

Gualterio Looser

Excursión botánica y zoológica a la alta cordillera de Las Condes

Durante las vacaciones del año pasado los señores Agustín Garaventa, Gilberto Montero y el que escribe, resolvimos aprovechar algunos días disponibles para efectuar una excursión de estudio a la Cordillera de los Andes. Mis amigos me encomendaron la organización de la excursión, que debería dirigirse a la Córdillera al Oriente de Santiago. Con esta autorización me puse al habla con la superioridad de la Compañía Minera Disputada de las Condes, que tiene importantes establecimientos mineros en los afluentes superiores del Mapocho, con el objeto de saber si habría posibilidad que dicha empresa nos facilitara medios de transporte y alojamiento en sus minas. El gerente de la compañía, señor Arturo Griffin, me recibió en la forma más cortés y no sólo nos dió el permiso para ir a las minas, sino que fuimos en calidad de invitados de la empresa. Durante toda la excursión los representantes de la compañía en sus diversos establecimientos, nos dieron cuantas facilidades pudieron y nos atendieron en todas partes en la forma más cordial.

Creo de mi deber expresar a esa importante empresa minera chilena los sinceros agradecimientos de mis compañeros y míos, por las atenciones que recibimos y por el franco espíritu de cooperación que ha demostrado para ayudarnos en nuestros estudios de historia natural. Espero que la lectura de este trabajo probará que el apoyo desinteresado que recibimos de la compañía, no ha sido enteramente inútil.

Acordada la fecha de la partida, un auto de la compañía vino a buscarnos a nuestras casas en las primeras horas de la tarde del día 25 de Enero de 1930.

En breves momentos estábamos fuera de la ciudad. Seguimos por el camino paralelo al río Mapocho hasta el punto denominado «La Puerta de las Condes». Allí termina el llano y comenzamos a ascender. El río va por un valle que se estrecha cada vez más, mientras que el camino sigue a un lado describiendo curvas pronunciadas y bordeando precipicios. A pocos kilómetros de La Puerta, el «cajón» se estrecha más y las aguas tienen que pasar por una garganta muy angosta. Ahí está el pintoresco puente de Ñilgüe, donde el camino pasa a la ribera norte. Pronto divisamos La Ermita, donde existe una simpática capilla construída sobre un montículo. En ese punto se juntan dos brazos de río, para constituir el río Mapocho, pues al interior no hay ningún río o valle que conserve este nombre. El río que viene de la derecha es el Molina, mientras que nosotros deberíamos seguir el de la izquierda o río San Francisco. Poco más allá el valle se angosta más aún y toma el aspecto de un largo desfiladero, en el cual apenas hay espacio para el río que baja turbulento saltando de roca en roca y un estrecho camino, mientras que a ambos lados se elevan rocas altísimas y lisas con raras interrupciones. Este curioso desfiladero, pintoresco como pocos y quizás de un kilómetro de largo, es lo que se llama el «Estrecho de Magallanes», nombre algo hiperbólico sin duda; pero muy feliz y que da una buena idea de sus muchas vueltas y angosturas. Más allá, en cambio, el valle se ensancha algo, y lo que nadie se imaginara al verlo tan huraño y estéril en su comienzo, está bastante poblado. Numerosas casitas rodeadas de árboles frutales se ven de trecho en trecho y hay hasta una pequeña escuela pública. En esa región se encuentran varios sitios, donde se concentran los pobladores andinos, denominados Maitenes Viejos, Maitenes y Maitén Redondo. Por acá también hay varios establecimientos de la compañía para producir la energía eléctrica que consumen las minas de más arriba.

Hasta aquí no hemos subido enormemente. Maitenes Viejos está sólo a 1,500 metros; pero pronto la gradiente de nuestro camino aumenta en forma notable. Rápidamente desaparecen los árboles, predominando arbustos bajos. La vegetación se vuelve más rala y se ven grandes superficies enteramente peladas. A 2,500 metros observamos las primeras «laretas» que saludamos con entusiasmo, y pronto vemos en abundancia una curiosa *Malesherbia* andina. Estamos en plena cordillera. Faltan todavía algunas vueltas en este camino estrecho, que a un lado tiene rocas movedizas que ya parecen caer sobre nosotros, y al otro insondables abismos hacia los cuales apenas nos atrevemos a lanzar miradas furtivas para no sentir mareo, y nos encontramos en Fierro Carrera a 2,750 metros de altura. Presentamos nuestras credenciales al administrador señor Alejandro Ugarte Vial, siendo amablemente recibidos. Nos instalamos en los espléndidos departamentos que nos facilitaron, y después, pues eran apenas las 7, nos pusimos a visitar los contornos para proyectar las excursiones. En Fierro Carrera hay varios centenares de empleados y operarios que viven allí con sus familias en excelentes casas de piedra construídas con gusto y *confort*. Ahí se concentra el mineral que viene

por un largo andarivel de las minas, y después de refinado se envía a La Puerta de las Condes por otro andarivel de más de 20 kilómetros de largo, y que es una notable obra de ingeniería. Atraviesa por ejemplo un valle en el cual hay de luz entre torre y torre como 1,600 metros y 700 al suelo, características que le dan el rango de uno de los más audaces en su género, y que costó a la compañía una suma enorme; pero en cambio le facilita mucho el transporte de su carga, no necesitando los ásperos y peligrosos caminos andinos. Antes el transporte se hacía con centenares de carretas de mulas y bueyes.

La primera región entre La Puerta y el río Molina ya la conocía. La había recorrido en varias ocasiones. Es el mismo paisaje de aspecto estepario que vemos en Apoquindo, Peñalolén y otras partes al Oriente de Santiago. Los árboles más importantes son el maitén (*Maytenus boaria*), quillay (*Quillaya saponaria*), espino (*Acacia cavenia* o *Acacia farnesiana*). L. Esta última especie abarcaría la primera y tiene prioridad según opina el Dr. Gmo. Herter), litre (*Lithraea caustica*), etc.; pero en la mayoría de los casos debido a los leñadores, sólo se ven en forma mutilada o arbustiva. Algo menos comunes son *Kageneckia oblonga* (bollén) y *Schinus dependens* y son más locales. Los huecos entre estas especies están rellenos por matorrales xerófitos de *Trevoa trinervia*, *Talguenea costata* y algo más escasa *Colletia spinosa*. También es frecuente el guayacán (*Porlieria hygrometrica*), el palqui (*Cestrum parqui*), *Colliguaya odorifera* (colliguay), *Lycium chilense*, etc. El suelo está cubierto con una alfombra ininterrumpida de yerbas; pero que se secan muy pronto, abundando mucho ciertas especies introducidas como *Erodium cicutarium*. En lugares abruptos y expuestos al sol resaltan los elevados quiscos (*Trichocereus chilensis* Britton & Rose) y chaguales (*Puya alpestris*), siendo esta última la única especie del género y aún de la familia que he visto al Oriente de Santiago, mientras que en la cordillera de la Costa hay otras como *Puya chilensis*, con flores amarillas, *P. coerulea* y además *Tillandsia usneoides* y *Rhodostachys*. La *Puya paniculata* la he encontrado más al Sur en los Baños de Cauquenes, ya en región andina, y según me comunica el especialista en Bromeliáceas Lyman B. Smith, antes que Philippi la había descrito Brongniart, debiendo llamarse ahora *Puya violacea* (Brongn). Mez. Suélen verse quebradas más húmedas, donde el agua dura todo el año o por lo menos largos meses. Allí acontece que se desarrollan hermosos bosques de peumos (*Cryptocarya rubra*) casi sin mezcla de otras especies, por lo menos en el fondo mismo, mientras que hacia los lados vuelve a predominar la estepa de yerbas y arbustos. Debajo de los arbustos de las lomas se ven hermosas flores, como 1 o 2 *Alstroemerias* elevadas, *Schizanthus pinnatus*, *Stellaria cuspidata*, *Calceolarias*, no faltando delicados helechos como *Sdiantum chilense* var. *hirsutum*, *A. scabrum*, *A. sulphureum* y *A. excisum*. En las oquedades y fisuras de las rocas aparecen *Cheilanthes glauca*, y mucho más raro *Pleurosorus papaverifolius*, que encontré cerca de la Ermita. De este punto poseo también un ejemplar de *Pellaea myrtillofolia*, que me obsequió el R. P. Félix

Jaffuel. Hermosos *Tropaeolum*, especialmente *T. tricolor*, enredan sus tallos entre los arbustos.

