



LA ERUPCION DEL VOLCAN CALBUCO



I

TOPOGRAFÍA

El viajero que camina desde Santiago al sur, siguiendo el valle longitudinal, admira en su lado oriental un gran número de cerros, los cuales con sus hermosas figuras cónicas adornan la muralla andina. Al salir de la clásica Araucanía se le presenta el volcan Villarrica; i al lado de este coloso se estiende todo un grupo de otros cerros menores. Pero mas al sur de los dos picos del Riñihue sigue una parte ménos prominente de la cordillera. Solamente cerca del grado 41 de latitud vuelve a adelantarse el volcan Osorno, esta pirámide hermosísima cuyo pié se baña en las cristalinas aguas del lago Llanquihue. Las faldas de este volcan estan cubiertas por la vejetacion tupida del bosque vírjen de estas comarcas, i su cumbre se ve todo el año cubierta con un manto blanco de nieve. Al noreste del Osorno se distingue otro cono de igual altura, pero de forma ménos regular, el Puntigudo. Al sur del cordon lateral, que

desde el Osorno se extiende al Punttiagudo i desde este cerro a la cadena central de los Andes, se abre un estenso valle. El fondo de este valle mui conspicuo baja a honduras considerables. Su extremo occidental es formado por una parte del lago Llanquihue, su fondo oriental, ocupado por el lago de Todos los Santos. Entre estos dos espejos de agua cristalina, no se estiende sino un llano de arena volcánica de superficie lijeramente inclinada bajando desde el este al oeste.

Miéntas que los conos del Osorno i del Punttiagudo con su loma intermedia forman el márjen norte de este valle, su lado sur presenta un borde mucho ménos continuo. En primer lugar el cordon lateral de los Andes, que limita al sur la depresion del lago Todos los Santos i aquel llano de arena volcánica, es completamente cortado por dos largas grietas. Desde la mitad del lago Todos los Santos sale una hendidura continua casi rectilínea, por la cual baja al rio Cayutúe i mas allá se estiende el gran estero de mar llamado la "boca de Reloncaví". La segunda grieta se desprende de la estremidad oeste del mencionado lago; es mucho ménos derecha; por ella corre el rio Petrohue. Esta grieta es cerrada al sur por la alta cordillera del Rollizo, miéntas que el rio Petrohue, torciendo al este, junta sus aguas con las de aquel estero de mar, el Reloncaví.

Al oeste de esta última grieta i al sur de la depresion ántes mencionada, se levanta un volcan, el cual hasta cierto grado se puede comparar con el Osorno: es nuestro Calbuco. Tambien éste se encuentra situado delante de la cordillera de los Andes; su pié occidental, si no se sumerje en un lago, a lo ménos se hunde en un llano pantanoso que, se estiende a cien metros mas o ménos sobre el nivel del mar. Al otro lado, el Calbuco se distingue del Osorno por muchas particularidades. Miéntas que don Francisco Vidal Gormaz i otros viajeros han dado al Osorno una altura de mas de 2,200 metros; al Calbuco, ellos encontraron con ménos de 2,000. Vidal Gormaz calculó la altura a 1,691 metros, otros a un poco mas. La figura del Osorno es la de un cono de lados casi iguales i vértice pequeño, así que visto desde la laguna de Llanquihue, su perfil es el de un triángulo casi regular o sea isósceles. El Calbuco desde el oeste parece una loma tendida de base ancha i relativamente de poca

altura; la cumbre tiene la forma bien marcada de una silla de montar. Visto desde el norte presenta una cúspide mas angosta, cortada en forma de almenas mui altas. Desde el sur se distingue un pico puntiagudo a la izquierda i una loma algo mas baja i de pendiente mucho mas suave a la derecha, i entre los dos, un surco de fondo un poco cóncavo.

La diferencia principal entre el Osorno i el Calbuco es que aquel cono tiene una punta pequeña i alta con un cráter relativamente angosto, miéntras que nuestro cerro casi no tiene punta sino un cráter mui ancho i mui irregular. Desde su cumbre de forma caprichosa, bajan grietas mui profundas, las cuales cortan el borde del cráter i separan el márjen en varias secciones bien aisladas. Principalmente al noreste, el cráter parece casi abierto por una brecha ancha.

Ademas se diferencian esos dos volcanes por la circunstancia de que el Osorno se levanta sin escalones marcados, tanto desde el lago Llanquihue, como tambien del llano del rio Petrohue i desde el lago de Todos los Santos; miéntras tanto el Calbuco es rodeado de un gran número de cerros mas o ménos importantes. Es verdad que al noreste hai unos valles, los de los rios Blanco i Hueñuhueñu por los cuales el explorador alcanza al pié del cono mismo. Pero a los lados de estos valles ya se levantan cerros redondeados de algunos centenares de metros. Al noroeste de éstos se estiende una loma larga la cual se prolonga en forma de arco alrededor del pié norte del Calbuco. En honor del conductor del gran explorador Bernardo Philippí, se ha llamado la cordillera de Pichi Juan. Su cara norte que cae casi perpendicularmente a la laguna de Llanquihue es conocida bajo el nombre de "los Riscos." Su lado suroeste, se allega al pié noroeste del Calbuco formando ondulaciones relativamente suaves. De esta loma i del volcan mismo recibe la mayor parte de sus aguas el rio Pescado (rio Calbuco de Vidal), que ha de considerarse como el curso superior del rio Maullín, pues es el afluente mas caudaloso de la laguna de Llanquihue, cuyo desaguadero es aquel. El rio Pescado en su bajada separa el Pichi Juan de una loma de poca altura que se estiende desde el pié occidental del Calbuco en direccion oeste. De esta loma poco visible, corre al sur el rio Chico, afluente del

rio Coihuin o rio de la Chamisa. Este último desemboca en el mar, una legua al este de Melipulli o Puerto Montt. El rio Coihuin un poco mas arriba de la entrada del rio Chico recibe otro pequeño afluente, el rio Arroco, que viene de una loma mas bien alta, parecida a la del Pichi Juan, el cerro Cabrito. Un poco mas al sureste, entre el Calbuco i el rio Coihuin se levanta un cerro algo aislado, de formas mas audaces i mucho mas alto que los mencionados contrafuertes de nuestro volcan; el cerro Hornohuenco. Este gigante por largo tiempo escondia para los exploradores, uno de estos lagos bellísimos de los valles andinos, el lago Chapo. Desde años conocido a los cortadores de madera de la boca de Reloncaví, el lago Chapo no fué visitado sino pocos años atras por don Oscar de Fischer. En Febrero del año corriente le exploró i midió don Paulo Saemann de Puerto Montt. En un bote se trasladó desde la ribera sur a la playa opuesta, i de allí subió al pié del Calbuco encontrándose luego en un dique de barro volcánico endurecido, que en este lado habia corrido desde el cráter. Pequeñas matas de quila que asomaban encima de este dique, hicieron conocer por su desarrollo, que esta masa mui considerable debe haber bajado hace dos años i mas o ménos en el mismo tiempo que otras que se han deslizado por diversos lados del volcan. El lago Chapó, tiene la figura de un cartabon, cuyo brazo norte se estiende de oeste a este i el brazo austral, formando ángulo recto se estiende léjos en direccion al sur. Al este del Chapo se levanta una cordillera mui alta con manchas de nieve aun en verano, la cordillera del Rollizo. Del lado norte de esta serranía se destaca el cerro Tellez i un número de cerros menores, los cuales se juntan con la pendiente sureste del Calbuco, formando así una prolongacion del volcan. Al sur del Rollizo no hai comunicacion inmediata con las cordilleras mas australes: un boquete bajo facilita allí el pasaje de los cortadores de madera desde el estero de mar de Reloncaví, el cual aquí tiene una playa llamada el Canutillar, hasta el lago Chapo. Así este boquete, despues el brazo norte u occidental del lago Chapo i su desaguedero i el rio Coihuin, forman juntos un valle este-oeste paralelo al valle del lago de Todos los Santos que ántes hemos mencionado; es el valle que forma el límite sur del volcan Calbuco

con sus contrafuertes o dependencias. De esta manera, toda la cordillera del volcan Calbuco está rodeada completamente por valles bien bajos: al este, el estero de Reloncaví i el rio Petrohue que se vierte en él, al norte el llano que le separa del volcan Osorno i el lago Llanquihue, al oeste, el llano que se extiende entre este lago i la playa de Melipulli; al sur, el rio de la Chamiisa, el lago Chapo i el boquete del Canutillar. Mas al sur de este valle se levanta otro grupo macizo de cordilleras mas australes, el cual es limitado a su vez por el mar. Así este último grupo tiene una forma casi cuadrangular, lo mismo que el anteriormente descrito, pero la mayor altura del grupo mas austral no está situada en su pared occidental, como en los anteriores, sino en su ángulo sureste. Aquí el cerro San Luis con sus manchas de nieve eterna, forma el codo del estero de mar Reloncaví.

