volcan se elevaba el *Cerro colorado*, i al sur se veía el *Cerro de las Cabras*, en el cual hai Guemules, como me dijo mi práctico, i que se puede considerar como una continuacion del "Cerro de las Piedras."

La vejetacion en este pequeño arenal me ofreció algunas plantas interesantes; abundaba la *Pichoa* (*Euphorbia colliga?* Ph.), el *Michillo* (*Berberis empetrifolia* Lamk) la Azara alpina Poep. la hermosa *Adesmia emarginata* Gay, la *Pimpinela* (*Acaena macrocephala* Pópp.), la *Calandrinia sericea* H. et A. llamada *Color*, porque sus hermosas flores machacadas imprimen un color purpúreo mui hermoso, la *Yerba del corazon* (*Viola cotyledon* Ging.) i la *Carex aphylla* Kth. Creo haber visto tambien en la sombra del monte el *Rubus geoides* Sm., tan comun en Chiloé i Magallanes i en algunas partes de Valdivia. Estimo la elevacion de nuestro alojamiento en 7000 piés sobre el nivel del mar.

Salimos al dia siguiente ántes de levantarse el sol, i luego nos encontramos en los Nirres bajos, que terminan la vejetacion formando una faja angosta. Un declive mui pedregoso pero bastante suave nos separaba de la nieve perpetua o mas bien del hielo "glacier," que llenaba la depression entre el Cerro blanco i Cerro negro de un lado, i el Cerro colorado del otro. Allí dejamos los caballos i seguimos a pié. En media hora mas llegamos al hielo, de cuyo borde bajo una bóveda salía el principal manantial del estero de Chillan. Era enteramente cubierto de arena negra botada por el Volcan, poco inclinado, i se hallaba todavía en la sombra de las cumbres del Nevado de Chillan, de modo que se podia pisar con seguridad i que

era fácil su ascenso. No era nieve granular, como la vi en la superficie del Volcan de Osorno i en la cordillera que avéncinda la capital, era un hielo compacto, trasparente, del color azul celeste mas hermoso en sus grietas. La superficie era bastante igual, i mostraba solo de vez en cuando pequeñas elevaciones de uno o dos piés de altura, parecidas a las olas del mar, pero con sus cimas mas angostas i agudas; son sin duda montones producidos por los vientos en la nieve, que despues se han vuelto hielo compacto. Las grietas eran rectilíneas, como hechas con una pauta, se extendian por una cuadra i mas en longitud, pero tenian apénas una pulgada de ancho, de modo que no presentaban ninguna dificultad. Ya veíamos claramente las erupciones, pero el Volcan mismo nos era tapado por un pequeño cerro cónico, el mismo cerrito desde el cual el señor Siemsen habia observado el cráter cuatro meses ántes. Las erupciones eran esta mañana mas frecuentes que en la víspera, i pasaban raras veces mas de tres o cinco minutos entre una erupción i otra. Divisamos distintamente las piedras que el Volcan arrojaba, i que caian aun en el declive meridional del cerrito. Ya estábamos al nivel del orijen del valle de Santa Jertrudis, que principia entre el Cerro colorado i el Cerro blanco, dirijiéndose al norte, i cuya cabecera debe ser mui repechada a juzgar por las muchas grietas semi circulares, anchas i hondas del hielo que la rodean, i que veíamos mas distintamente un poco mas tarde; el Volcan era talvez distante una legua en línea recta, i como 300 piés mas elevado que el punto en que descansamos un ratito para observar sus erupciones. Al norte se divisaba ya toda la cordillera hasta el *Descabezado* i al sur hasta la *Sierra Velluda*, i era un espectáculo tan magnífico i majestuoso, que recompensaba ya bastante las fatigas que habíamos sufrido hasta ahora.