Como a 1,200 metros comienza a advertirse un cambio notable en la vegetación. No varía considerablemente el aspecto mismo del paisaje; pero aparecen numerosas especies que no se veían más abajo, en primer lugar las *Colliguayas* de hoja angosta (*C. salicifolia* y *C. integerrima*) *Kageneckia angustifolia* que es un árbol elevado, y *Azara gilliesii* algo menor, el arbusto *Valenzuela trinervis*, sin contar una cantidad de plantas menores como *Viviania rosea*, *Ribes* sp., y ya desde algo más abajo (900 metros) las notables Umbelíferas *Mulinum spinosum* y *Gymnophytum polycephalum*, este último de unos 0.60 metro de alto y cuyos tallos verdes carecen enteramente de hojas, para citar sólo los más importantes. Las *Colliguayas* de hoja angosta son arbustos de 1 a 2 m. de elevación y abundan a veces enormemente hacia los 1,300-1,500 metros, como se ve, por ejemplo, en el Cerro Manquehue, cerca de los Baños del Tupungato y cerca de San Gabriel y Estación Volcán, en el curso superior del Maipo.

La altura de 1,200 a 1,400 metros, la considero un importante límite botánico en la parte baja de la cordillera santiaguina, pues allí comienza a aparecer una serie de especies que no se encuentran más abajo. El segundo límite es la altura de 2,000 a 2,200 metros, donde se acaba toda vegetación arbórea, subarbórea y aún de arbustos de ciertas proporciones. Allí comienza la zona netamente cordillerana que llega hasta las nieves eternas. Propongo llamar la primera zona inferior a 1,200-1,400 m., *zona preandina*. Es la de los cerros bajos y del Valle Central. La segunda hasta 2,000-2,200 la llamaré *zona subandina* y la tercera y última por encima de las alturas anteriores será la *zona andina*. Las dos primeras zonas se encuentran ampliamente representadas en la Cordillera de la Costa de la misma latitud, mientras que de la tercera *zona andina* sólo hay vestigios en las cumbres mayores de la Cordillera de la Costa, como en el Cerro de la Campana, Cerro del Roble, etc. Pienso desarrollar en otra ocasión con mayores detalles este importante problema.

En El Toyo (1,300 m.), a poca distancia de la Ermita, coleccioné, entre otras, las plantas siguientes en una excursión que hice el 12 de Octubre de 1929: *Pasilhea coerulea* Don, *Chiropetalum tricuspdatum* Juss., *Monnina angustifolia* DC., *Haplopappus uncinatus* Ph., *Calandrinia capitata?*, *Phacelia brachyantha* Benth., *Viviania rosea* Klotzsch, *Vicia vicina* Clos, *Acaena pinnatifida* Gray, *Plagiobotrys tinctorius* Gray, varias *Calceolarias*, y casi todas las especies citadas para más abajo.

A una altura un poco más elevada (1,500 m.), comienzan a desaparecer muchas especies del Valle Central y cerros bajos, como el espio (*Acacia cavenia*) y el peumo (*Cryptocarya*). El quisco y chagal ya citados no pasan de 1,600 a 1,800 m. En el fondo de las quebradas húmedas siguen hasta 2,000 m. los elevados arbustos *Escallonia arguta* y *E. illinita*, mientras que en las laderas secas la *Kageneckia angustifolia*, manteniendo su aspecto arbóreo, suele llegar hasta 2,200 m., donde desaparece acabándose totalmente toda vegetación arbórea. Más arriba sólo hay arbustos

que no pasan de 0.50 m. de elevación en el mejor caso. Hasta la misma altura de la *Kageneckia* alcanzan formas pigmeas del maqui (*Aristotelia maqui* o más bien *chilensis* (Mol.) Stuntz, reconociendo la indudable prioridad del abate Mólina). El *quillay* en cambio, ya se ha perdido a los 1,800 metros más o menos. Es decir, hemos llegado a la *zona andina* típica que se extiende hasta las nieves eternas.

La región entre la Ermita y Fierro Carrera no la había visitado antes, y como pasamos en automóvil, no hubo tiempo para coleccionar y hacer observaciones. Sólo diré que cerca de Maitenes, en varios puntos, ví enormes cantidades de *Chrysanthemum parthenium* (*Pyrethrum p.*) enteramente espontáneo y lejos de habitaciones. Créo conveniente insistir sobre este punto, pues en un valioso trabajo de que es autor el Prof. V. M. Baeza (*Contribución al conocimiento de la flora ávena de Chile*, Santiago, 1928, p. 25), se pone en duda que esta especie esté «definitivamente naturalizada en el país». Mi experiencia me demuestra lo contrario, como lo publiqué hace pocos años. Fuera de las localidades que señalé entonces, puedo añadir Limache, El Toyo cerca de La Ermita en la región de las Condes. Lo coleccioné también en la estación Juncal del Ferrocarril Transandino a 2,200 m. cerca del límite argentino, y además lo he observado en casi todas mis excursiones a la Cordillera de Santiago. Es cierto que Gay la cita únicamente como especie de cultivo y Reiche como planta fugada ocasionalmente de los jardines; pero es un error, pues hay testimonios ya muy antiguos de su naturalización en Chile, que estos botánicos olvidaron. Bertero dice en el *Mercurio Chileno* de Julio de 1829, p. 749, hace ya un siglo largo: «*Pyrethrum parthenium* W. Frecuente en los vallados, en los terrenos arenosos junto a los torrentes. Es tan propagado que parece indígena». El Dr. R. A. Philippi en 1870 (*Anales Univ. Chile* t. 35) en su importante estudio *Sertum mendocinum alterum*, o sea, catálogo de las plantas recogidas cerca de Mendoza y en los caminos que conducen de Chile a esa ciudad» afirma a su vez «133. *Pyrethrum Parthenium* L. Especie europea, espontánea en Mendoza como en Chile» y el mismo en el artículo publicado en las «*Petermanns Mittheilungen*», Heft 11, 1886, titulado «*Veränderungen, welche der Mensch in der Flora Chiles bewirkt hat*» incluye esta especie expresamente entre las que son silvestres y añade (p. 328): «Particularmente común en Valdivia; pero también en otras partes». Con lo dicho creo dejar definitivamente establecido que el *Chrysanthemum parthenium* está enteramente asilvestrado en Chile, cuando menos en la región santiaguina, desde muchísimo tiempo. Seguramente está aclimatado en forma mucho más definitiva que el *Chrysanthemum coronarium* L., que sólo se ve cerca de habitaciones. A las localidades señaladas por Baeza para este último, puedo añadir Papudo, Concón y San Antonio.

En Fierro Carrera hicimos varias excursiones en los contornos. El panorama es grandioso. Inmensas montañas se levantan por todos lados y están cubiertas de nieve, por lo menos parcialmente, hasta muy cerca

de nosotros, apesar de que es pleno verano. Hay interminables planos inclinados de rodados formados por rocas grandes y chicas, que alternan con elevadísimos acantilados de roca viva. Todos los colores y matices se ven en la Cordillera, desde el negro y gris obscuro, pasando por el azul, el rojo más violento y el amarillo, hasta el verde claro de los ventisqueros y el blanco deslumbrador de los campos nevados.

Fierro Carrera está en el fondo del valle que es algo ancho; sin embargo, hacia ambos lados la gradiente es pronunciada. La vegetación es interesantísima y variada y la época escogida excelente, pues casi todo está en flor. Las colecciones que hicimos superaron nuestras expectativas. Tampoco olvidamos de coleccionar insectos, reptiles y aves.

En la vegetación de Fierro Carrera (2,700 a 2,800 metros), se distinguen dos regiones bien marcadas: 1.º la vegetación de las laderas y 2.º la vegetación que hay a lo largo del río.

VEGETACIÓN DE LAS LADERAS

La vegetación de las laderas es abundante tanto en ejemplares como en especies; pero en ninguna parte hay una alfombra continua de vegetación. El suelo desnudo aparece por doquier ya de tierra pelada o con mucho más frecuencia de rodados chicos y grandes, sin contar las rocas grandes que se ven por aquí y por allá con frecuencia variable. En las partes donde la pendiente no es excesiva, cerca del fondo, es difícil encontrar un metro cuadrado sin una planta; pero hay lugares más abruptos con grandes extensiones sin vegetación alguna. Las especies más comunes sin duda son *Berberis empetrifolia*, casi sin flores entonces pero con frutos abundantes; *Chuquiragua oppositifolia* de follaje plumoso y abundantes cabezuelas amarillas; *Tetraglochin strictum* más pequeño y cubierto con sus abundantes frutos alados. Todos son arbustos bajos que no pasan de 0.40 a 0.50 m. de altura, los dos primeros toman una forma achaparrada como de semi-esferas deprimidas y hasta 1 m. o algo más de diámetro a veces. Sus ramas enmarañadas son de una solidez extraordinaria para resistir el peso de la nieve y de las piedras que caen con frecuencia encima. Más dispersos aparecían dos *Astragalus* levantados, de los cuales uno es *A. elatus*. Tenían flores violáceas y blancas respectivamente. Los ejemplares enviados al extranjero fueron determinados como *elatus* en ambos casos; pero en el terreno se distinguían a simple vista. El de corolas violáceas estaba con flores y frutos abundantes, mientras que el otro comenzaba a abrir sus flores blancas. Probablemente el segundo será una especie afín del *A. elatus*. En este género tan polimorfo y mal estudiado, es difícil decir algo definitivo.