II

CRÓNICA DE LA ERUPCION

Desde años atras ningun habitante de Llanquihue recuerda haber observado señal de accion volcánica en el cerro Calbuco. Naturalistas bien autorizados le miraban como cordillera plutónica, no volcánica. Así nadie esperaba una erupcion enérgica de las fuerzas subterráneas. Algunas señales precursoras quedaban completamente olvidadas: en la noche del 14 i en la del 25 de Diciembre de 1892, se observaron al norte de Puerto Montt relámpagos estando el cielo despejado. Este fenómeno frecuente en otras partes del país, aquí es raro, así que siempre escita la admiracion. El 11 de Diciembre se dejó sentir un temblor a las 2 P. M.

El 5 de Enero de 1893 principió uno de esos largos períodos de lluvias tan frecuentes en estas latitudes aun en verano. El 6 se midieron 8 milímetros de agua caida (en el pluviómetro), el 7, 7 milímetros; el 8, 28 milímetros; el 9, 24. Cerca de la média noche aumentó la lluvia i en las primeras horas del 10 cayó un aguacero fenomenal. A las 5 de la mañana el barómetro bajó a un mínimun casi desconocido.

Ya ántes, a las 3 A. M. las callès se habian inundado i el agua creció mas i mas, hasta que invadió las huertas, formó corrientes de rio a traves de los sitios, pasando por debajo de las casas (que aquí todas son de madera i hierro). Al fin a las 4 de la mañana mas o ménos el malecon del puerto se rompió en dos lugares distintos i el agua que había cubierto las calles, se precipitó por estas brechas ensanchándolas hasta formar unas pozas tan grandes que habrian podido contener pequeñas casas.

Esta inundacion no era limitada al pueblo de Puerto Montt. En la playa oriental al pié de la cordillera de los Andes sucedieron grandes derrumbes: en Chaica i Reloncaví se desplomaron paredes de roca de mas de 200 metros de alto i mas de 100 de ancho. Al norte de Puerto Montt una parte del sólido camino carretero que conduce a Puerto Varas, en la estremidad sur del lago Llanquihue, se desplomó en la anchura de muchos metros dejando solamente una senda angosta i peligrosa en sus espaldas. Mas allá los rios que bajan del Calbuco, ó reciben afluentes desde sus laderas, habian llevado casi todos sus puentes. Al oeste de Puerto Varas entre las colonias de las Líneas i de Nuevo Braunan, hai un riachulo que corre por una quebrada mui angosta i pintoresca, la "Quebrada del Diablo." Durante algunos años habia sido bastante admirada por los viajeros, los cuales allí podian contemplar la verdura tupida que juntando sus ramas en gran altura cubria como un techo, cambiando la quebrada en una gruta sombría o sea canal de verdura. Por el año 1890 se habia construido al lado de la quebrada otro camino i los palos cortados quedaban medio suspendidos encima de esta gruta. Ahora bien, en la noche citada la quebrada se llenó de agua i ésta llevó aquellos troncos gigantescos i una enorme cantidad de arena i barro, destruyendo en gran estension el nuevo camino i formando un gran dique hasta cerca del rio Maullin.

Pero mas grandes eran las destrucciones al noreste del Calbuco. Allí habia ántes un llano bajo que se estendia desde el pié este del Calbuco, hasta el rio Petrohue i desde el pié sur del Osorno hasta las cordilleras de Tellez i del Rollizo, las cuales se desprenden del ángulo sud-este del Calbuco. Este llano mui grande tenia solamente una inclinacion mui insignificante, desde

el Osorno hácia el sur, en donde lo atravesaba un rio fácil de vadear, el Hueñuhueñu. Baja de las nieves del lado este del Calbuco i recibe un afluente que sale del flanco noreste del mismo cerro, el rio Blanco. En aquella noche, el vaquero que vivia al lado de estos rios, oyó un ruido terrible i sintió que sobre su morada se precipitaron enormes masas de agua. Apénas este hombre pudo salvar a su familia, i tuvo que abandonar todos sus muebles i víveres. En los dias siguientes vió que aquellos rios habian cambiado de curso, de volúmen i que sus riberas eran muí distintas de lo que habian sido ántes. Tambien otros rios mas al este, el Petrohue, el Cochamó i el Puelo habian subido muchísimo en aquella noche. (Relacion del viaje a la rejion Andina de J. Steffen, ANALES LXXXIV; entrega 18, páj. 10.)

En la mañana del 10, mi pluviómetro en Puerto Montt contenia 143 milímetros de agua, cantidad que aun en éstas rejiones es asombrosa. En la noche, el barómetro habia subido lentamente; se habian observado relámpagos i truenos. Volvió a llover: el 11, el pluviómetro contuvo 28 milímetros; el 12, 4 milímetros. En los dias siguientes llovió un poco; pero mucha agua siguió cayendo al oriente del Calbuco. El rio Petrohue de repente volvió a crecer i un hombre que pretendió pasar el vado acostumbrado, fué arrastrado por la corriente. Murió ahogado el 16 de Enero.

El mes de Febrero del mismo año, en jeneral mostró buen tiempo. Desde la mitad del mes se observó que las nubes que continuamente se veian encima del Calbuco, tomaban una forma singular. Eran columnas de vapor blanco, las cuales salian por intervalos regulares, de la cumbre ó sea del cráter del volcan. Al mismo tiempo desde el lado oriental, los señores Steffen i de Fischer, en su memorable espedicion al cerro Tronador, observaron el mismo espectáculo. Miéntras que ellos podian sacar muchísimas fotografías de casi todos los cerros altos de los alrededores, ninguna pudieron obtener del Calbuco por encontrarse éste cubierto con nubes. El 21 de Febrero en la tarde, el cielo estaba completamente despejado i se distinguió la masa redonda del vapor blanquísimo encima de la cumbre, así que ya no se podia dudar de que aquello era un volcan.

Como ya he dicho, el Calbuco, visto de Puerto Montt termina en una cumbre parecida a una silla de montar. A la izquierda una pequeña prominencia redonda se puede comparar a la parte posterior de la silla, a la derecha una pequeña pirámide o sea espolon, parece representar la parte anterior. Sin duda es este el punto mas alto del cerro. A la derecha de esta pirámide hai una pendiente mui inclinada hasta una línea horizontal que concluye en otra elevacion menor. Desde esta segunda i mas baja cumbre, que debe ser el sureste de la primera, el cerro descende suavemente hácia la cordillera del Rollizo.

Pues bien, por encima de aquella línea horizontal estendida entre las dos cumbres, parecian levantarse las humaredas. Es verdad que en algunas ocasiones tambien parecian subir por detras de la pirámide misma, i aun desde lugares mas al norte. En parte, esto dependia del viento: cuando el viento soplabá desde el norte, el vapor salía desde un punto mas austral; cuando venía del sur, se pudo distinguir bien que el vapor se revolcaba por detras de la pirámide i a veces no salía del cráter, sino de un punto mas setentrional. Puede ser que la circunstancia de que los vientos reinantes son aquí el noroeste i oeste, hacia que el humo tomase jeneralmente la direccion del sureste. Sin embargo, en muchas ocasiones se vieron salir una multitud de pequeñas erupciones simultáneas o alternantes de diferentes puntos. A veces se levantaba un humo casi negro, otras un vapor mui blanco, ya una nube parda o del color que los pintores llaman tinta neutral. Estos fenómenos presentaban un espectáculo variado e interesante.

En todo caso se podía concluir: 1.º que el cráter estaba al este de la cumbre o pirámide mas alta del cerro; 2.º que el cráter debía ser de gran estension o, mas bien, que habia varios puntos de los cuales salía el humo. En efecto, algunos de los que treparon mas tarde el cerro (en los años de 1894 i 1895) han asegurado que el cráter es de forma irregular i que se puede comparar a un arco con la convexidad hácia el oeste.

El 27 a las ocho de la noche se observó una tempestad eléctrica estremadamente intensa. Despues de unos dias claros i relativamente secos, con vientos de sur, suroeste i oeste, mientras que el barómetro estaba mas bien bajo i subía mui despa

cio i puesto el sol, se notaron algunos relámpagos en el este. Pronto las descargas de electricidad atmosférica, alcanzaron una fuerza ántes desconocida a nosotros. Durante unas horas salian casi continuamente penachos de luz o grandes rayos de fuego, ora de este, ora de aquel valle andino. Aquella espléndida iluminacion no solo se concentraba al Calbuco sino que se extendia por la cordillera de los Andes. Es verdad que a veces la parte mas brillante parecia ser el pié austral del volcan, pero a veces tambien su flanco norte, a veces el lugar del valle del rio Puelo entre el Tronador i el Yate, i a menudo otras partes de aquella gran muralla andina. Cerca de la média noche se disminuyó notablemente la luz i desapareció para no volver a repetirse con tanta fuerza.

La primera mitad de Marzo fué lluviosa. Solo el 17 se divisó el cerro i una columna de vapor de dimensiones considerables. En los dias siguientes se divisaron tres pequeñas humaredas. El 21 apunté en mi diario: poco vapor pero mucho humo color plomo, en tres columnas distintas. Ántes en el lado este del cerro, se habia ostentado un ventisquero blanco con líneas azules en zigzag i en aquella cumbre menor en el sureste una capa de hielo eterno ("Firn" de los alemanes). Estos depósitos de agua cristalizada se habian derretido. El 24 se vió poco vapor encima de la cumbre; el 25 mayor cantidad; el 27 poco humo i ménos vapor. El 31 en la mañana se notó escarcha en las lomititas cerca de Puerto Montt, i el Calbuco estaba cubierto de nieve, pero había mucho.