Pero queria aproximarme mas, examihar si fuese posible el cráter, ver su diámetro, ver si salia lava, i donde se dirijia. Continuamos, pues, nuestro camino, pero luego encontramos el hielo cortado por muchas grietas tan anchas i tan hondas que no era prudente querer pasarlas a salto. Era, pues, imposible continuar en la dirección que habia tomado Astudillo, cuando condujo, algunas semanas ántes, los señores Schatzmann i Siewers al Volcan, era preciso torcer a la derecha para llegar a una cresta de lava desnuda que bajaba del Cerro negro. Hallamos un camino entre dos grietas paralelas del hielo i trepamos con mucho trabajo por mas de media hora, sea en el peñasco mismo, sea en su desmonte cubierto de las arenas i pequeñas esorias arrojadas por el nuevo volcan, en que el pié resbalaba continuamente. Buscamos siempre el modo de volver sobre el "glacier," pero por mucho tiempo de balde, porque una quebrada mui honda a paredes perpendiculares separaba el hielo de la falda del Cerro negro. Al fin, cuando ya estábamos como 100 piés mas arriba del Volcan, pudimos bajar por una ladera algo peligrosa, pues era mui parada i cubier-

ta de arena volcánica suelta. Nos amarramos uno a otro al lazo que llevábamos, para que, si uno cayese en la grieta, los compañeros pudieran detenerlo, pero llegamos sin accidente sobre el hielo i continuamos el camino marchando entre sus grietas que corrían casi paralelas i en la dirección de norte a sur. Ya estábamos como a doce cuadras del Volcan, cuando Astudillo, que iba adelante, queriendo bajar una pequeña falda en el hielo, cayó i se desmayó, habiéndose quebrado el brazo derecho cerca de la mano. Cuando llegamos a él ya había recobrado sus sentidos; lo vendamos como pudimos, cortando un pedazo de los coligues en que íbamos apoyándonos, i haciendo de ellos tablitas. Pero este accidente desgraciado me hizo una profunda impresion i determiné volver atras. El buen anciano tuvo la delicadeza de exijir, que yo siguiese adelante con su sobrino, pero no quise. Consideraba, que no siendo posible aproximarme al volcan en línea recta por las muchas piedras que arrojaba continuamente a grande distancia, debía dar una vuelta a la derecha i salir mas arriba, que aun en este caso probablemente no veria lo que deseaba ver, que este camino i la vuelta me costaria mas de una hora, i que entónces seria imposible volver el mismo dia a la posada, donde el pobre hombre podia tener la asistencia del doctor Tocornal, pues eran ya las 9 $\frac{1}{4}$ cuando sucedió la desgracia.

Me contente con observar por algun tiempo las erupciones. Este espectáculo, que llena de admiracion a los que las presencian por la primera vez, me era familiar, i no me ofrecia nada de particular. El volcan botaba las piedras, escorias i pedazos de lava a una elevacion de 300 a 500' piés i se desparramaban en un círculo del diámetro de tal vez seis cuadras, aunque la mayor parte volverán por supuesto a caer a inmediaciones del cráter donde habian salido, i aun en el cráter mismo. Parecian negras, pero no cabe duda que de noche, o bien observadas mui de cerca se presentarán encandecidas al salir del cráter. No he sentido estremecerse el suelo con las erupciones. Me llamó mucho la atencion una especie de laguna negra bien definida en medio del hielo que bajaba del pié de la pequeña colina que me tapaba el cráter. Estoy persuadido, que es una corriente de lava, i me confirma en eso la singular circunstancia, de que encerraba casi en su centro unas columnas perpendiculares de hielo sobre las cuales se apoyaba otra columna horizontal. Si esta gran mancha negra fuese un depósito de arena no mas, no se comprenderia por qué sus contornos eran tan definidos i por qué la arena no cubria estas masas de hielo. No es una objecion que la lava no ha tenido el calor suficiente para derretir el hielo apesar de haber corrido en estado fluido, pues el mismo fenómeno se ha observado en el Etna, i yo mismo he visto en 1850 una corriente de lava que habia corrido en 1819 sobre una capa de hielo. Esto se comprende fácilmente cuando se ve, que la lava se enfria i solidifica mui pronto en la superficie, que la costra solidificada, escoriácea i porosa es un conductor mui malo del

calórico. Ahora como solo estas escorias, que nadan en la superficie flúida de la lava como los témpanos de hielo en un rio que despues de haber sido helado se derrite en la primavera, vienen en contacto con el suelo, este no está espuesto a la accion inmediata del calórico, que existe en el interior de la corriente de lava i la mantiene derretida i flúida.