Tan abundante como los anteriores era *Senecio rutaceus*, que es la planta más elevada de la región, pues llega a 1.20 m. y forma grupos bastante extensos. Entremezcladas con las especies citadas abundan plantas herbáceas más pequeñas como *Hordeum comosum*, *Bromus macranthos*, *Elymus agropyroides?*, *Calandrinia sericea* y *C. polycarpoides*, la hermosa

Descurainia pimpinellifolia, *Tropaeolum polyphyllum*, etc. Muy llamativas son las matas dispersas de la tremenda ortiga *Cajophora coronata*; pero cuyo aspecto es bellissimo. Sus hermosas flores de 4 a 5 cm. de diámetro están cerca del suelo y del lado donde baja el terreno, mientras que las hojas se amontonan por encima. Algo parecido en su crecimiento, pero de flores rojizas pequeñas es *Stachys philippiana* e igualmente *Malesherbia incana*; pero la última tiene abundantes flores blanquecinas llamativas y dos o tres veces mayores. De «llaretas» la única que vimos en Fierro Carrera es *Laretia acaulis*; pero muy abundante formando a veces placas durísimas y de forma irregular y hasta de 0.80 a 1 m. de diámetro. Otras plantas leñosas comunes eran *Nassauvia macracantha*, *N. spinosa* y *Strongyllum axillare*, que son genuinos géneros cordilleranos. De aspecto muy original con sus hojas espatuladas carnosas y sus cabezuelas redondas de 1 cm. de diámetro, que emite prolongaciones, es *Nastanthus spathulatus* que vimos en 3 o 4 sitios. Recuerda una coliflor. Entre las plantas bajas pero raras veces herbáceas que crecen en las laderas, puedo mencionar las siguientes más importantes: *Nicotiana corymbosa* y *Phacelia magellanica* (o *circinnata*) hasta 30-40 cm. de alto, *Anisomeria coriacea* con frutos rojos, hojas grandes y una enorme raíz, mientras que son más bajas *Perezia virens*. *P. diversifolia*, *Collomia biflora*, *Phacelia cumingii* y *Ephedra andina*. Entre pedruzcos y casi enteramente escondido hallamos varias veces el delicado *Oriastrum pusillum*, que es una pequeña bola de hojas apretadas cubierta con un tomento blanco como una mota de algodón. Con algún parecido y creciendo en iguales condiciones es la *Alstroemeria spathulata* con flores rosadas y pequeñas para este género, que gasta tanta esplendor en sus corolas.

En lugares secos entre rocas hallamos una *Opuntia* de artículos redondos; pero por desgracia sin flores ni frutos.

VEGETACIÓN DEL RÍO

Mientras que la vegetación de las laderas es claramente xerófitas para resistir las largas sequías y demás condiciones extremas a que está expuesta, la que hay cerca del río es muy diversa debido a la influencia de la humedad; pero esto es sólo verdad respecto de aquellas plantas que están en la orilla misma, pues más arriba vuelve la vegetación xerófitas de las laderas.

A lo largo del río hay largas fajas formadas casi exclusivamente por la bella *Calceolaria biflora*, que tiene hojas radicales poco visibles y un bohordo de unos 30 cm. casi pelado, coronado por unas dos grandes flores de un hermoso tono dorado, que resalta mucho. Estas manchas se ven continuamente a lo largo de la humedad desde más abajo de Fierro Carrera hasta extinguirse como a 3,600 m., poco antes de las minas. En Fierro Carrera colectamos la *Gentiana ottonis*, que entre todas las gentianas chilenas es la más bella, con grandes flores azules de forma cónica de 2 a 3 cm. de largo. Parecía escasa. De vez en cuando se veían los cojines

de la Compuesta *Werneria pygmaea*, cuyos breves tallos son carnosos y blandos; pero suelen endurecerse bastante si escasea el agua. Tiene pequeñas cabezuelas blancas escondidas en el cojín. Otras plantas que colectamos aquí son *Ranunculus andinus*, *Carex hypoleucos*, *Heleocharis montana*, *Juncus balticus*, *Epilobium chilense*, *Cardamine petiolulata*, *Mimulus luteus* y varias otras.

También encontramos aquí la pequeña *Pernettya leucocarpa* que crece en forma de céspedes bajos. Otras veces sus tallos son algo levantados, pero los que vimos no pasaban de 10 cm. de altura. Tiene delicadas flores campanuladas blancas. Este hallazgo es interesante, pues parece que en la parte andina en la Cordillera de Santiago está el límite Norte de este género tan abundante y peculiar del Sur de Chile. Por la costa llega hasta Fray Jorge, en la desembocadura del río Limarí, prov. de Coquimbo.

La vegetación dependiente de la humedad del río es lozana y se junta para formar alfombras de verdor bastante extensas si la configuración del suelo lo permite, contrastando de un modo muy agradable con la vegetación llena de huecos de las laderas.

El día 27 de Enero salimos en mulas que la compañía había puesto a nuestra disposición, en dirección a las minas. Demoramos unas 2½ horas en recorrer los 10 o 12 kilómetros que hay hasta allá, deteniéndonos con frecuencia para contemplar los soberbios panoramas cordilleranos que desfilaban ante nuestros ojos. En varias partes pudimos ver que los inmensos taludes de rodados habían llegado hasta el río, estancándolo. Debido a esta causa se formaban superficies horizontales o especies de terrazas bastante extensas, y el agua se dividía en numerosos brazos, dando origen a pantanos con abundante vegetación verde clara que ponía una nota de alegría en la solemnidad de las gigantes rocas circundantes. Como estas terrazas estaban bastante más abajo que nuestro camino que iba por la ladera, no nos fué posible bajar para hacer colecciones allí, pues la bajada era peligrosísima. Había que atravesar grandes rodados de rocas sueltas y además nos habría exigido demasiado tiempo.

Nos ocupamos más bien en observar el cambio de vegetación entre Fierro Carrera y las minas, fijándonos especialmente hasta qué altura llegaban lára especies más típicas. Como el camino no sube con mucha rapidez, durante los primeros kilómetros no se advierte mayor cambio. Pero pasados los 3,000 o 3,100 m. se comienza a notar un empobrecimiento marcado, principalmente en las laderas, que aparecen cada vez más desnudas.

Pudimos fijar los siguientes límites altitudinales en este cajón:

El *Senecio rutaceus*, tan abundante en Fierro Carrera, se acaba a 3,100-3,200 m., y *Chuquiragua oppositifolia* lo mismo. La hermosa *Cajophora coronata*, que siempre aparece en forma de matas aisladas, se ve ahora más dispersa, llegando no obstante hasta 3,600 m., y quizás hasta un poco menos altura la *Malesherbia incana*. Más allá de los 3,400-3,500 m., las únicas especies de estatura suficiente para influir en el paisaje, son el

arbusto *Berberis empetrifolia* y la planta carnosa y cubierta entonces de abundantes flores amarillas *Tropaeolum polypyllum*, que arraigan en los sitios más pedregosos. El *Tropaeolum* es una de las especies más comunes desde más abajo de Fieirro Carrera, y llamativa por su modo de crecer arrastrándose sobre las rocas. Las dos últimas especies mencionadas aparecen cada vez más dispersas en las laderas, hasta acabarse totalmente a 3,600 m. Entre las piedras hay todavía algunas especies como *Senecio crithmoides*, y otras a las cuales me referiré en un instante; pero casi todas son tan pequeñas, y tienen un colorido opaco, que el viajero distraído apenas las verá. En el río hay reducidas manchas de verdor hasta 3,700 m. Podemos considerar esta altura y por las laderas unos 100 metros menos, como el límite de la vegetación. Más arriba sólo encontramos algunas pequeñas plantas en 2 o 3 puntos. Entre unas grandes rocas a 3,600 metros don Gilberto Montero encontró el curioso helecho *Polystichum mohrioides*. (Véase mi artículo «Localidades del helecho *Polystichum mohrioides* (Bory) Presl en Chile central» *Revista Chilena de Historia Natural*, año 35 (1931) 25-28.).

A 3,700 m. se encuentran las minas de la compañía, donde fuimos amablemente recibidos por el administrador señor Fariña, el ingeniero señor Nicomedes Echegaray y por varios otros jefes. Como era temprano todavía, aceptamos gustosos una repetición del desayuno en las abrigadas casas de las minas, pues habíamos llegado transidos de frío. Además uno de los compañeros estaba medio apunado. Enseguida fuimos invitados a visitar la mina. Nos instalamos en un trencito eléctrico de proporciones liliputienses; pero muy poderoso y a toda velocidad recorrimos varios kilómetros bajo tierra, deteniéndonos en algunos puntos para ver las faenas mineras: los estrechos socavones de exploración como los inmensos «caserones» cuyas rocas metalíferas, impregnadas de cobre, producían los reflejos más fantásticos cuando estaban iluminados. Llegamos a una de estas grandes bóvedas llamadas «caserones» en la jerga de los mineros, un instante después de haberse producido un derrumbe de ciertas proporciones que estuvo a punto de sepultar a algunos mineros, dándonos una prueba gráfica e inquietante de los peligros perpetuos que arrostran.