A principios de Abril se observaba bastante vapor i humo; todo el cerro presentaba a veces un color plomo rojizo, por estar cubierto de polvo volcánico; a veces pareció blanco como ántes, porque habia vuelto a caer nieve. Pero pronto volvió a llover, i no se pudo observar el volcan. Solo el 16 se vió que salia poco humo i que todo el cerro estaba blanco de nieve.

El 19 de abril, a la tres i média de la tarde subió de repente una columna enorme de vapor i humo. Esta nube muy extraña tenia la forma de un paraguas o sea de una gran callampa (seta). Desde la cumbre del cerrø se levantó una masa blanca derecha pero muy gruesa. Algo mas arriba, esta columna pareció estar compuesta de globos redondos, encrespados. Mucho mas arriba

se extendió una nube ancha, tal vez mas blanca, pues aquellos globos estaban salpicados de manchas negras. De esta nube en forma de escudo, bajó en direccion al sur una pared de color plomo rojizo, sin duda lluvia de polvo volcánico.

Mucho llamó la atencion la parte superior de la columna que sostenia aquel escudo de nubes. Esos crespos blancos salpicados de puntos i manchas negras no se movían, no parecían nubes, sino masas de nieve con manchas de polvo volcánico. Parecían ser capas de nieve lanzadas hácia el cielo i sostenidas por el soplo de los vapores volcánicos. Su imponente reposo i ríjida inmovilidad, parecían indicar que en las capas mui altas de la atmósfera, en la cual se encontraban, sin duda, a mas de 4,000 metros de altura, el intenso frio de nuestras latitudes las hubiese mantenido heladas en aquella elevacion.

El vaquero de Juan Rosa, que vivió en el terreno al noreste del volcan, contó que en la misma tarde el rio Hueñuhueñu aumentó mucho de caudal, así como ya habia sucedido en la avenida del 10 de Enero. En pocas horas este rio formó una avalancha de un kilómetro de ancho arrastrando mucho bosque, peñascos i grandes masas de barro. Ya el 10 de Enero el citado rio habia dejado como depósito de sus aguas un gran dique de mas de un kilómetro de ancho. Estas formaciones de barro duro, de superficie mui aplanada, han sido denominadas *cañadas*. Así en la tarde del 19 de Abril se formaron nuevas cañadas i se aumentaron las dimensiones de las anteriores.

En Ralun, término setentrional de la boca de Reloncaví, cayó mucho polvo volcánico i las aguas del rio Petrohue, que ántes eran claras, presentaron un color turbio. Despues de esta erupcion, los vaqueros de los potreros situados en el lado norte del Calbuco, se retiraron. Los otros valles al pié del volcan todavía no habian sido nunca poblados.

El 28 a las seis de la tarde los colonos de la Ensenada en el llano al norte del Calbuco, oyeron ruidos i sintieron golpes subterráneos.

El mes de Mayo por ser lluvioso no permitió observar el volcan sino raras veces.

El 1.º de Junio tuvo lugar un derrumbe de cerro, cerca de Puerto Montt; el 4, a las seis i cuarto de la mañana, temblor; 3

horas mas tarde se oyó un ruido subterráneo; el 29 a las seis i média de la mañana se sintió un temblor algo prolongado.

El 2 de Julio desde la média noche i durante todo el dia, relámpagos, truenos i chubascos alternantes con momentos de cielo parcialmente claro. En los dias siguientes, cuando el Calbuco estaba visible, arrojaba mucho vapor. El 18 i 19, relámpagos i truenos. El 21, truenos subterráneos.

El 5 de Agosto cayeron-piedrecitas volcánicas en Ralun al sureste del volcan; el 28 salió mucho vapor del cráter.

En los primeros dias de Setiembre el Calbuco despidió, ora vapor blanco, ora humo plomo rojizo. El 4 una gran masa de humo color plomo se dirijió al sur. El 5 a las cuatro i média P. M. se levantó del cráter, primero una gran columna negra, despues una nube blanca salpicada de negro. Una pared cuya parte superior era negra i la inferior rojiza, se estendió sobre todo el horizonte oriental. El 9 cayó ceniza volcánica en San Pablo al este de la ciudad de Osorno. El 10, cerca del medio dia, soplando viento este, una neblina clara rojiza se estendió desde el volcan al sureste ocultando el cerro mismo para los puertomonttinos. En la mañana siguiente todas las plantas de nuestras huertas, se veian cubiertas de polvo fino, color plomo claro. En el microscopio se distinguieron pequeños fragmentos transparentes como de feldespató. El 12 cayó lluvia fuerte de arenilla volcánica fina. El 13, neblina formada por polvo volcánico. El 20 salió mucho vapor i humo; el 21 el sol pareció rodeado de un anillo blanco, sin duda por quedar suspendido en el aire polvo volcánico liviano. En los últimos dias de Setiembre el Calbuco humeó mucho. Con viento fuerte cayó polvo volcánico en Valdivia. En la superficie del volcan ya no se distinguió nieve alguna; su color era moreno negruzco en todas partes.

Durante el mes de Octubre la erupcion parece haber alcanzado su máximum. El colono Juan Rosa habia ido al potrero al ñoreste del volcan i estaba en su choza en la noche del 5 de Octubre. A las nueve mas o ménos oyó de repente un terrible trueno subterráneo. Éste duró média hora siendo reemplazado despues por otro ruido mas agudo en el aire, parecido al silbido de un temporal mui fuerte. Cayeron muchísimas piedrecitas del

tamaño de huevos de paloma, todas muy calientes. Al mismo tiempo una gran llama salió del cráter i alumbró todo con una claridad de una noche bien estrellada. Pronto llegó corriendo todo el ganado presa de un gran terror. Las vacas buscaron el corral que estaba alrededor de la casita para abrigarse contra la lluvia de fuego. Rosa i sus compañeros estaban en peligro de ser atropellados por los animales asustados que trataron de romper la casita para refugiarse. A las diez cesó la caída de piedrecitas incandescentes, principió a caer una descarga de barro húmedo, aumentó esta lluvia i cayó a torrentes una agua bien fría, muy cargada de barro fétido, olor a pólvora. Esta fetidez era tan fuerte que casi cortaba la respiración. El barro cubrió el techo, los cercos, las plantas i se pegó a las ventanas i a todos los objetos, tapándolos con costra gruesa. Todo esto duró hasta las diez i tres cuartos. Entónces cesó todo ruido i todo el aire estaba lleno de polvo volcánico liviano, así que no transmitió el sonido. Por esta misma circunstancia reinó absoluta oscuridad.

Las mismas piedras volcánicas cayeron a la distancia de 10 kilómetros i tal vez mas del cráter i en la playa del lago Llanquihue se observaron aun mas grandes hasta del tamaño de una nuez. Entre ésta i el potrero de Rosa, unos 8 kilómetros mas o ménos del cráter, pocos dias despues encontré piedras muy grandes, todavía calientes de 30 centímetros i mas de diámetro. Sin duda habian caído en aquella noche del 10 de Octubre.

Así toda la comarca alrededor del volcan, quedaba envuelta en una neblina fina de polvo volcánico. El bosque ardía en muchas partes, ya en llamas altas ya i mas jeneralmente se estaba carbonizando debajo de una capa de polvo volcánico mas o ménos gruesa. Acompañando al señor intendente don J. Luis Vergara C., a estas quemadas, entré con él a este caos de palos en revuelta confusión, mas o ménos sepultados por el polvo volcánico entre las piedras calientes. Pequeñas llamas azulejas lamian las raices de los árboles gigantescos. Entre nosotros, caian con estruendo ramas del grueso de un brazo, medio quemadas i con el follaje aplastado por gruesas masas de polvo. A la distancia de cincuenta metros mas o ménos crujian gran-

des troncos i se desplomaban levantando gruesos nubarrones de polvo mezclado con ceniza vegetal. Mas allá nubes azules de humo indicaban incendios mas vivos. A todos lados habia arbolitos cuyos tallos delgados quedaban encorvados por el peso del follaje recargado por el polvo pegajoso. Estas quemas duraron muchos meses i volvieron a repetirse ora en un lugar, ora en otro. Se pudo observar la caida del polvo volcánico durante muchos dias en Puerto Montt. En otros se vió la pared rojiza que indicaba la caida de aquel polvo dirigida al sur o al norte segun el viento reinante. Empujado por viento sur, el 22 de Octubre cayó este polvo tan densamente en Puerto Octai al norte del lago de Llanquihue, que en las primeras horas de la tarde era necesario prender las lámparas para poder leer. El 23, se vió en Puerto Montt que grandes masas de vapor se levantaron del cráter. Esta vez estas nubes de polvo pasaron por encima de Octai i cayeron en Osorno i aun mas al norte. El 24, en Puerto Varas se oyó un ruido fuerte como de trueno subterráneo i se pudo distinguir que vino del Calbuco; mientras tanto mucho vapor se elevó del cráter. En las últimas noches de Octubre los puertomonttinos volvieron a admirar en la tarde, relámpagos en diferentes partes del horizonte.