Regresando subimos igualmente sin desgracia la ladera para llegar a la parte desnuda del Cerro negro, que bajamos a brinco en ménos de la cuarta parte del tiempo que nos costó la subida, pero nos fué preciso andar con bastante cuidado en el campo de hielo que habiamos atravesado con la mayor facilidad cuatro horas ántes. Ya el sol derretia su superficie, de modo que corrian miles de chorrillos de agua, haciendo que el hielo no era mas áspero i seguro sino bastante resbaloso. Cuando llegamos al lugar, donde habiamos desensillado i dejado los caballos, hallamos que estos se habian alejado bastante. Miéntas José Mercedes iba en busca de ellos, me aproveché del tiempo para recojer las plantas que crecian entre las piedras i a orillas de un esterito que bajaba del glacier. Eran las siguientes :

Viola Cotyledon Ging. <i>Yerba del co-</i>	Senecio dealbatus Ph.
<i>razon.</i>	— antucensis Ph.
Adesmia emarginata Gay.	— chionophilus Ph. *
Calandrinia Gayana Barn.	Pernettya leucocarpa DC.
Escallonia carmelita Meyen.	Gaultheria minima Ph.
Pozoa coriacea Lag. <i>Asta de cabra.</i>	Euphrasia trifida Pæp.
Gamocarpha angustifolia Ph.	Ourisia sp.
Belloa chilensis.	Euphorbia collina? Ph. <i>Pichoa.</i>
Chevroulia nivea n. sp.	Empetrum andinum Ph.
Nassauvia pumila Poepp. } <i>Calahuala.</i>	Juncus chilensis? Gay.
— lycopodioides Ph. }	Heleocharis melanocephala Desv.
Clarionea laciniata Ph.	Orebolus obtusangulus Gaud.
Achyrophorus sp.	Deyeuxia agrostidea nsp. an chry-
Baccharis magellanica Pers.	hostachya Desv. var?

* Lo habia llamado ántes *S. vulcanicus*, pero existía ya un *S. vulcanicus* Boisseir, especie de Persia, por lo que debo cambiar este nombre.

Restauramos nuestrás fuerzas con las provisiones que llevabamos, i montando a caballo nos apuramos cuanto pudimos. Ya era la una i media. Para evitar el paso malo del estero de Chillan por el cual habiamos venido, variamos un poco la ruta, i cruzamos este rio mas abajo en frente de la *Cuesta del Chacayal*, lo que me procuró el gusto de hallar la *Eucryphia pinnatifolia* Gay, pequeño árbol, que parece bastante raro, porque el señor Gay dice, que lo ha hallado una sola vez en los riscos del Bio-bio en el lugar llamado, el Piuré. El señor Poeppig lo confundió con el *Fagus pumilio*, diciendo que se llama *Nirre*, i lo clasifica equivocadamente en el jénero *Fagus* con el nombre de *F. glutinosa*. En la provincia de Chillan se llama *Palo-santo*, nombre que se da en cada provincia a otro árbol. Galopando a donde el camino era medianamente bueno, llegamos a las siete i media

a la posada, i el señor Tocornal, con la humanidad que lo caracteriza, montó luego a caballo para ir a ver a Astudillo, que se habia quedado en su casa distante unas seis cuabras de la posada, i para prodigar a este pobre desgraciado los recursos del arte en cuanto las circunstancias lo permitian. Halló que no habia fractura en los huesos sino luxacion de la mano, lo que es casi lo mismo en cuanto al tiempo que dura la curacion.