Como a las 11 había terminado nuestra visita a la mina, y proseguimos la ascensión. Seguimos por un camino que conduce a otras minas situadas más arriba. A partir de La Disputada, que es el nombre de la mina de la compañía, se veían manchas de nieve en todas partes, aún en las laderas asoleadas y sus dimensiones aumentaban continuamente. A esta altura, 3,800 m., o un poco más arriba está la línea de las nieves eternas, que naturalmente no es una línea recta, sino sube o baja algunos centenares de metros según la topografía local. El límite de las nieves nos fué confirmado por los mineros, pues según ellos jamás se derretía enteramente la nieve en las vecindades de la mina Disputada, que generalmente permanece cubierta bajo varios metros de nieve desde Mayo hasta fines de Septiembre u Octubre y aún más tiempo a veces. La quebrada

sigue ascendiendo con un declive no excesivo. Su fondo es únicamente de rocas o piedras más o menos grandes. Tierra casi no hay ni vegetación tampoco. Sólo vimos unas matas dispersas del *Senecio crithmoides*, que tiene hojas carnosas. En cambio a 3,900 m. la topografía cambia. Una garganta de rocas duras y los taludes de rodados han estancado en cierto modo la quebrada, formándose una gran terraza como las que describimos hace un momento. Esta terraza hacia su fondo se levanta, formando el cordón divisorio de las aguas con el río Blanco, afluente del Aconcagua. Aquí es donde nace el río San Francisco, que después será el Mapocho. Es un espectáculo hermosísimo. Se ven numerosos riachos pequeños, que descienden por todo el contorno, juntándose abajo donde hay ciertos lugares pantanosos. Allí había una mancha solitaria de vegetación de unos 10 metros de diámetro, donde abundaba un musgo o dos, una gramínea que resultó ser nueva para la ciencia (*Calamagrostis stipitata* Hitchc.) y una pequeña Crucifera, sembrada de flores blancas (*Draba gilliesii* var. *davilae*). Coleccionamos cuanto pudimos, y después de descansar un rato, seguimos cordillera arriba, con la buena suerte de llegar a un punto pedregoso a 4,000 m., entre cuyos guijarros corría algo de agua y donde hicimos una rica colección de vegetales; pero de pocas especies. Casi todas eran plantas pequeñísimas que apenas sobresalían de las piedras, y que crecían bastante dispersas en una parte plana. Aquí coleccionamos numerosos ejemplares en perfecto desarrollo de la Gramínea nueva ya citada, y fueron los que sirvieron de tipo al Prof. Hitchcock de Washington para establecer su nueva especie. Se veían algunos *Senecio crithmoides* y coleccionamos abundante material florido de la minúscula *Nassauvia lagascae* f. *glabrescens* y de la bonita *Calandrinia caespitosa*. Esto era todo. Revisamos con minuciosidad los contornos y creemos que no se nos escapó nada. A poca distancia; pero a algo menos altura (3,870 m.) se abre el portezuelo de Río Blanco, que baja al valle del Aconcagua. Habíamos pensado llegar hasta allí; pero era algo tarde y todavía no habíamos almorzado. Además hacía un frío polar y el tiempo amenazaba descomponerse, así que preferimos poner punto final a nuestra caminata. Mientras almorzábamos, cazamos un curioso insecto, que fué el único ser animado que observamos allí arriba y resultó una especie escasa, el ortóptero *Esphalmenus porteri*, que se conocía de Río Blanco; pero de partes bajas.

Rápidamente regresamos a las minas, pues habíamos acordado hacer a pie el trayecto de bajada entre la mina Disputada y Fierro Carrera, con el fin de poder coleccionar, ya que a la subida no había sido posible. Fué una buena idea, pues recogimos más de una especie que se nos había escapado hasta entonces. A 3,500 m. encontramos una pequeña catarata bordeada por abundante vegetación, como un oasis en la desolación de las laderas vecinas. Aquí volvimos en encontrar la *Draba gilliesii* var. *davilae*, *Pernettya leucocarpa* y *Cystopteris fragilis*. También había *Werneria pygmaea*, *Deschampsia Cordilleranum*, *Hordeum comosum*, «llaretas» muy apretadas de *Azorella bolacina*, *Cajophora coronata*, *Urtica dioica*, *Erigeron andinus* y varias otras.

Cerca de la mina (3,700 m.), entre guijarros, hallamos la *Nassauvia revoluta* de forma tan notable; pero estéril desgraciadamente. Los mineros la llamaban *escarapela*.

Sumamente cansados y de noche cerrada; pero muy contentos de la excursión y de nuestras colecciones, llegamos de regreso a Fierro Carrera.

Quedamos todavía dos días en este último establecimiento de la compañía, arreglando nuestras colecciones y haciendo excursiones más reposadas por los alrededores, en las cuales dedicamos especial atención a la zoología. Abundaban mucho los *matuastos* (*Phymaturus palluma*), que se escurrían con displicencia entre las rocas. No nos fué difícil cazar varios de estos perezosos reptiles a golpes de gorras o con redes entomológicas. También se veían algunas bellas mariposas andinas, que fueron a enriquecer nuestras colecciones, amén de numerosos dípteros, himenópteros, etc. También cazamos unas pocas aves.

La última tarde que pasamos en Fierro Carrera, la dedicamos a visitar, guiados amablemente por el administrador señor Ugarte, el gran establecimiento de concentración de cobre, cuyas distintas trabajos y secciones examinamos con todo detalle.

Por fin, el 29 de Enero en la tarde, después de expresar nuestros sinceros agradecimientos a la administración y empleados de Fierro Carrera, iniciamos el regreso completamente cargados de colecciones, y en pocas horas estábamos de nuevo en Santiago.

PARTE SISTEMÁTICA

REINO VEGETAL

Para mayor brevedad, únicamente doy citas completas, cuando éstas no aparecen en las obras clásicas de la flora chilena *Botánica* de Claudio Gay, *Estudios críticos de la flora chilena* de C. Reiche y *Catalogus Plantarum Vascularium Chilensium* de F. Philippi.

Los nombres vulgares pueden buscarse en la excelente obra de don Víctor Manuel Baeza *Los nombres vulgares de las plantas silvestres de Chile y su concordancia con los nombres científicos* 2.^a edición, Santiago, 1930.

Para los grandes grupos, he adoptado el sistema que preconizan varios grandes botánicos norteamericanos modernos como Britton y Bailey, que dividen el reino vegetal en cuatro subreinos o «phyla» denominados Thallophyta (talófitas); Bryophyta (briófitas); Pteridophyta (pteridófitas) y Spermatophyta (espermatófitas o fanerógamas) (véase *Flora of Bermuda* by N. L. Britton, New York, 1918).

Las familias de las Spermatophyta están ordenadas según *A Dictionary of the flowering Plants and Ferns* de J. C. Willis, 5 th. ed. Cambridge, 1925.

A continuación sólo enumero las especies coleccionadas entre Fierro Carrera y el límite superior de la vegetación. Las especies mencionadas

al principio de este artículo, pertenecientes a regiones bajas, no se toman en cuenta.

Cuando no se indican expresamente las alturas, valen las siguientes para las localidades citadas: Fierro Carrera 2,800 m., Catarata, 3,500 m. y Mina Disputada, 3,700 m.

THALLOPHYTA

Fungi

PUCCINIACEAE

UROMYCES mulini Schröt.—Parásito sobre hojas de *Laretia acaulis*, a las cuales modifica considerablemente, alargándolas. Sólo vimos una champa de *Laretia* atacada en 2 o 3 partes de su superficie. Fierro Carrera. Determinación del Prof. M. R. Espinosa.

Lichenes

Encontramos un líquen saxícola en Fierro Carrera; pero no fué posible conservarlo pues estaba demasiado seco y se despedazaba al despegarlo de la roca. Todo este grupo escasea mucho en la Alta Cordillera.

BRYOPHYTA

Musci

BRYUM AUSTRO-POLARE Card.—Abundaba en una parte pantanosa a 3,900 m. Formaba pequeños cojines entremezclados con *Draba gilliesii*.

HYGROAMBLYSTEGIUM FUEGIANUM (Besch.).—Reimers, *Hedwigia* LXVI (1925) 71.—En partes húmedas de Fierro Carrera.

MIELICHHOFERIA PLEUROGENA Mont.—En partes húmedas de la catarata a 3,500 m.

TORTULA AMBLYOPHYLLA (Mont.) Thér.—Catarata 3,500 m.