Mientras que en los 29 primeros dias de Octubre habia caido poca lluvia, en conjunto 32 milímetros, despues de estas descargas eléctricas durante los dos últimos dias llovió 53 milímetros. Todavía, el 1.º de Noviembre siguió lloviendo; el 2 en la mañana se encontraron 8 milímetros de agua en el pluviómetro; pero en este dia el cielo se despejó i se pudieron observar los volcanes. Tanto el Calbuco como el Osorno estaban recientemente cubiertos de nieve blanca. Del Calbuco salió humo negruzco i una zona rojiza, indicando que la caida de polvo se estendia al norte. El los dias siguientes descansó un poco la fuerza volcánica, hasta que el 7 volvió a levantarse humo oscuro. El 10 i el 11 salieron nubes blancas de vapor; el 12 a las dos i média de la tarde se alzó de repente retorciéndose una gran columna de vapor blanco, pero pronto volvió a desaparecer. El 17 a las 11 A. M. se levantó una nube grande; el fenómeno se repitió algunas veces en este dia. En los dias siguientes en varias ocasiones vimos estenderse la caida

del polvo en direccion al sur; mas fuerte aun parece haber sido esta lluvia seca de materias volcánicas en la misma direccion, durante los días siguientes hasta el 24. Solamente desde el 26 parecia cesar la erupcion, pero tal vez esta tranquilidad no habia sido sino aparente, pues el viento noroeste alejaba los productos volcánicos de las rejiones pobladas, miéntras que el cielo celajado i una fuerte lluvia de 35 milímetros en los días del 26 i 27, no permitió ver la cumbre del volcan. El día 28 volvió a ser claro: nada indicaba erupcion mayor.

El 29 de Noviembre a las 7 de la mañana cuando hice la observacion meteorológica acostumbrada, ví levantarse una nube gruesa de color gris (plomo) que parecia salir del Calbuco. Pude seguir la marcha continua de la nube que se estendia con una regularidad asombrosa. Como el cielo estaba despejado i de un azul hermoso, la nube presentaba un aspecto mui bello: luego subió delante el sol. Entónces sus márgenes se tiñeron de un vivísimo color de oro, miéntras que el centro i la base angosta tomaron un color negro, que cada momento se hizo mas oscuro. La orilla se estendió en forma de pequeños arcos como de bordado fileteado de un manto de señora. Entre el centro negro de la nube i esta márjen, se encontraron todos los matices de color gris. Como este manto no quedaba tranquilo, se conoció que su expansion continua era producida por muchísimos puntos pequeños, apénas visibles en movimiento. Se podia distinguir un sinnúmero de líneas vivas las que como sendas de estrellas volantes (negras) se lanzaron desde el centro hácia la periferia en un juego continuo estremadamente rápido. A las ocho todo el cielo estaba invadido con escepcion de una línea delgada en el horizonte sudoeste. Ésta brillaba presentando un color amarillo i nos parecia brindar una pequeña esperanza de luz. Pero todo el resto del cielo se veia completamente negro i oscuro. Desde el zenit parecia bajarse una alfombra como de terciopelo absolutamente negro. La respiracion principió a sentirse oprimida. En todo este tiempo se oía un trueno sordo i prolongado.

De muchos ánimos, principalmente de mujeres, se apoderó el miedo. I ya las calles quedaban tan oscuras que los transeuntes no encontraban su camino, hasta el extremo que unos tro-

pezaban con otros o con los palos de los faroles, sucedía a menudo que algunos perdían la vereda, otros chocaban con la pared de una casa. En este tiempo sopló una brisa fría sofocante como de alguna caverna subterránea: desapareció la débil luz del horizonte i una oscuridad absoluta i mas intensa que la de una noche oscura envolvió aquel caos. Ya la nube de polvo volcánico habia alcanzado el nivel de la tierra i del mar. Se deshizo en una lluvia silbadora, pesada, aguda, punzante, dolorida, primero de piedras menuditas, despues de arenilla, al fin del polvo mas fino que se puede imaginar. Esto era talvez a las nueve i média A. M. Ya en casi todas las casas se habian encendido las lámparas i principiaron a encenderse los faroles de las calles. Pero al traves de esta lluvia de arena ni a la distancia de pocos metros pasó la luz débil de las lámparas de petróleo. De vez en cuando se oyeron truenos fuertes que aumentaron el pavor de la jente.

A las diez i média en el nordeste, direccion del Calbuco, volvió el cielo a quedar un poco mas claro, pero siempre de un color pardo negruzco. A las once ya se pudo andar en las calles sin peligro; a las once tres cuartos se pudo leer a la luz del día. La nube de polvo sin duda habia pasado al oeste por encima de nosotros dejándonos una parte de su contenido. Pero aun no se vió el sol, el cual solamente en la tarde quedó visible como un disco amarillo ménos claro que la luna llena. Todavía la respiracion era pesada i el aspecto del paisaje aquí jeneralmente tan alegre por la verdura siempre fresca, tupida i variada que adorna el sur de Chile, en aquella tarde del 29 de Noviembre presentaba una escena mui monótona i tétrica. Todo objeto estaba cubierto por una capa de polvo ceniciento, (gris, plomo claro) como el polvo fino que cayó al fin i que siguió cayendo en menor cantidad durante unos días mas, no era seco sino un poco húmedo, se adhería a cualquier superficie. Por supuesto todos los techos estaban cubiertos de este polvo. Bajando mas i mas vino a tapar las goteras, de las cuales muchas quedaron completamente cerradas. Cubrió por entero la vejetacion tan exuberante de nuestros alrededores. Las flores tan hermosas de la primavera todas quedaron incrustadas en este barro. El mismo polvo cubrió la ropa i pasaron semanas sin que se pudiera bo-

rrar sus restos; llenó los bigotes de los hombres, el pelo de las mujeres, i era rebelde al lavado.

Pero lo peor era que durante muchos dias toda la atmósfera quedaba llena del mismo polvo. Con la menor brisa se levantaron nubarrones gruesos de polvo mui fino i estendiéndose en forma de alfombra, envolvieron todo el paisaje. Miéntas que en estas provincias casi no se conoce el polvo seco del norte de Chile, en estos dias i por mucho tiempo mas esta sustancia sutil invadía todos los espacios hasta penetrar en las piezas de la casa mejor cerrada.

Aquel fenómeno de oscuridad producida por polvo volcánico, se estendió hasta mas allá del pueblo de Maullin, i sin duda cubrió un radio de mas de sesenta kilómetros. Pero el espacio cubierto no era mui ancho, pues que ni en Calbuco, al sur, ni en el Frutillar, al norte, era tan intenso como en Puerto Montt. Mas léjos, en Ancud i en Osorno, en este dia la oscuridad llamó poco la atencion. En Puerto Montt la cantidad del polvo volcánico era tal que llenó el pluviómetro hasta la altura de 6 milímetros.

El 30 de Noviembre a las nueve de la noche volvió a relampaguear en el norte, oeste i sur. Del Calbuco subieron nubes grandes blancas. Cayó lluvia delgada de arena fina.

En los meses siguientes disminuyeron las erupciones. Parece que con aquella densa caída de polvo la fuerza principal del volcanismo en este período ha pasado por su auge, aunque hoy dia, mas de año i medio despues de aquel dia memorable, todavía no ha concluido completamente la erupcion.

En la primera mitad de Diciembre de 1893, reinando buen tiempo todavía, se pudieron observar algunas considerables columnas de vapor, menores ya en los primeros meses de 1894. Durante ellos el volcan estaba casi sin nieve i cuando se formaban pequeñas manchas blancas, éstas pronto volvían a cubrirse de polvo volcánico. Aun por la mitad de Mayo, cuando ya los cordones andinos vecinos, mucho mas bajos que el Calbuco estaban cubiertos o a lo ménos salpicados de nieve; las laderas del volcan quedaron de color plomo. Fué solamente el 28 de Mayo cuando volvió a presentarse cubierto de su antiguo manto blanco de agua cristalizada.

Así en todos los días de invierno en los cuales el tiempo permitió mirar el volcán, se observaron pequeñas nubes de vapor o de humo. De vez en cuando sucedieron relámpagos en la cordillera i se oyó trueno lejano. Tampoco faltaron temblores. En la primavera, 3 de Octubre, se sintió en las provincias de Valdivia, Llanquihue i Chiloé un temblor fuerte, que tal vez tuvo su punto central en el Calbuco. Tenia un carácter diferente de otros sacudimientos seísmicos. Al medio día, o mas bien, 58 minutos despues de las doce, el suelo durante muchos segundos parecia moverse como un líquido que se sacudia en forma de olas. Se vieron oscilar los cerros i los árboles, se oyeron crujir las paredes, muchas personas sintieron algo como mareo, pero los golpes de este movimiento no eran repentinos, sino mas bien suaves. Probablemente ha sido la lentitud del movimiento lo que impidió que estas olas subterráneas hubiesen causado mayor daño, aunque éstas sin duda fueron altas. Parecia que fuera alguna masa de gas que se movia debajo de la superficie de la tierra. Luego despues de este temblor, el Calbuco arrojó masas de vapor.