El resultado jeneral de mis observaciones es esto. Todo el gran macizo conocido con el nombre de *Nevado de Chillan*, que se eleva entre 8000 i 9000 piés i tal vez mas sobre el nivel del mar, se ha de considerar como un solo volcan, que en épocas anteriores ha producido muchas e inmensas corrientes de lava, las que han corrido hasta diez leguas de su orijen. Pero ha botado poca ceniza o arena, pues no he visto en ninguna parte formaciones algo considerables de tobas o toscas. No se ha formado un cono regular con un cráter central en su cima, i las grandes erupciones laterales han dado al macizo una forma irregular. No he podido averiguar, si el cerro llamado *Volcan viejo* ha recibido este nombre, porque hai recuerdos históricos de haber éste hecho una erupcion, o si le han dado su nombre solo por haberle encontrado una estructura análoga a otros volcanes activos. El *nuevo Volcan* no es mas que una erupcion lateral del gran *Nevado*, como el Etna ha tenido mas de doscientas, de las cuales algunas formaron cerros que se elevan mil piés i mas sobre la falda del cerro en que brotaron. Pero el Etna i el Vesuvio muestran esta gran diferencia, de que las erupciones, aun las laterales, van siempre precedidas o acompañadas por erupciones de humo, cenizas i escorias en el cráter central, i hemos visto que no hai tal en el *Nevado de Chillan*.

Las erupciones de nuestro nuevo monte ignívomo no se diferencian en nada esencial de las que observé en el Etna, el Vesuvio, el Stromboli i el nuevo volcan submarino, que surgió en 1851 del seno de la mar entre la Sicilia i Africa. Las piedras, escorias, arenas que arroja se desparra-man a una distancia mas o ménos grande, pero siempre formarán un cerrito de forma cónica regular con un hoyo en forma de embudo en su centro, porque las piedras mas pesadas caerán siempre cerca de la boca que las bota. El viento influye algo en la forma, pero solo cuando el volcan arroja mucha arena o piedras menudas que los Neapolitanos llaman *rapilli* (en vez de *lapilli*, de *lapis*, piedra menuda). La naturaleza de estas escorias es la misma, son negras, livianas, mas o ménos porosas, sobre todo en su superficie. Las que recojí no dejan distinguir otra especie mineralógica que fels-pato, que se muestra bajo la forma de pequeños granos o cristales imperfectos blancos. Se pueden recojer en los volcanes de Italia muestras que es imposible distinguir de los productos del volcan nuevo, i el señor Do-meyko, a quien comunicué escorias de este, me dice, que no se distinguen

tampoco en nada de las escorias del Volcan de Antuco. Las hallo tambien perfectamente iguales a las que traje del Volcan de Osorno.

La única diferencia esencial que he notado, es que la cantidad de humo, que desarrolla el Nuevo Volcan, es mui insignificante. En las erupciones que ví de léjos i que presencié mas de cerca, se elevaba apénas a 500 piés, i al cabo de dos minutos a lo mas ya habia desaparecido enteramente. Los volcanes de Italia, al contrario, producen cuando entran en actividad casi continuamente humo en gran cantidad, aunque no arrojen ni piedras ni produzcan corrientes de lava, i este humo se eleva a una altura de muchos miles de piés. No necesito decir, que el humo de los volcanes no es, como el humo de nuestras chimeneas, vapor de agua, óxido de carbono i ácido carbónico cargado de partículas de hollin; el vapor de agua lo forma por la mayor parte, pero es mezclado con ácido sulfuroso, o en raros casos, como en el Vesuvio, con ácido muriático; solo de vez en cuando lleva cenizas volcánicas, es decir piedras reducidas a un polvo fino, o con mas frecuencia arenas i fragmentos de escorias mas grandes, pero en la mayor parte del tiempo no arrastrá partes sólidas. La cantidad mas grande de vapor que he visto jamas la produjo el volcan submarino de que hablé arriba. He observado que tambien el Villarica, cuyas erupciones he visto dos veces aunque mui de léjos, producía poco humo; i apénas he visto un poco de humo en el Volcan de Osorno, el Antuco, el Hláscar cerca de Atacama que todos se han de considerar como volcanes activos, pues sus erupciones han acontecido en épocas no mui remotas. Parece, pues, un hecho jeneral, que los volcanes de Chile producen mucho ménos humo que los italianos, i teniendo presente que se hallan todos a mucha distancia del mar, miéntras los italianos tienen todos su pié bañado por él, nos parece mui probable la opinion de los jeólogos, que creen, que las erupciones volcánicas son debidas a una invasion de las aguas marinas en el foco subterráneo e incandescente de los volcanes.