WEBERA LOOSERI Thér. n. sp.—Muy escasa, entremezclada en algunos cojines de *Bryum austro-polare* a 3,900 m.

PTERIDOPHYTA

POLYPODIACEAE

CYSTOPTERIS FRAGILIS Bernh.—Este helecho cosmopolita abundaba en las fisuras de unas rocas a orillas del Río San Francisco en Fierro Carrera (2,800 m.) y lo volvimos a encontrar en la catarata a 3,500 m. Sus frondas eran más carnosas que la forma habitual de tierras más bajas. Hauman lo encontró también a 3,500 m. cerca del ventisquero de Juncal por el

lado argentino; pero que no está lejos de la región que nosotros recorrimos (La végétation des hautes Cordillères de Mendoza, *Anales Soc. Científica Argentina*, p. 228, 1918) Parece que puede subir más arriba hasta cerca de la línea de las nieves.

POLYSTICHUM MOHRIOIDES. Presl.—Encontramos una colonia entre grandes rocas a 3,600 m. Por sus estomas grandes y escamas pálidas se aproxima a la var. *plicatum* (Poepp.) C. Chr.; pero no así por las dimensiones de las láminas demasiado grandes (150×30 mm.). Hallazgo importante, pues es especie escasa en el centro de Chile. Véase mi artículo «Localidades del helecho *Polystichum mohrioides* (Bory) Presl en Chile central», *Revista Chilena de Historia Natural*, año 35, (1931), 26-28.

SPERMATOPHYTA

(Fanerógamas).

Gymnospermeae

GNETACEAE

EPHEDRA ANDINA Poepp.—Vimos varios ejemplares en Fierro Carrera; pero casi todos estériles. Eran ejemplares bajos que no pasaban de 10 a 15 cm. de altura.

Monocotyledoneae

GRAMINEAE

AGROTIS GLABRA Kth.—Fierro Carrera, en la barranca del río.

BROMUS MACRANTHOS Meyen.—Bastante frecuente en las laderas de Fierro Carrera. Esta especie la he coleccionado a menos de 1,000 m. de altura en el valle del Tinguiririca, poco al oriente de la llamada «Isla de los Briones».

CALAMAGROSTIS STIPITATA Hitchcock n. sp.—*Journal of the Washington Academy of Sciences*, Vol. 20, N.º 15, September 19, 1930, p. 382.

Sin duda esta nueva especie es el hallazgo más importante que hicimos. La encontramos a una altura de 4,000 a 4,100 m., en el límite de la vegetación y cerca del divorcio acuarió con el río Blanco, en el punto más elevado que alcanzamos en nuestra excursión. Crecía entre los guijarros menudos de un pequeño estero. Tiene un poderoso sistema de raíces, mientras que la parte aérea apenas sobrepasa un poco los guijarros. También encontramos la misma como 100 m. más abajo en un pequeño pantano entremezclada con *Draba gilliesii* var. *davilae* y musgos. Más o menos simultáneamente el R. P. Anastasio Pirión hallaba la misma planta en la Cordillera de Colchagua.

Transcribimos a continuación textualmente la descripción original del Prof. A. S. Hitchcock, que viene en la p. 382 de su artículo «Four new grasses» 1. c. 381-384..

Calamagrotis stipitata Hitchc., sp. nov.

Plant perennial, stramineous, rather soft; culms densely cespitose, erect, glabrous, 5 to 10 cm. tall; sheaths glabrous, scarious-margined, the uppermost inflated, 3 to 5 mm. wide as folded; ligule membranaceous, acute, 5 to 8 mm. long; blades erect, glabrous, involute, filiform, not more than 0,5 mm. thick, pungently pointed, mostly exceeding the culms; panicles condensed, 1 to 3 cm. long, tinged with purple or bronze, mostly partly included in the sheath, the axis and branchlets minutely hispid; spikelets 3,5 mm. long; glumes equal, acute, glabrous, scabrous on the keel, the tip somewhat erose; floret stipitate, the rachilla internode about 0,5 mm. long; lemma 2 mm. long, the callus hairs copious, as long as the lemma, the apex with 4 rather stout teeth, the awn borne below the middle, straight or a little bent, slightly exceeding the glumes; palea a little shorter than the lemma; prolongation of the rachilla about 0,5 mm. long, the rachilla hairs copious like the callus hairs.

Planta perennis, straminea; culmi dense caespitosi, erecti, 5-10 cm. alti; ligula membranacea, acuta, 5-8 mm. longa; laminae erectae, graciles, involutae, glabrae, quam culmi paullo longiores; panícula condensa, 1-3 cm. longa; spiculae 3,5 mm. longae; glumae acutae; floscula stipitata; lemma 2 mm. longum, aristatum, arista recta glumas paulum superante, apice 4—dentata, callo dense piloso, pilis 2 mm. longis; palea quam lemma paullo brevior, processus rhachillae 0,5 mm. longus, pilis 2 mm. longis.

Type in the U. S. National Herbarium, no. 1,445,584, collected in gravel along a streamlet, Mina Disputada (Las Condes), Provincia de Santiago, Chile, alt. 4,000 to 4,100 meters, January, 1930, by G. Looser (no. 1,114).

Also collected in the Cordilleras of Colchagua, Chile, January, 1930, by Padre Anastasio Pirion (no. 117).

Los duplicados de la cosecha típica se encuentran en mi herbario particular (N.º 1,114).

DESCHAMPSIA CORDILLERANUM Hauman, Anal. Soc. Cientif. Argentina p. 231. 1918.—Esta hermosa grama era común cerca del agua en la catarata a 3,500 m.

Esta especie es afín a *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.; pero sin duda distinta. Su determinación es provisoria, pues hay varias especies de *Deschampsia* de Phillippi que necesitan una revisión.

D. caespitosa es subcosmopolita en regiones templadas.

ELYMUS AGROPYROIDES Presl?—Fierro Carrera, escasa.

FESTUCA aff. ACANTHOPHYLLA Desv.—Fierro Carrera, escasa.

HORDEUM COMOSUM, Presl.—Abundante en las laderas de Fierro Carrera, lo volvimos a coleccionar en la catarata a 3,500 m.

Hallamos dos formas de esta especie, una de las cuales, según el Dr. Johnston se acerca al *H. secalinum* Schreb. var. *publiflorum* (Hook. f.) Hauman, *Anales Mus. Nac. Hist. Nat.*, Buenos Aires, t. 28 (1916) 306. TRISSETUM SUBARISTATUM Desv.—Fierro Carrera.

CYPERACEAE

CAREX HYPOLEUCOS Desv.—La hallamos en un sólo punto de la barranca del río en Fierro Carrera.

HELEOCHARIS MONTANA (H. B. K.) Roem. & Schult.—Fierro Carrera en la orilla del agua

No he encontrado citada esta especie en las publicaciones chilenas. Hauman la señalala para Tunuyán en la cordillera mendocina (1. c. 242) y la considera ahí nueva para la Argentina.

JUNCACEAE

JUNCUS BALTICUS Willd., Berl. Mag. III (1809) 298—F. Fuentes, Juncáceas, *Boletín Museo Nacional Chile*, t. X (1917), 147.

Esta especie cosmopolita la hallamos en la barranca del río en Fierro Carrera.

AMARYLLIDACEAE

ALSTROEMERIA SPATHULATA Presl.—Común entre piedras sueltas de las laderas de Fierro Carrera. La he observado a menor altura en el Abanico, Peñalolén (2,000 m. más o menos), al oriente de Santiago

Dicotyledoneae

URTICACEAE

URTICA DIÓICA L.—Poco común en Fierro Carrera y en la catarata (3,500 m.). No coincide bien con la forma habitual

POLYGONACEAE

POLYGONUM AVICULARE L.—Maleza en Fierro Carrera. La presencia de plantas adventicias a esta altura y a más aún, es perfectamente explicable, pues las minas de Las Condes se explotan desde 60 u 80 años, habiendo existido desde entonces un tráfico activo.

RUMEX CRISPUS L.—Fierro Carrera, también la ví en la mina a 3,700 m.

CHENOPODIACEAE

CHENOPODIUM ALBUM L.—Fierro Carrera, algo común. Vi sólo ejemplares raquíuticos pegados al suelo.

PHYTOLACCACEAE

ANISOMERIA CORIACEA Don.—Frecuente pero disperso en Fierro Carrera. Lo colectamos con flores y frutos, que son rojos. Eran pequeños arbustos que no pasaban de 0.20 a 0.30 m. de altura sobre el suelo. En cambio posee una raíz enorme, que suele emplearse como purgante poderoso.

PORTULACACEAE

CALANDRINIA AFFINIS Gill.—Fierro Carrera. No abundaba. Hermosas flores blancas bastante grandes.

CALANDRINIA CAESITOSA Gill. & Arn.—Colectada a 4,000 m., más arriba de las minas. Es una de las poquísimas plantas que allí viven. Crecía semi-escondida entre los guijarros chicos del estero.