En las noches oscuras del invierno, varias veces se pudo observar un resplandor en la cumbre del cerro, o cerca de ella; pero era difícil distinguir si esta luz era el reflejo de la masa líquida en el cráter o mas bien incendio de restos de bosques en el mismo cerro; pues la vejetacion en nuestras rejiones alcanza a mucha altura entre las lenguas de nieve i hielo, i en el Calbuco todavía hoi día hai vejetacion aunque mui decaida hasta cerca de la cumbre.

Mas atencion llamó en este verano otro fenómeno volcánico observado por los muchos excursionistas que visitaron el cerro. En su lado este, en las cañadas o sea depósitos de barro que hemos descrito ántes, se levantó un gran número de columnas de vapor. Éstas salieron de pequeños agujeritos al rededor de cada cual se habia formado un pequeño cono de erupcion de pocos centímetros de altura; todas las columnas despidieron olores bien perceptibles. De algunos de estos conitos salieron pequeños chorros de agua caliente. En Noviembre de 1894 se estimó su número en mas de mil. Cuando yo, a fines de Febrero de 1895, visité aquellas suaves lomas volcánicas no encontré

sino poco mas de unas docenas de estas solfataras. Las que estaban cerca de nuestro camino no mostraban mucha actividad; su vapor no subia mas que unos pocos metros. Algunas columnas de vapor blanco algo mas grandes, tal vez de 5 metros de alto, vimos en las márgenes del Rio Blanco i algunas pocas seguramente de mas de 20 metros, se movian entre las almenas que coronan la cumbre misma del volcan. Estas últimas probablemente habian tenido su oríjen en las grietas de la superficie del mismo cráter. Pues que verdadera erupcion de otro carácter no hubo en aquel dia de mi visita, en el cual desde las 4 de la mañana hasta las 7 de la noche, podia observar continuamente la cumbre desde el lado norte del cerro.

Es natural que el oríjen de estas solfataras haya sido una cuestion bastante discutida. El olor indicaba la presencia de ácido sulfuroso. Pero este olor aunque sea el dominante en algunas solfataras no era el único que se percibia. En ninguno de estos pequeños cráteres he podido descubrir el olor conocido del ácido sulfhídrico, olor al de huevos podridos. Pero otros olores que se distinguian era el de pólvora, i segun muchas personas que habian visitado estas "cañadas," el olor al petróleo (parafina). Tambien me parecia haber sentido en algunas partes el olor tan penetrante del sulfuro de carbono. Creo que, en realidad, la presencia de esta sustancia nos da cierta explicacion del fenómeno mismo. Pues hai muchos indicios que toda esta produccion de gases hediondos, es debida a dos procesos los cuales se han juntado a desarrollarlas. El uno es la carbonizacion de los bosques que ántes cubrian todo el pié del volcan i que miéntras ardian se han sepultado debajo de grandísimas masas de barro volcánico caliente. El otro proceso es el desprendimiento de azufre en la accion volcánica misma. La química enseña que "se obtiene el sulfuro de carbono haciendo pasar vapor de azufre sobre carbon calentado hasta el rojo" (LANGLEBERT, *Química*, Paris 1884, páj. 177). Es fácil convenirse que al pié del Calbuco actualmente hai gran cantidad de troncos gruesos de árboles en carbonizacion. En verdad, aquellas solfataras principalmente se encuentran en los lugares en los cuales asoma un pedazo o una rama de un tronco medio sepultado en el barro volcánico. Al rededor de tal pedazo de

leña ennegrecida, el viajero ve titilar las hermosas llamas azules tan características en la combustion del sulfuro de carbono. Por supuesto, no faltan mezclas con otros gases que se desprenden en tanta variedad en la carbonizacion lenta de la sustancia vegetal viva, junta con azufre i otros productos volcánicos. Aunque en ninguna parte encontré depósitos voluminosos de azufre, cerca de cada solfatara hai capas delgadas de este metaloide.

Así, estas solfataras se han formado en los mismos lugares en los cuales ántes se habian observado las grandes quemas de bosques. Parece que el encadenamiento cronológico de estos fenómenos ha sido el siguiente: En Octubre de 1893 se incendió todo el bosque al pié noreste del volcan. En Noviembre de 1894 toda esta hoguera se volvió a cubrir de una capa mas o ménos gruesa de barro volcánico, en algunas partes de 10 centímetros, en otras de mas un metro de alto. En Enero de 1894 mas o ménos los productos gaseosos de esta enorme carbonizacion, formaron miles de pequeñas chimeneas, i de éstas, resultaron las solfataras tan numerosas, de las cuales en Febrero de 1895, he visto unas pocas en actividad i muchísimos pequeños restos. Por supuesto, estas trasformaciones no sucedieron en todos los lugares de una vez. En algunas partes, ya habrá habido tales fenómenos al principio de la erupcion ántes del incendio jeneral del monte, i en otras, hoi día todavía se consumirán palos al fuego lento debajo de la gran capa de polvo volcánico.

Como estas quemas no eran sino consecuencias lejanas de la accion volcánica misma, ésta miéntras tanto ha disminuido lentamente. Es verdad que de vez en cuando alguna nube negra a veces mayor, a veces apénas visible se levanta del cráter. En muchas ocasiones el cerro, desde nuestros alrededores se ve completamente desprovisto de vapores i de toda señal de volcanismo. Todavía no se ha acumulado tanta capa de nieve como la que ántes coronaba el Calbuco i la que cubre otros cerros de la misma altura. Los flancos del gigante al principio de este invierno, yacian casi desnudos o solamente cubiertos de alguna capa de arena volcánica clara, mas o ménos gruesa, segun la inclinacion de las paredes. Probablemente pronto la

cumbre misma mostrará tanto hielo i nieve, como ántes de la erupcion i los piés del volcan junto con aquellas cañadas que formó nuevamente volverán en pocos años mas a cubrirse con bosque tupido i hasta impenetrable que ántes se estendió por las mismas comarcas.

III

VOLCANES DEL SUR

Sabemos poco de la historia de nuestros volcanes. Don Guillermo Frick en Valdivia ha publicado algunos datos de los cuales parece resultar que en el principio de este siglo, tanto el volcan Osorno como el Calbuco han tenido erupcion. La del volcan Osorno queda completamente fuera de duda. Don R. A. Philippi cuando hizo la ascension de este cerro a principios de 1852, encontró todavía restos de una actividad anterior, árboles recientemente quemados. Pocos años ántes, el afamado marino chileno Benjamin Muñoz Gamero, vió una pequeña nube de vapor saliendo del volcan Osorno. (Diario publicado por don NICOLAS ANRIQUE R., Valparaiso 1893).

Darwin en su notable libro *A Naturalist's Voyage* (Lóndres, edicion de 1884, página 275, cita de su diario de Noviembre 26 de 1834, las siguientes palabras: "el volcan Osorno estaba botando masas de humo. Otro gran volcan con una cumbre parecida a una silla de montar (*saddle shaped summit*) tambien arrojó de su inmenso cráter pequeñas nubes de vapor. Mas tarde vimos el alto pico del Corcovado, que bien merece el nombre de *Famoso Corcovado*. Así hemos visto desde un solo punto tres grandes volcanes activos, cada uno de siete mil pies de altura." Este punto era Huapi-Linao al sur de Chacao. Creo desde esta parte de Chiloé no se ve otro cerro cuya cumbre se pueda comparar a una silla de montar, sino nuestro Calbuco. Alejandro de Humboldt en sus *Cosmos* (Edicion castellana por Giner, Madrid 1875, tomo IV, notas, página 523) tambien cita al Calbuco como volcan activo, probablemente segun datos obtenidos de Darwin o de otro viajero contemporáneo.

Se debería suponer que los habitantes de Chiloé habrían podido dar noticias exactas acerca de las erupciones de sus volcanes. Un anciano mui respetado, el finado don Manuel Mancilla Velásquez, que falleció hace pocos años, negó haber visto erupciones del Calbuco. Mi finado amigo, don Santiago Navarro, de Ancud, me contó que cuando él se iba a la escuela de los Padres Franciscanos, en los años despues de 1845, solia detenerse en una parte alta del camino para admirar las erupciones de fuego que solian levantarse en regulares intervalos del *volcan*. Pero él no podia decirme si habia sido uno o dos volcanes. Jente anciana de Castro me aseguró, que habian visto salir fuego del cerro Quiquel al noreste de Dalcahue. Me fuí a este cerro, le examiné en todas partes i no encontré sino una loma algo aislada, de la misma arcilla que contenia piedras redondas como la que constituye casi toda la costa oriental de la mitad norte de la isla de Chiloé. Este cerrito cubierto de papales, de papitas i de arbustos, no mostró absolutamente ninguna señal de volcanismo. Despues de preguntar mucho, supe que los habitantes de Castro i de Dalcahue, en el principio de este siglo, habian visto salir llamas, humo i vapor, por detras de Quilquel, el cual para ellos cubre en parte la vista del Osorno i del Calbuco. Así presumo que lo que ellos han visto, han sido grandes erupciones de uno o mas volcanes de Llanquihue. Pero para mí esto era una prueba que en cuestiones especiales i en minuciosidades los recuerdos de ellos no tienen nada de seguro.