Siendo mui interesante comparar las observaciones que han sido hechas por las varias personas que han visitado el volcan en distintas épocas, me he dirijido con este objeto al señor don Enrique Siemsen, que fué a ver el volcan el día 1.º de noviembre del año próximo pasado, i al señor Sievers que subió a él junto con el señor Schatzmann en el mes de febrero. El primero tuvo la bondad de contestarme luego, i de darme una relacion interesante i mui importante en cuanto el señor Siemsen es injeniero, ejercitado en estimar las distancias, direcciones i elevaciones i a mas de eso buen observador. El señor Sievers me ha prometido tambien darme una relacion de sus observaciones tan luego como sus ocupaciones lo permitieran. Doi aquí una traduccion fiel de la carta del señor Siemsen.

TRADUCCION.— Señor Dr. Philippi, Santiago.—Tomé, marzo 22 de 1862.
—Contestaré a sus preguntas, pero temo mucho que mis contestaciones no

le satisfagan, pues son meras estimaciones hechas en las pocas horas en que el ánimo era agitado por tantos fenómenos estupendos i jamas vistos i el cuerpo cansado por las fatigas de un camino largo i peligroso.

Empezé mi marcha a las 8 de la mañana del dia 1.º de noviembre del año próximo pasado desde los baños. Doce dias ántes habia caido nieve del espesor de dos a tres pies, cuya superficie, helada en la mañana, hacia mui difícil la subida desde los baños. (Para que Ud. comprenda mejor mi ruta le acompaño un bosquejo lijero, que indica la situacion aproximativa de los puntos principales, al cual Ud. no dará mas valor.) Hai un gran campo de hielo entre el *Volcan viejo*, i el *Cerro blanco* i el *Cerro negro* que se estiende como tres leguas de oriente a poniente, i una media a tres cuartos de legua de norte a sur, alcancé el borde oriental de esta masa de hielo al cabo de dos horas de una subida mui difícil, i caminé despues en la direccion de este a oeste procurando alcanzar en línea recta la loma que une el *Cerro blanco* i el *Cerro negro*, detras de la cual se mostraba de vez en cuando como guia el humo del Volcan. Llegué a esta loma que llamo la *silla* solo a las dos de la tarde, i me hallé mui desengañado al ver que el Volcan estaba todavia distante. Conocí desde este punto, que el Volcan se hallaba al pié occidental del *Cerro blanco*. Para acercarme a él era pues preciso bajar en línea oblicua por la falda del *Cerro blanco*, que era bastante repechada i cubierta de ceniza i piedras volcánicas, lo que hice mas bien corriendo que marchando, porque el pié no hallaba seguridad en un movimiento lento, yendo a bajo con las piedras sueltas. Bajando de este modo arribé al cabo de una hora a inmediaciones del Volcan, en un punto mui bien situado para observarlo en la direccion de sur-este del cráter i a como cuatro cuadras de distancia. Estaba unos 100 piés mas arriba del crater. Eran las tres de la tarde cuando me fué posible observar i admirar las erupciones sin peligro. Estimé el diámetro del cráter en 50 varas. Las erupciones mayores se sucedian en intervalos de 5 minutos mas i ménos, arrojando el volcan escorias i piedras hasta la elevacion de 300 pies. Las erupciones menores que se suceden continuamente en los intervalos, botaban las piedras solo a una altura de 100 pies; estas eran encandecidas i volvian a caer en el crater. De las piedras que caian en su borde se habia formado un baluarte circular de 10 a 20 pies de elevacion, con un declive de 45°, i este parecia igualmente encandecido por las piedras encendidas que caian continuamente en él. Dos a tres horas ántes de las erupciones, el Volcan se sosegó derepente, i luego se levantó del crater con estrépito terrible una columna espesa de humo del diámetro del crater, que reventó en una altura de 100 pies, con el estruendo que hace la descarga de la bateria de una fragata, levantándose la masa arrojada como 300 pies i desparriamándose hácia el norte i hasta cuatro cuadras de distancia i aun mas.

Las piedras que caían i chocaban una con otra, producian un chisporreo terrible como un fuego de peloton.