CALANDRINIA DENTICULATA Gill.—Fierro Carrera, observada una sola vez.

CALANDRINIA POLYCARPOIDES Ph.—Fierro Carrera. Escasa. Reiche sólo la cita de las cordilleras de la provincia de Coquimbo.

CALANDRINIA SERICEA H. & A.—Fierro Carrera. Mucho más común que la anterior, tiene flores blancas.

CARYOPHYLLACEAE

ARENARIA SERPENS H. B. K.—Fierro Carrera. Según el Dr. I. M. Johnston la *Arenaria serpylloides* Naud. (cfr. Gay y Reiche) es sinónimo del anterior. Hauman & Irigoyen (*Catalogue des phanerogames de l'Argentine*, II, p. 166), opinan lo mismo, conservando la especie de Naudin como variedad (*A. serpens* var. *serpylloides* (Naud.) Speg.

CERASTIUM ARVENSE L.—Fierro Carrera. Común y decorativo con sus numerosas flores blancas.

RANUNCULACEAE

RANUNCULUS ANDINUS Ph.—Fierro Carrera. Crece solo en el suelo húmedo.

BERBERIDACEAE

BERBERIS EMPETRIFOLIA Lam.—Es uno de los arbustos más característicos y comunes en Fierro Carrera. Constituye impenetrables marañas

de 0.40 m. de altura más o menos por un metro o más diámetro. A fines de Enero quedaban pocas flores, que son amarillas. En cambio, abundaban ejemplares con frutos, que son bayas de unos 8 mm. de diámetro de color azul oscuro, cubiertas con una cera blanquecina fácil de restregar.

Esta especie se ve en las laderas o lomas secas y pedregosas. Por el valle de San Francisco se remonta hasta un poco más abajo de las minas (3,600 m.). No conozco su límite inferior en esta región; pero no muy lejos, en Pñalolén al oriente de Santiago, la coleccioné a 2,200 m. (28-X-1928. florida).

Existe también en las cumbres mayores de la Cordillera de la Costa del centro del país, y es una de las especies que señala con más precisión el comienzo de la vegetación *netamente andina* de Chile central. Por el lado argentino adyacente abunda igualmente y más o menos dentro de los mismos límites altitudinales (cfr. Hauman, 1. c.).

Hallamos una planta cuyas hojas estaban hinchadas y deformadas. Según amable comunicación de nuestro distinguido amigo el Prof. Dr. Carlos E. Porter, esta deformación es causada por un estado larvario de *Psilido*, cuya determinación no es posible, pues en Chile hay varias especies y sólo los estados *adultos* están descritos.

CRUCIFERAE

BRASSICA CAMPESTRIS L.—Fierro Carrera. El popular «yuyo» que llega a todas partes.

Es un fenómeno filológico de cierto interés que en Chile apliquemos la palabra quichua «yuyo», cuyo significado original es *yerba*, únicamente a esta especie, y bastante impropriamente, pues es introducida del Viejo Mundo. En cambio, en la Argentina se ha conservado el significado original y «yuyo» se aplica a cualquier yerba o maleza, y existen derivados como «yuyero» a lo que aquí llamamos yerbatero o herbolario, no obstante conservarse en Chile mucho mejor la influencia quichua, mientras que en la Argentina la intensa inmigración la ha borrado en gran parte.

En Chile usamos también los términos compuestos «cachiyuyo» (=yerba salada) para ciertos *Atriplex* nortinos y «cochayuyo» (yerba del mar) para la popular alga comestible *Durvillea utilis*.

CAPSELLA BURSA PASTORIS L.—Mina. Disputada 3,800 m. Algunos ejemplares median 15 cm. de alto, incluso la raíz de 3 cm.

CARDAMINE PETIOLULATA Ph. ex Schulz, Engl. Bot. Jahrb. 32 (1903) 520.—Fierro Carrera, planta al parecer escasa, observada en un sólo punto.

Parece que R. A. Philippi sólo puso nombre a esta especie; pero no la describió. Reiche tampoco da noticias de ella. Su descripción fué hecha por el reputado especialista O. E. Schulz en su *Monographie der Gattung Cardamine* 1. c. Schulz indica las localidades siguientes: «Loc. Chile in Cordill. de Santiago sub C. petiolulata Philippi (H. Ch.); ad Puente de Iuca (error por Inca) leg. Spegazzini n. 821 (H. Speg.)».

Nuestros ejemplares fueron determinados por el Dr. Schulz, como igualmente las dos especies que siguen.

DESCURAINIA PIMPINELLIFOLIA (Barn.) O. E. Schulz.—(syn. *Sisymbrium pimpinellifolium* Barn., Gay, I, 129; *Descurainia canescens* Prantl var. *pimpinellaefolium* Barn.).

Gay y Reiche sólo citan esta especie de la Cordillera de Coquimbo. Pero O. E. Schulz en su artículo «Die von O. Berninger, A. Hollermayer und besonders von E. Werdermann in Chile gesammelten Cruciferen». Notizbl. bot Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem X, N.º 95 (1928), reduce la *D. glaucescens* (Phil.) Prantl a var. de *D. pimpinellifolia*. El tipo de *D. glaucescens* (*Sisymbrium glaucescens* Phil.), vino de la cordillera de Santiago (río Colorado). Probablemente la *D. canescens* Prantl var. *andina* Hauman l. c. 261, no es más que un sinónimo de la planta colectada por nosotros.

DRABA GILLIESII H. & A. var. *DAVILAE* (Phil.) O. E. Schulz.—(syn. *Draba davilae* Phil.).

Planta baja, abundante en un pequeño pantano a 3,900 m. Sus flores son blancas. En la catarata (3,500 m.), volvimos a encontrar la misma forma o alguna muy afín; pero los ejemplares estaban demasiado secos para permitir una determinación segura.

ROSACEAE

ACAENA MACROSTEMON, Hook. f.—Fierro Carrera. No es común.

ACAENA PINNATIFIDA R. & P.—Fierro Carrera. Lo mismo.

TETRAGLOCHIN STRICTUM Poepp.—Una de las especies más comunes de Fierro Carrera. El Dr. Reiche dice en su *Flora* II, 219 como en sus *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile*, p. 80; que es planta cordillerana. Pero esto no es exclusivo. La he colectado varias veces en localidades bajas como en Limache, cerca de Valparaíso, a sólo 100 metros de altura. Quizás esos ejemplares provienen de semillas bajadas de la Cordillera de la Costa, donde también crece la especie.

LEGUMINOSAE

ADESMIA LONGISETA DC.—(syn. *Patagonium longisetum* (DC.), Reiche, Reiche II, 146).

Fierro Carrera. Parecía escasa, no ví más que 2 ejemplares. Sus tallos se arrastran por el suelo. La base es claramente leñosa. Afín de *A. radici-folia* Clos.

ASTRAGALUS ELATUS (H. & A.) Reiche.—Fierro Carrera. Planta de 0.40 a 0.60 m. de alto, bastante común pero solitaria. Tiene flores rojizas azulejas. Fuera de este *Astragalus* había otro muy parecido pero mucho más escaso, con flores blancas. También me ha sido determinado como *A. elatus*; pero más bien creo que se trata de una especie muy afín pero no idéntica; pues su aspecto en el terreno no permitía confundirlo. Además

el segundo durante nuestra excursión no fructificaba todavía, mientras que el primero ostentaba frutos abundantes.

TRIFOLIUM REPENS L.—Fierro Carrera. De vez en cuando en lugares húmedos. Espontáneo, es especie introducida.

OXALIDACEAE

OXALIS LINEATA Gill.—Fierro Carrera. Parece algo escaso.

TROPAEOLACEAE

TROPAEOLUM POLYPHYLLUM Cav.—Esta hermosa planta con tallo tendido, la observamos desde antes de Fierro Carrera hasta 3,600 m. de altura. Es una de las especies más abundantes sobre los rodados que adorna con sus numerosas flores doradas. Los ejemplares que he observado a menos altura, son unos que ví en la Estación El Volcán del Ferrocarril del Valle de Maipo (1,600 m.).

MALESHERBIAEAE

MALESHERBIA INCANA Werdermann, Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem, Bd. X, N.º 92 (1927), 146.

Nuestros ejemplares provienen de la localidad típica («Cordill. de Santiago, Río San Francisco, ca. 2,500 m.» l. c.). Según el Dr. Johnston que determinó nuestros ejemplares, *M. incana* quizás no sea más que una forma de *M. lirana*, opinión que estamos muy inclinados a seguir después de ver los ejemplares del herbario del Museo Nacional, algunos de los cuales son de la misma región (Cordillera de las Arañas o sea del grupo del Cerro de Ramón).

Nosotros observamos esta especie desde 2,500 hasta 3,600 m. Forma matas de 20 a 30 cm. de alto por otro tanto de diámetro, dispersas sobre los rodados de piedras o arenosos.