Por el citado diario de Benjamin Muñoz Gamero sabemos que la erupcion del Calbuco, si tal ha habido, estaba apagada en 1849.

En 1872, el jóven botánico ingles Downton subió a la cumbre del Calbuco i pocos dias despues me contó las impresiones que habia recibido en esta esploracion. Segun su relacion, el cráter era mui grande, su diámetro media casi un kilómetro. Estaba lleno de nieve, pero en medio de la capa blanca se es-tendian un número de grietas profundas; de algunas de éstas se levantaban humaredas débiles, así que él se formó la conviccion de que Calbuco era volcan.

Despues siguieron años en los cuales el Calbuco parece haber

estado apagado. Desde 1885 casi cada día de sol desde Puerto Montt, he podido observar este cerro i no he visto absolutamente ninguna señal de volcanismo. A menudo lo he observado, varias veces lo he bosquejado desde diferentes puntos. El afamado jeólogo, don A. Plagemann i otros, sacaron fotografías de él sin que en ninguna ocasion se viera la mas pequeña humareda.

Pero hace unos 4 años, mas o ménos, que se principió hablar de erupciones volcánicas en la cordillera mas al sur en frente de Castro, en Chiloé. Un *minero* ingles desde la misma tierra firme habia observado fuego i otras señales de algun volcan, las cuales, segun algunos vecinos, no habian sido sino incendios de bosques, segun otros, habia salido de un volcan que arrojaba humaredas; ya se oyó nombrar el pequeño volcan Huequen, el cual pocos años despues mostró mucha actividad. El rio Huequen, que baja del mismo cerro, habia elevado al mar mucha piedra pómez, de la cual hasta en la playa de nuestro puerto se recojieron muestras. Sin embargo, no faltó jente que dijo, que esto provenia de alguna antigua capa de esa piedra roida por este rio.

En 1892, un jóven colono daba noticia de haber visto salir fuego i humo de un cerro miéntras que estaba trabajando en su potrero situado en el lado del Calbuco. Pero mas tarde casi olvidó esta observacion. Pocas semanas despues de haberse verificado, en 1893, la erupcion de nuestro volcan, un agricultor chilote que vivia cerca de Ralun, puso en conocimiento de la Intendencia, por conducto del oficial de estadística, (el finado don Guillermo Pieper) que ademas del Calbuco estaba en erupcion el volcan "Caulle." Este nombre no se encuentra en los mapas, pero se designa sí, un lugar al pié noreste del volcan Osorno. Segun dicen, existe allí un antiguo cráter de poca elevacion. El 23 de Marzo, he visto bien distintamente una columna de vapor desde el lado norte del Osorno o sea de un lugar mas atras. El mismo fenómeno lo he visto varias veces desde unas alturas cerca de Puerto Montt, como tambien desde las orillas i pequeñas alturas en el lado oeste del lago Llanquihue. El 22 de Noviembre de 1893, pude ver una gran nube de humo salir desde atras del Osorno. Se dirijia al sur empu-

jada por viento norte. Otra nube, entónces mas pequeña, salia del Calbuco formando una pared rojiza, pero siempre distinta i mas pequeña que la que venia desde mas al noreste.

No puedo callar la circunstancia de que un colono que tiene un potrero al lado norte del Osorno, niega categóricamente cualquier erupcion volcánica en esta rejion. Esta negacion se puede explicar por dos maneras. O la erupcion ha sucedido en un lugar que se puede observar desde léjos, pero nó desde las quebradas i valles al pié de un cerro alto, parcialmente cubierto por bosque, o el colono no ha tenido ocasion de recorrer esa rejion en épocas de erupcion. En este caso, se debe suponer que la actividad volcánica no haya sido continua sino habrá sucedido despues de largos intervalos. En todo caso, sabemos mui poco acerca de la accion de un cerro desconocido cuyo nombre segun los pocos vaqueros que andan por estas soledades es el de "Caulle."

Miéntras que el Calbuco no es bien visible sino desde la estremidad oeste de nuestro pueblo i ménos todavía el Osorno, las erupciones de un pequeño volcan situado en la cordillera sur, se pudieron observar casi de toda nuestra playa. Es verdad que éste se encuentra escondido detras de otra cadena mas cercana, pero la humareda que a veces debe haber subido a alturas considerables, se podia ver a la simple vista levantarse, estenderse o desvanecerse. Este pequeño volcan es el Huequen i se encuentra en la península, entre las bocas o sea esteros de Bodudahue i de Riñihue, mas o ménos en 42° de latitud sur. Segun el ingeniero don Francisco Steeger, que hace dos años examinó este cerro, se halla rodeado por otros cuatro que son un poco mas altos. Ninguno de ellos tendrá mas de 1,200 metros de altura. Parece que las erupciones han sido mui vehementes, pues las nubes de vapor i humo se vieron i a veces se ven desde gran distancia. Hai personas que han observado las erupciones del Calbuco i del Huequen, desde Ancud casi a la misma distancia i que aseguran que las del Huequen les parecian alcanzar a mas altura que la de nuestro volcan. Probablemente el cráter del Huequen es mas angosto así que sus humaredas no salen tan gruesas como las del Calbuco. A menudo, se levanta una columna angosta pero alta, que

solo en rejiones mui elevadas, se estiende horizontalmente formando una capa mui prolongada, imitando la figura de un pino italiano como lo citan i pintan los observadores del Vesubio.

Nuestro cielo tanta veces encapotado a menudo nos oculta la cumbre del Calbuco, ménos nos permitió observar diariamente el Huequen. Ya desde Marzo de 1893, se hablaba a menudo de fenómenos volcánicos en la cordillera de los Andes al sur del Calbuco, pero no fué sino el 25 de Junio de ese año cuando pude distinguir con seguridad aquella columna alta de vapor oscuro que parecia salir de una cadena elevada de los Andes, al lado norte del gran cerro nevado mui ancho pero plano en su cara superior, llamado cerro de Chana por los chilotos, Minchumávida o Chayapiren en los mapas. El 27 de Setiembre, tanto el Huequen como el Calbuco, humearon mucho, lo mismo en los primeros dias de Octubre; el 15 de este mes, apunté solamente erupcion del Huequen, el 17, erupcion de los dos. El 23 a la una de la tarde hubo erupcion fuerte del Calbuco i a las dos i média del Huequen. En Noviembre 3 se levantaron dos columnas del Huequen, tal vez la una del cráter, la otra de incendio de algun bosque tupido que se encontraba cerca del volcancito. El 8 de Noviembre se observaron varias erupciones intermitentes del Huequen. El 14 de este mes una pared larga rojiza que revelaba una lluvia de polvo volcánico, se destacó del volcancito en direccion noreste. El 4 de Diciembre la columna de humo subió hasta rejiones mui elevadas de la atmósfera. A fines de Diciembre de 1893, parecia descansar cuando se le observaba.

En 1894, 5 de Enero, erupcion del Huequen i del Calbuco con relámpagos en la cordillera, pero al fin del mes, la accion del volcancito era casi imperceptible; Febrero 5, erupcion fuerte del Huequen, débil del Calbuco; Marzo 7, erupcion fuerte, de los dos volcanes junto con ruido subterráneo; Abril 4, Calbuco humea poco, Huequen nada; el 5, Calbuco, algo mas, Huequen nó; el 8, Calbuco humea en la mañana, Huequen en la tarde; Mayo 6, nube alta color plomo sale del Huequen, del Calbuco masas gruesas de vapor; en los dias siguientes los dos volcanes descansan; Setiembre 6, los dos volcanes arrojan vapor, pero descansan en los dias siguientes; Octubre 3, despues de un tem-

blor los dos se muestran activos, 27, erupcion del Huequen, despues descanso; Noviembre 16, erupcion i Diciembre 31: Calbuco humea poco, Huequen nada.

1895: Enero 1.º, ninguno de los dos muestra señal de actividad; Enero 3, ámbos arrojan un poco de vapor; Marzo 2, Huequen un poco de vapor; Abril 2, mayor cantidad de vapor de los dos; lo mismo, Mayo 28 i Junio 23.

Para completar un poco mas la serie de señales del volcanismo contemporáneo en Chile, mencionaré que en los mismos años tambien el Villarrica mostró señales de actividad. Esto parece de importancia, ya que en un periódico de Santiago se ha dicho que los cambios de fenómenos meteorológicos en las provincias centrales del pais, son debidos a la erupcion del Calbuco. Principalmente una sequedad extraordinaria observada durante los últimos meses de 1893, se atribuyó a esta erupcion. En tal caso seria mas bien el volcan de Villarrica u otro situado mas al norte, el cual por su actividad habia podido influir en el clima de aquellas rejiones tan apartadas.