Esta observacion, que las piedras caian todas al norte, me hace suponer, que la chimenea del cráter no es perpendicular, sinó que sube en la direccion al norte, lo que es, en cuanto se, un fenómetro nuevo, pues todos los cráteres que conozco son verticales. Siendo hermoso el día de mi expedicion i habiendo calma completa, no se puede explicar el hecho que observé por la accion de una corriente atmosférica.

Al poniente del crater se eleva una pequeña colina de forma cónica, i obtusa como 80 pies sobre el crater, cuya mitad occidental ha sido cortada perpendicularmente [probablemente en la primera explosion del Volcan]. El pié occidental de este cerro, está situado como 100 pies mas abajo del crater, i se apoya en un pequeño valle de hielo que cae al norte. En este punto distante como 5 cuabras del crater, salia la lava; pero la corriente de lava desaparece luego en las grietas i partiduras del hielo trabajado por las fuerzas volcánicas. El declive del valle i los vapores que salian de las grietas prueban que la lava corre en la direccion del norte, pero este valle de hielo, partido en todo sentido, quedará inaccesible a lo menos por ahora. Quedé media hora en mi punto de observacion, pero conociendo que podria acercarme mas al crater del lado del sur, bajé trepando mas bien que marchando i llego a la distancia de cuadra i media del crater. En este punto el suelo era ya tan caliente que el pié no podia quedar mucho tiempo en el mismo punto del suelo. Una escoria encandecida de bastante tamaño, cayó en una de las erupciones, demasiado cerca de mí, con grande estruendo i chisporreo, de modo que regresé pronto para no esponerme al peligro de verme aplastar por otro proyectil del Volcan.

Ya eran las cuatro de la tarde i era preciso volver. Hice en tres horas el camino fatigoso i aun peligroso hasta los baños, adonde llegué cuando ya la noche habia envuelto todo en oscuridad.

Deseando que estas pocas observaciones puedan serle útiles etc., (Firmado) *Siemsen*.

Me permitiré presentar algunas observaciones que esta comunicacion me ha sugerido. El señor Siemsen no habla nunca de las grietas del hielo, que han sido tan peligrosas en la expedicion del señor Cónsul norte-americano. Parece que la nieve abundante que habia caido ántes, las tenia cubiertas enteramente, formando como puentes bastante sólidos para poderlas pasar sin peligro alguno; circunstancia mui feliz que solo raras veces será posible encontrar cuando uno quiere visitar estos parajes elevados i desiertos.

La pequeña colina cónica a cuyo pié vió salir la lava, es sin duda el cerrito que me tapaba la vista del crater, cuando me aproximé a él del lado del sur, i el valle de hielo, en cuyas grietas se perdía la lava, al decir del

señor Siemsen, no puede ser otro que la cabecera del valle de Santa-Jertrudis, cuyo borde me ofreció las grietas grandes semicirculares de que hablé arriba.

Las erupciones que presencié el señor Siemsen no eran acompañadas de un estremecimiento del suelo; me parece que este observador juicioso no habria omitido de indicarlo si lo hubiera sentido. Yo no he sentido nada tampoco, i lo admiro, porque cuando observaba las erupciones del Stromboli en una distancia poco mas poco ménos igual noté, que siempre un estremecimiento del suelo precedia de algunos segundos la erupcion.

El fenómeno de haber habido sosiego completo en el Volcan ántes una erupcion mayor que las demas se observa igualmente en el Stromboli, i se explica facilmente. Cuando la chimenea o el crater se ha tapado por casualidad de modo a impedir la libre salida de los gases, las erupciones cesan, pero los gases aumentan de tension hasta que su fuerza elástica es capaz de vencer el obstáculo que se opone a su salida, i arrojan entónces con mayor fuerza que en las demas erupciones lo que encuentran en su camino. Que las piedras hayan volado en direccion oblicua mas bien que en la perpendicular me parece una casualidad, pues el señor Siemsen no notó la misma direccion oblicua en las demas erupciones que presencié, i no creo que sea bastante fundamento para suponer en la chimenea del crater una direccion oblicua i diferente de la que se observa en otros volcanes, pero no quiero negar tampoco, que podemos mui bien suponer, que cuando los gases encandecidos se abren un camino desde el foco subterráneo no lo hacen siempre en una línea geométrica perpendicular; pero, buscando el camino mas corto, habrán derretido en breve las desviaciones de la línea recta i perpendicular, que puedan en el principio haber mostrado las paredes de esa chimenea.