LOASACEAE

CAJOPHORA CORONATA H. & A.—Esta hermosísima ortiga crece en condiciones parecidas a la especie anterior y la observamos entre 2,500 y 3,600 m. Bastante abundante y llamativa con sus grandes corolas blancas.

CACTACEAE

OPUNTIA sp.—Pequeña especie con artículos esféricos sin flores ni frutos, que crecía semi-escondida entre las piedras de Fierro Carrera. Tengo ejemplares en cultivo; pero por desgracia en 1½ año no han florecido. Quizás del grupo de la *O. ovata*.

ONAGRACEAE

EPILOBIUM CHILENSE Hausskn.—Fierro Carrera. Crecía en un lugar húmedo a lo largo del río.

GAYOPHYTUM GRACILE Ph.—Fierro Carrera. Planta rastrera, la vimos una sola vez.

Reiche en sus *Estudios críticos sobre la flora de Chile* II, 266, deja esta especie philippiana sólo como variedad de *G. humile* A. Juss. (var. *gracile* (Ph.) Reiche).

He visto el tipo de Philippi y estimo mejor conservarle su rango específico como han hecho Leveillé en *Les Oenothera du Chili, Rev. Chil. Hist. Nat.* (1910) 88 bajo *Oenothera gracilis* (Ph.) Levl., y recientemente I. M. Johnston en *A collection of plants from the high Cordilleras of northwestern San Juan*, Physis, t. IX, N.º 34, p. 313 (1929).

El hábito de nuestra especie difiere considerablemente del de *G. humile*. Fuera de los ejemplares del Museo Nacional, he tenido a la vista la figura original del *G. humile* (Observations sur quelques plantes du Chili par M. Adrien de Jussieu, p. 14, pl. 4, *Annales des Sciences Naturelles*, t. 25 (1831)).

Gayophytum gracile tiene un hábito casi idéntico al de la Polygonácea chilena *Oxytheca dendroides* Nutt. (*Briseñoa chilensis* Remy), siendo facilísimo confundirlos.

UMBELLIFERAE

AZORELLA BOLACINA Clos.—Esta «llareta» la colectamos únicamente en la catarata a 3,500 m. Es una de las más típicas; su crecimiento es muy compacto.

LARETIA ACAULIS (Cav.) Gill. & Hook.—Muy común en Fierro Carrera donde se ven cojines de grandes dimensiones (0.80 m.). Sube como hasta 3,600 m., más arriba no se ve ninguna otra «llareta». Véase *Uromyces*.

ERICACEAE

PERNETTYA LEUCOCARPA DC. var. *GAYANA* DC.—Este diminuto arbustito lo observamos en lugares húmedos de Fierro Carrera (2,800 m.) y de la catarata (3,500 m.). Varía bastante en su aspecto, siendo a veces rastrero y cespitoso y otras veces levantado. A esta última forma pertenecen los de Fierro Carrera. Es la var. *GAYANA* DC. Todos nuestros ejemplares tienen los pedúnculos más largos que las hojas, mientras que en el tipo sucede lo contrario, y además, según Reiche el tipo es de regiones más australes, a partir de Linares. Nuestros ejemplares tienen las hojas perfectamente enteras sin ningún diente.

Este género tiene su límite norte en la Cordillera en la latitud de Santiago, pudiendo ser considerado una vanguardia antártica. Por la

costa, una especie indeterminada llega hasta la selva de Fray Jorge (*P. mucronata?* según Reiche, Flora V, 75) en el sur de la provincia de Coquimbo. En cambio, según Hauman l. c., ninguna *Ericácea* se encontró en la Cordillera de Mendoza.

PLUMBAGINACEAE

ARMERIA CHILENSIS Boiss. var. *ANDINA* (Poepp.) Reiche.—Mina Disputada 3,600 m. En lugares húmedos junto con *Plantago barbata*.

GENTIANACEAE

GENTIANA OTTONIS Ph.—Fierro Carrera. La encontramos en puntos húmedos de la orilla del río. Tiene grandes flores azules de un efecto muy decorativo.

ASCLEPIADACEAE

CYNANCHUM NUMMULARIIFOLIUM H. & A.—Fierro Carrera. Observado una vez.

POLEMONIACEAE

COLLOMIA BIFLORA (R. & P.) Brand.—Fierro Carrera. Era abundante en una parte plana.

HYDROPHYLLACEAE

PHACELIA CUMINGII (Benth.) Gray.—Fierro Carrera. La colectamos en varios puntos; pero eran ejemplares aislados.

PHACELIA MAGELLANICA (Lam.) Corv. (*Ph. circinnata* Jacq. in Reichè).—Fierro Carrera. No era común.

BORAGINACEAE

CYNOGLOSSUM CRETICUM Mill.—Fierro Carrera. Esta maleza sigue su avance. Se veía de vez en cuando. Hauman no la cita de las cordilleras mendocinas.

LABIATAE

STACHYS PHILIPPIANA Vatke.—Fierro Carrera. Matas como de 30 cm. de alto más o menos hemisféricas, común en los rodados. Parece especie andina exclusiva.

SOLANACEAE

NICOTIANA CORYMBOSA Rémy (bajo *N. monticola* Dun. en Reiche). Mis ejemplares pertenecen a la forma típica, según el Dr. Johnston que los determinó. Esta planta, a veces bastante elevada, 0.50 m. o más, se veía con frecuencia en partes algo planas de Fierro Carrera.

SCROPHULARIACEAE

CALCEOLARIA BIFLORA Lam.—Muy común en el lecho del río en partes húmedas desde más abajo de Fierro Carrera hasta cerca de las minas (3,600 m.). Esta hermosa planta se junta a veces formando agrupaciones extensas, que son de gran efecto en el aspecto de la región por sus hermosas flores color oro grandes y abundantes.

MIMULUS LUTEUS L.—Fierro Carrera, 2800 m., lugares húmedos.

PLANTAGINACEAE

PLANTAGO BARBATA Forst.—Mina Disputada 3,600 m. Lugares húmedos

PLANTAGO LANCEOLATA L.—Fierro Carrera. Maleza bastante común

VALERIANACEAE

VALERIANA HORNSCHUCHIANA, Walp.—Fierro Carrera. Parece escasa, planta perenne, base algo leñosa.

CALYCERACEAE

NASTANTHUS SPATHULATUS Miers.—Fierro Carrera. Observada en varias partes de las laderas, entre piedras.

Sobre esta familia puede verse el excelente trabajo «Calycerarum argentinorum catalogus» por el Dr. Cristóbal M. Hicken en *Primera Reunión Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales*, Buenos Aires, 1918-19, p. 238-253. Ahí se mencionan con su sinonimia casi todas las especies chilenas.

COMPOSITAE

ANTHEMIS COTULA L.—Fierro Carrera. Maleza común.

CHUQUIRAGUA OPPOSITIFOLIA Don.—Muy común y característica en Fierro Carrera. Tiene hermosas cabezuelas amarillas. La observamos hasta 3,100-3,200 metros. Forma aglomeraciones dispersas de 0.40 m. de altura por 1 m. o más de diámetro.

El punto más bajo donde he colectado esta Compuesta, es en los Baños del Tupungato, en el río Colorado como a 1,700 m. (prov. de Santiago):

También la tengo de la Cordillera de la Costa. Personalmente la colecté como a 1,800 m. poco más abajo de la cumbre del cerro de la Campana de Quillota. Reiche la menciona de la Cord. de Aculeo.

ERIGERON ANDINUS, Ph.—En lugares húmedos de la catarata a 3,500 metros.

ERIGERON ANDINUS Ph. var. PULCHER (Ph.) Reiche.—Con el anterior. El tipo (*E. pulcher* Ph.) vino del valle del Yeso, afluente del Maipo.

HAPLOPAPPUS CUNEIFOLIUS, Nutt., Trans. Am. Phil. Soc. II, 7 : 330. 1841.—Fierro Carrera; pequeña planta leñosa cespitosa, que se ve entre las rocas de los lomajes. Algo común. Determinada por el Dr. I. M. Johnston, según la reciente monografía «The genus *Haplopappus*», por H. M. Hall, Washington, 1928. Doy la sinonimia más importante según Hall (l. c. 333):

Diplopappus cuneatus Hook. & Arn., Comp. Bot. Mag. 2:46, 1836. Cumbre de la Cordillera, colectado por Gillies.

Diplopappus bellidifolius Hook. & Arn., l. c. (non *Haplopappus bellidifolius* Ph., 1894).

Haplopappus densifolius Remy in Gay, Fl. Chil. 4:53, 1849. Cordillera de Ovalle, colectado por Gay.

Esta planta fué también colectada por Werdermann (N.º 634) en el Río San Francisco (Hall l. c.), la misma región de donde provienen nuestros ejemplares.