Aun parece que tampoco nuestro propio clima no ha sufrido alteracion esencial por la erupcion del Calbuco. Comparando la temperatura i la caida de agua en el año de 1893 con la de los años anteriores, no se ve ninguna diferencia mayor. Los años desde 1886 hasta 1894 dieron la temperatura média de 10.58 centígrados. 1893, esto es el año de la erupcion, tuvo por término medio 10.6 centígrados o sea dos centésimas partes de grado mas. Pero como en este número se calculó una cifra de fraccion ménos probablemente, el término medio fué justamente igual al de todos los años juntos. En 1888 habia dado 10.7.º; 1889, 10.5.º; 1890, 10.7.º; 1891, 11.0.º; 1892, 10.1.º; 1893, 10.5.º. Tambien la cantidad de agua caida ha quedado dentro de la amplitud acostumbrada:

1888	anoté	2230	milímetros	de	agua
1889	"	1817	"	"	"
1890	"	1881	"	"	"
1891	"	2096	"	"	"
1892	"	1823	"	"	"
1893	"	1921	"	"	"
1894	"	1842	"	"	"

Pero en el año de la erupcion la distribucion del agua por meses ha sido notable. En Enero cayó la cantidad enorme de 312 milímetros, mientras que en Enero de 1888 solamente 17 milímetros. La causa de aquella cantidad asombrosa habia sido ese aguacero inaudito que probablemente fué el principio de la erupcion volcánica del Calbuco, i tal vez tambien el de las otras erupciones volcánicas de nuestras cordilleras. Febrero de 1893, ha sido benigno, la cantidad de 59 milímetros no es excesiva en nuestra latitud. Marzo con 187 milímetros, no sale de la amplitud de las observaciones pluviométricas de este mes. Abril dió poca lluvia, solamente 77 milímetros. Los cuatro meses siguientes que juntos nos regalaron 913 milímetros, eran mas bien lluviosos. Setiembre, Octubre i Noviembre eran parcos: juntos no dieron sino 230 milímetros. Así estos meses de las erupciones mas importantes, han sido los mas escasos en agua. Solamente Enero con el gran aguacero mencionado, dió a ese año su carácter de lluvioso. El número de dias de lluvia ofrece un resultado diferente, pues que el año de la erupcion da un número pequeño. Juntos son 174 dias, pero dentro de la amplitud de los otros años, 1888 tuvo 197 dias; 1890, 172 dias de lluvia. El mes de las erupciones fuertes, Octubre, tuvo solamente 6 dias de lluvia. El mayor número cupo a Julio con 25 dias, mes de poca actividad volcánica.

Si es difícil descubrir una relacion de las observaciones meteorológicas con los apuntes de las erupciones, tampoco me parece posible establecer la causalidad entre éstas i las atracciones lunares segun la teoría del señor Falb. Es verdad que las principales acciones volcánicas sucedieron en Abril, Setiembre, Octubre i Noviembre, acercándose un poco a los equinoccios que hacen importante papel en la formacion de los dias críticos. Si recorremos las fechas sobresalientes de la erupcion, encontramos que algunas se acercan a los novilunios, otras nó. La gran avenida probablemente a principio de la actividad, ocurrió el 10 de Enero, un dia despues del cuarto menguante de la luna, la tempestad de relámpagos en la cordillera el 27 de febrero, 4 dias despues del cuarto creciente. La gran erupcion repentina de vapor, el 19 de Abril, 3 dias despues de la luna nueva. Desde Julio hasta Octubre, casi cada cuarto o quinto dia del mes, je-

neralmente en el día del cuarto menguante o pocos días después, sucedieron las grandes erupciones de polvo volcánico. La oscuridad en Puerto Montt por caída de polvo volcánico se verificó el 29 de Noviembre, un día ántes del cuarto menguante. Como en muchas erupciones de volcanes ha habido cierta repetición periódica con intervalos casi regulares, así también en la actividad de nuestro volcan, casi todos los fenómenos parecen haber sido rejidos por fuerzas periódicas. Pero éstas parecen estar absolutamente fuera de nuestros conocimientos; pues la circunstancia de que ninguno de los fenómenos aludidos haya sido observado en plenilunio o novilunio, habla contra la teoría de la influencia de la atracción de los astros, sobre las capas subterráneas en las cuales se deben hallar los focos de las fuerzas volcánicas.

Si no me ha sido posible sacar algun resultado el comparar el desarrollo de la erupción del Calbuco, con las épocas de la luna, ni con las observaciones meteorológicas, no falta interés jeográfico en el exámen de las alteraciones de la forma de nuestro volcan.

Es muy probable que la figura del cráter haya sufrido cambios. Es verdad que los señores Downton i Roberto Christie quienes examinaron el cráter desde su márjen mismo, no le vieron sino cuando todas sus depresiones estaban cubiertas de nieve i hielo. Pero Downton que en gran parte le rodeó i también le atravesó, me comunicó que el márjen de la escavación le parecia parejo i continuo en su mayor parte, principalmente en el sureste, este, norte i noreste, así que él pudo andar fácilmente en este bordo de roca que contenia la nieve que cubria el cráter. Solamente en el sud-oeste no alcanzó ni a subir aquella roca piramidal que forma el punto mas alto del cerro, ni tampoco a dar vuelta a la base de ella. Esta descripción correspondia perfectamente al perfil del cerro como se mostraba a los viajeros que le miraron desde el valle central, desde Puerto Montt o desde Chiloé.

Actualmente la forma de la cumbre parece ser diferente. Para dar una idea del estado presente, traduzco parte de una carta que me escribió don Santiago Yunginger, preceptor en el Frutillar, después de que habia subido al márjen del cráter. Febrero

ro 5 de 1895: "Esta vez me encontré al lado sur del cráter i podía ver bien el lago Chapo i alrededores. El cono del cráter delante del cual ya habíamos estado en Febrero de 1894—entonces separados de él por una quebrada profunda,—ha crecido en el año pasado por 150 hasta 200 metros. Ahora llenó tanto aquella quebrada que uno podría saltar desde la loma en la cual me encontré hasta la falda oriental... La figura del cerrito del cráter no es precisamente la de un cono, sino mas bien la de un ataúd... No hai agujeros en este cerrito pues que nunca se han visto salir vapores de él. Al contrario, las columnas de vapor i de humo se levantan de su lado occidental... En este lado occidental debe estar el cráter propiamente dicho. En el pié norte i sur del cerrito tambien se levantan vapores; en el norte probablemente a causa de un ventisquero entre el cerrito i el márjen del Calbuco mismo. En intervalos de 5-8 minutos se aumenta la actividad del volcan i se desprenden de las faldas del cerrito masas de roca, las cuales con ruido atronador i quebrándose rodaron hácia abajo i así aumentaron la base del cerrito... Tuve la impresion que la actividad del volcan ha disminuido mucho, pues que las vertientes calientes que encontré Febrero 1894 con 42° R. (52.5 centígrados) ahora han disminuido en calor; los truenos i ruidos que se oyen, ni de léjos son tan fuertes como en aquel tiempo."

El cerrito, del cual habla el señor Yunginger es probablemente lo que los antiguos jeólogos llamaron el cono de erupcion, aunque no está perforado por un pequeño cráter. La causa será tal vez la de que nosotros tenemos casi siempre vientos fuertes del noreste o suroeste, i raras veces vientos del este. Así los proyectiles del cráter siempre caerán en direccion este, o sea noreste o sureste, i así habrán formado esta loma en este lado del cráter. Yunginger dice que se ha levantado el cerrito en el año pasado i que se sigue levantando. El cráter mismo parece ser una quebrada profunda en los lados oeste i norte de ese cerrito. La parte sur de la quebrada se habrá llenado en el sur. En el noreste parece abrirse con una brecha profunda hácia la falda del cerro. Desde abajo se ve esta abertura i otras mas al ladó de ella. En este lado, el márjen del cerro parece haber sido cortado en varios pedazos i por los cortes habrán

bajado aquellas avalanchas, las cuales durante la erupcion han cubierto el bosque incendiado en el pié noreste al lado de los rios Blanco i Hueñuhueñu. La avalancha, cuyo depósito forma el dique (o sea cañada, segun el término usado por nuestros campesinos) que don Pablo Saemann encontró en el lado norte del lago Chapo parece haber bajado por la terminacion sureste de la quebrada que forma el cráter.

Estos diques o cañadas, producidas por aquellas avalanchas, han cambiado a su vez la topografía del pié del volcan. Lugares que ántes han sido valles profundos cubiertos por bosques impenetrables, por los cuales se torcieron los mencionados rios, actualmente estan cubiertos por una masa mui gruesa de barro volcánico. Este barro, en parte es un conglomerado de piedras de toda clase que el volcan ha arrojado. Entre ellos hai gigantes de muchos metros de diámetro, hai muchas del tamaño de una mano o mas pequeñas, pero mayor número todavía hai mui menudas; en gran parte estas cañadas parecen ser compuestas de arena formada de piedrecitas microscópicas. En estos bancos de conglomerados i de arena hai grandes pilas de árboles medio quemados; de sustancia vejetal algo carbonizada, probablemente montones de hojas i de pequeñas plantas metamorfoseadas por el calor i la presion; hai capas delgadas de azufre, de minerales blancos que muestran un poco de cristalización, o sea, esfoliacion cristalina, probablemente silicatos, zeolitos o cosa semejante.