Se dice comunmente que no hai *glaciers* en las cordilleras de las provincias centrales de Chile, pero no veo ningun motivo, para negar tal nombre a la masa de hielo que ocupa todas las depresiones elevadas en el gran maciso, llamado *Nevado de Chillan*. En un hielo tan sólido como el que se forma por la conjelacion de las aguas en las lagunas i rios, mui diferente de la nieve helada globular, que observé en la superficie del Volcan de Osorno i en la cordillera de Santiago. Muestra la misma estructura llena de grietas i partiduras; tiene la misma transparencia i aun el mismo color hermoso celeste, que se observa en varios *glaciers* de la Suiza. Es cierto que no he visto ue él embutido mucho desmorte, lo que proviene sin duda de que las combrs elevadas que sobrepujan al hielo, tienen un declive bastante suave i son de rocas bastante fuertes, de lavas, que no desmoronan facilmente. Por eso no he visto tampoco las *morainas* que son tan pronunciadas en los *glaciers* de los Alpes. He observado igualmente dos fenómenos singulares, que llaman la atencion de todo curioso, que ve la primera vez estos mares de

hielo, digo los agujeros i las mesas de hielo. Cuando un pequeño cuerpo cae en la superficie del hielo v. gr. piedras mui pequeñas, una hoja, un insecto etc. produce con el tiempo un agujero perpendicular, lleno de agua. La razon es, que se calienta mas que el hielo mismo, derrite por consiguiente el hielo en que yace, produciendo así un hojo a cuyo fondo cae. Ahora, como el agua tiene su mayor densidad a 4º sobre zero, el fondo del hoyo tiene siempre esta temperatura, i por consiguiente sigue derritiendo mas que la superficie del hielo. Las mesas de los *glaciers* al contrario son masas de hielo en forma de una columna oblicua que llevan encima una piedra grande. Una piedra grande es un malo conductor del calórico, i el hielo que ella cubre i protege contra los rayos del sol por consiguiente queda intacto i sólido mientras todo derrite al rededor, así es, que a cabo de algun tiempo se forma un pilar que lleva encima la piedra, i que será oblicuo, pues los rayos del sol caen en direccion oblicua. Al fin cuando el pilar se eleva mucho pierde su base, que viene a ser espuesta al sol i comida por él, se quiebra el pilar, la piedra cae al pié i se puede repetir el mismo fenómeno varias veces con la misma piedra hasta que toda la masa del hielo ha bajado en rejiones inferiores a donde termina el ventisquero.

Siento que la premura del tiempo i las circunstancias no me haya permitido observar mejor, si esta masa de hielo muestra en su borde inferior i en sus lados, signos, de movimiento. El Volcan llamava demasiado mi atencion cuando subí, i en la bajada mi ánimo era oprimido por la desgracia que habia tenido mi pobre práctico, i tan lleno de las varias impresiones que habia recibido, que olvidé enteramente de fijarme en este punto tan interesante para la jeolojia.

BIBLIOTECA NACIONAL — Su movimiento en el mes de abril de 1862

RAZON DE LOS PERIÓDICOS, OBRAS, OPÚSCULOS I FOLLETOS QUE, EN CUMPLIMIENTO DE LA LEI DE IMPRENTA, HAN SIDO DEPOSITADOS EN ESTE ESTABLECIMIENTO.

Periódicos.

El *Mercurio*; desde el núm. 10,386 al 10,409.

El *Ferrocarril*; desde el núm. 1,942 al 1,965.

El *Tiempo*, de Valparaiso; desde el núm. 77 al 100.

El *Araucano*; desde el núm. 2,385 al 2,392.

La *Revista Católica*; desde el núm. 717 al 720.

La *Revista de Sud-América*; las entrega 10.^a del tomo 3.^o.

El *Pueblo*, de Curicó; núm. 16 i 17.