Estas cañadas, al noreste del Calbuco, juntas tienen la estension de muchos kilómetros en todas direcciones. Llenan el fondo de los valles de los rios Blanco i Hueñuhueñu, que desaguan en el rio Petrohue i de sus afluentes, como tambien en parte los de algunos que llevan sus aguas al lago de Llanquihue. Así las cañadas representan todo un sistema de alturas bien suaves i de depresiones, cuyo fondo jeneralmente presenta un llanito. En toda su estension, facilitan mucho la subida al pié del volcan. Sus inclinaciones forman ángulos tan suaves que un jinete puede subir galopando cómodamente por ellas, hasta el fondo de las quebradas del mismo macizo volcánico. Al principio de este período de erupcion las cañadas tenían el aspecto de calles anchas entre restos de aquel bosque tan ma-

jestuoso en años anteriores; mas tarde las repetidas quemas han destruido aquellos nobles representantes del reino vegetal, i el volcan los ha cubierto con barro; hoi día las cañadas en su total, forman un vasto campo desolado. El nivel de estas cañadas alcanza hasta la altura de centenares de metros, entre los cerritos volcánicos o plutónicos que representan el pié del Calbuco. Su cara inferior tiene la figura de un vasto arco con la convexidad dirigida a la ensenada oriental del lago Llanquihue al llano que separa este lago del de Todos los Santos i al rio Petrohue, desagiie de este último. En esta convexidad los últimos depósitos del barro de las cañadas estan cubiertos por el polvo volcánico que las corrientes del aire han traído a estas comarcas. Aquí este polvo amontonado por los vientos reinantes noroeste i suroeste, actualmente mide hasta medio metro de grueso i envuelve todos los arbustos de chilca (baccharis), de arrayan (eujenia), de junco i de otros. En muchos puntos estas matitas quedan sepultadas debajo de pequeños montones de este producto volcánico. Cuando uno se aleja mas del volcan, tanto mas delgada encuentra la capa de polvo. Pero aquellas cañadas estan cortadas en su mitad, por unas fosas profundas, los cauces de los mencionados rios, los cuales, luego despues de la formacion de aquellos diques de barro volcánico, se han abierto nuevo camino a traves de los depósitos todavía fofos, quebradizos i poco resistentes. En forma de terrazas interrumpidas por altas gradas perpendiculares, los arenales volcánicos se levantan a los lados de los correntosos rios que saltan por encima de grandes peñascos. No sucede lo mismo con la gran cañada austral que baja desde la falda sur al lago Chapo. Segun la relacion del señor Saemann ésta no está surcada por ningun rio.

Al norte de aquel gran sistema de cañadas de los rios Blanco i Hueñuhueñu, de los arenales que cubren su márjen i de los pantanos que se estienden entre los dos lagos, principia a subir mui despacio el pié del gran volcan Osorno. La loma suave, con la cual principia su pendiente, está poco poblada de bosques i no presenta troncos altos. Parece que todavía no ha sufrido las alteraciones que preparan el alimento para las raices de las plantas. Por esto se puede suponer que estos depósitos

del volcan Osorno, sean productos nuevos i que hayan sido ellos los que hayan cortado la comunicacion de los dos lagos, el Llanquihue i el Todos los Santos. El señor doctor Steffen en su ya citada *Relacion de Viaje*, (ANALES, tomo LXXXIV, entrega 18), en unas notas con las cuales acompaña su descripcion del último lago, dice que él, (apoyado en la observacion de troncos altos de árboles sumerjidos, pero todavía sostenidos en sus raíces i confirmado por las opiniones de Muñoz Gamero i del señor doctor Fonck), cree que en otros tiempos los dos lagos no formaban sino uno solo; en tal caso puede ser que los depósitos volcánicos del Osorno, hayan cortado aquella gran hoya de agua en dos, haciendo subir el nivel del lago Todos los Santos, hasta su actual altura e inundado así los árboles descritos arriba. Antes de este cambio mui reciente, el lago no habrá desaguado por el Petrohue; en realidad, este rio por sus numerosos saltos, sus pedregosas islas i otras circunstancias, parece de formacion mui moderna.

Estas cañadas o diques de barro volcánico i la capa de polvo que cubrió toda la provincia de Llanquihue en el tiempo del desarrollo mayor de nuestra erupcion, habrán sido los productos principales de la accion presente del Calbuco. Él no ha arrojado ninguna corriente de lava incandescente en nuestra época. En otros tiempos, debe haber producido tanto él, como el Osorno, el Yate i otros vecinos, aquellos líquidos ígneos terribles, que son tan característicos para muchos volcanes de otras cordilleras.

Parece que en nuestras comarcas se encuentra una gran variedad de formaciones producidas por el calor interior de la tierra. Delante de nuestros ojos, el Calbuco nos ha dado en tanta abundancia estos diques jigantescos de barro endurecido. Si miramos atras a tiempos prehistóricos, tanto él como sus vecinos, dejan admirar corrientes de lava. En el pié del Osorno, vemos dibujarse sus dentelladas caras entre los bosques. En épocas mas remotas la prolongacion de la serranía del Calbuco, habrá formado la viguería de balsato que hoi dia se ostenta en la ribera del Petrohue. Columnas colosales al parecer de traquita encontramos en el valle del rio Gamboa una legua mas o ménos de Castro; la misma plaza de Armas de Ancud, des-

cansa sobre una roca negra volcánica (basáltica?); rocas en parte metamorfoseadas o plutónicas de mui variado aspecto i probablemente de mui diferentes edades componen la mayor parte de las paredes a veces perpendiculares, siempre pintorescas de aquellos senos de mar, que los chilotos llaman "bocas", los cuales semejantes a los "fjords" de Noruega cortan nuestras cordilleras andinas.

La mayor parte de estas rocas todavía no ha sido examinada nunca. Las de Ancud ha sido descritas por Cárlos Darwin, las del volcan Osorno por Rodolfo A. Philippi. El señor doctor Pöhlman ha publicado análisis de muchas rocas aun del mismo volcan Calbuco. Como estas publicaciones se encuentran en los últimos tomos de estos anales, el lector fácilmente se las podrá proporcionar. El polvo volcánico ademas, ha sido examinado por el señor doctor Plagemann, (südamerikanische Runsdchau, Hamburgo 1893): por el doctor M. Stapff (Zeitschr. f. prakt. Geologie, Enero 1894).

Algo mas detenidamente se han descrito algunas rocas de la boca de Reloncaví tan cercana del Calbuco. Voi a comunicar un pequeño resúmen de este trabajo. (Gestein des Vulcans Yate. Disertacion inaugural. H. Ziegenspeck. Iena 1883). En esta memoria páj. 47, el autor dice: "Todas las rocas del Yate que se examinaron contienen plajioclas i anjita como componentes principales. Todos llevan magnetita, algunas son ricas en esta sustancia. Algunas contienen mucha olivina, otras carecen de este mineral. Todas son relativamente recientes..." Páj. 50: el exámen de las rocas demuestra que el Yate no ha sido levantado por una sola erupcion, sino por diferentes erupciones de varios períodos. Éstos produjeron rocas diferentes segun su composicion tanto mineralójica como química. Páj. 51: las rocas de otras partes de la boca de Reloncaví, no muestran ninguna semejanza con los del Yate. Algunas de ellas, son dioritas, otras afanitas dioríticas con anfíbola pleocroítica i feldspato-labrador finamente estriado. Algunas de la boca de Boduhahue, tambien son dioritas.

El polvo volcánico del Calbuco ha dado lugar a algunas cuestiones. Los colonos de Llanquihue jeneralmente le han dado el nombre de ceniza volcánica i han creido poder atri-

buirle una fertilidad que no corresponde al análisis químico. Me atrevo a tratar de explicar el hecho de que en realidad algunos terrenos han parecido a aumentar en fertilidad, despues de haber sido cubiertos por el polvo. En primer lugar, este polvo en muchas partes debe haber sido mezclado con ceniza vegetal que habia sido producida por grandes quemas en los alrededores del Calbuco. Las hojas i ramas encendidas, se han mezclado con aquel polvo volcánico i sin duda en cierto grado, le han añadido sustancias mui útiles para la fertilizacion del suelo.

Ademas, el polvo volcánico, en muchas partes, ha traído consigo un grado de calor que en otras circunstancias en nuestras rejiones tan húmedas no suelen ser bastante fuertes para el buen desarrollo de las plantas. Otra cualidad que tal vez ha ayudado para dar al polvo aludido el poder de ayudar a fertilizar los campos, habrá sido su naturaleza higroscópica: en lugares húmedos, el polvo sin duda ha formado una capa algo seca, ha podido secar pequeños pantanos. En otras partes algo áridas, el polvo por la humedad que había absorbido al caer, podía así conservar cierta cantidad de agua, que se habría perdido en otras circunstancias.

Así podemos tener la esperanza de que pronto la vejetacion destruida por la accion volcánica, volverá a desarrollarse i quizas en una lozanía aun mas admirable, que la que hasta ahora cubre nuestras provincias del extremo sur con esta alfombra verde, tan agradable para la vista i tan llena de recursos para la actualidad i de esperanzas para el porvenir.

C. MARTIN.