Area: Chile central y Argentina occidental. De Chile Hall la señala de la Cordillera de Ovalle; Illapel; Ojos de Agua; Juncal; Río San Francisco, prov. de Santiago—Argentina: Valle de los Horcones cerca del Cerro Aconcagua; Puente de Inca, etc.

Es una especie netamente cordillerana, particularmente común entre 2,300 a 2,600 metros, a juzgar por las etiquetas de los colectores.

Reiche cita esta especie entre las que le eran «incompletamente conocidas» y dice «véase *H. serrulatus*». A su vez Hall cita esta última entre las que no conoció en forma suficiente.

He tenido ocasión de ver el tipo de *Haplopappus serrulatus* Reiche (*H. spinulosus* Ph.) en el Herbario del Museo Nacional y puedo decir que es una planta muy diferente. Tiene hojas 2 o 3 veces más grandes y profundamente aserradas hasta el comienzo del pecíolo.

LEUCERIA PANICULATA Poepp.—Fierro Carrera.

LEUCERIA PAUCICAPITATA Reiche.—Fierro Carrera. El tipo proviene del valle del Yeso (*Chabraea oligocephala*, Ph.).

MUTISIA LINEARIFOLIA Cav.—Fierro Carrera. Coleccionamos un sólo ejemplar de esta hermosa especie andina.

MUTISIA SINUATA Cav.—Fierro Carrera. No parecía común tampoco.

NASSAUVIA LAGASCAE (Don) Meigen forma *glabrescens* Hauman, Végét. haútes Cordill. Mendoza; *Anal. Soc. Cientif. Argentina*, t. 86 (1918), 326.—(syn. *Nassauvia lanata* Reiche).

Colectada a 4,000 m., más arriba de las minas. Encontramos numerosos ejemplares floridos entre los guijarros de un pequeño estero.

NASSAUVIA MACRACANTHA DC.—Fierro Carrera. Dispersa en las laderas.

NASSAUVIA REVOLUTA Don.—Mina Disputada 3,700 m. Era algo común entre las piedras a esta altura; pero sólo encontramos ejemplares estériles, que clasifiqué por comparación con el Herbario del Museo Nacional.

Los mineros la llamaban «escrapela» y nos dijeron que la usaban como remedio para la tos.

NASSAUVIA SPINOSA (Rémy) Reiche.—Fierro Carrera. Bastante común en las laderas pedregosas.

En el Herbario F. Philippi (Museo Nacional) hay un ejemplar de la misma región: «Cajón S. Francisco, Cord. Condes, Mart. 1878, leg. Villarroel, N.º 1113 b».

Poseo un ejemplar que colecté en el Abanico, Peñalolén, al oriente de Santiago, 2200 m.

ORIASTRUM PUSILLUM Poepp. & Endl.—(syn. *Chaetanthera pusilla* (Poepp. & Endl) H. & A.).

Esta notable plantita la colectamos en Fierro Carrera en varios puntos. Tiene un cuerpo hemisférico de 2 a 3 cm. de diámetro de cuya parte inferior sale una raíz delgada y larga. Crece semi-escondida entre los guijarros menudos de las laderas.

Varios botánicos modernos, como Hauman y Johnston, unen el género *Oriastrum* con *Chaetanthera*, con el cual es muy afín; pero prefiero seguir en este caso a Reiche, pues su hábito muy peculiar lo hace reconocer inmediatamente.

PEREZIA CARTHAMOIDES (Don) Hook. & Arn. (*P. diversifolia* Meyen en Reiche).

Fierro Carrera. Colectamos algunos ejemplares en las laderas. Ya tenían sus cabezuelas algo secas.

Siendo el nombre de Don (*Clarionea carthamoides*) de 1832; debe reemplazar al de Meyen que es de 1834 y que fué adoptado por Reiche en su *Flora*.

PEREZIA VIRENS Less. (syn. *P. poeppigii* Less. en Reiche).—Esta pequeña planta, que apenas se levanta unos 5 a 10 cm. sobre el suelo, era común en un par de puntos de Fierro Carrera.

Según el Dr. Johnston debe prevalecer el nombre *P. virens*.

SENECIO BUSTILLOSIANUS Rémy.—Fierro Carrera. Entre las rocas de las laderas.

SENECIO CRITHMOIDES H. & A.—Lo encontramos un poco más abajo de la mina Disputada (3,600 m.) y también más arriba, a 4,000 m. Es una de las especies que ascienden a más altura.

SENECIO RUTACEUS Ph.—Fierro Carrera. Muy abundante en las partes poco abruptas de Fierro Carrera. Alcanza 1.20 m. de altura, siendo por lo tanto la planta más elevada que se observa en esta región. Su límite superior está a 3,100-3,200 metros.

LEPIDOPTERA

COSMOSATYRUS CHILENSIS Guer.

FAUNULA LEUCOGLENE Felder.

2 especies de Heteróceros en mal estado.

ORTHOPTERA

ESPHALMENUS PORTERI Burr., *Rev. Chil. Hist. Nat.*, año 171 con figura.

Este insecto lo coleccionamos a 4,000 m. de altura, mientras que los otros tipos vinieron de Río Blanco, prov. de Aconcagua, 1,300 m. es macho.

AMPHIBIA

CYSTIGNATHUS BIBRONI Dum. & Bibr.

REPTILIA

PHYMATURUS PALLUMA Molina.—Nombre vulgar: matua. Fierro Carrera. Trajimos varios ejemplares. Abundante. Es una lagartija de movimientos algo lentos, fácil de cazar.

PROCTOTRETUS SIGNIFER Dum. & Bibr.

PROCTOTRETUS TENUIS Dum. & Bibr.

AVES

PSEUDOCHELORIS AURIVENTRIS Ph.—«chipipe o chirigüe de Fierro Carrera 1 hembra.

SIPTORNIS SORDIDA Less.—«canastero común». Fierro Carrera 1 macho.

ZONOTRICHIA PILEATA Bodd.—«chincol». Fierro Carrera, 1 macho.

OBSERVACIÓN.—Todas las especies zoológicas fueron recolectadas en Fierro Carrera a 2,700 m., excepto el ortóptero *Esphalmenus porteri* que viene de 4,000 m., como se indicó en su respectivo lugar.

Al llegar al fin de este trabajo, debo dejar constancia que de las especies que trajimos de nuestra excursión andina, han sido clasificadas por un selecto grupo de naturalistas, tanto chilenos como extranjeros.

Entre los primeros se encuentran los señores Prof. Dr. Porter (insectos), R. Hno. Flaminio Ruiz P. (insectos), Enrique Gigoux (aves, reptiles y batracios), Prof. Francisco Fuentes

especie es común también en partes bajas hasta cerca del nivel
Yo la he colectado muchas veces, por ejemplo, en Limache, a
de 100 m. de altura.

Hauman, l. c. 334, es escaso en el lado argentino de esta parte
des y «très comun au contraire du côté chillén jusqu' á Cara-

Fierro Carrera hallamos un ejemplar teratológico de este *Senecio*.
varios tallos fasciados de $1\frac{1}{2}$ mm. de grueso y 6 mm. de ancho
hojas mucho más aglomeradas.

NGYLLOMA AXILLARE DC.—La recogimos en Fierro Carrera,
bastante común en las laderas.

género de las Nasáuvies se distingue claramente de *Nassauvia*
vista, pues sus cabezuelas no son jamás terminales. Algunos
n embargo, hacen caso omiso de este carácter, y lo unen a *Nassau-*
e no me parece conveniente.

NERIA PYGMAEA Gill. ex Hook. & Arn.—La encontramos en la
meda del río en Fierro Carrera y en las mismas condiciones en
a a 3,500 m.

ca cojines bastante compactos que recuerdan en ciertos casos
as». Sus cabezuelas de lígulas blancas apenas se notan entre

REINO ANIMAL

INSECTA

DIPTERA

TRAX VITRIPENNIS Ph.

TOSIA VULGARIS Ph.

THOPHILA LIMBINERVIS Macq.

A CHILENSIS Macq.

ETICUS PYRASTRI L.

TEROMYIA CÓNICA Bigot.

HUS GAYI Macq.

díptero. indet.

HYMENOPTERA

ETES MUSCULUS Fr. macho.

IOXYS BREVICAUDATUS Fr.

ERUS LABIATUS Hol. machos y hembra.

ALONIA CHILENSIS machos.

fanerógamas, y además me permitió consultar la biblioteca y herbarios del Museo Nacional de Historia Natural), Prof. Marcial R. Espinosa B. (un hongo parásito).

Los extranjeros son los señores Dr. Cristobal M. Hicken de la Universidad de Buenos Aires (numerosas fanerógamas), Dr. Ivan Murray Johnston del Gray Herbarium, Universidad de Harvard, Cambridge, U. S. A. (numerosas fanerógamas); Dr. Charles A. Weatherby del mismo establecimiento (helechos y *Carex*); Prof. A. S. Hitchcock de Washington (descripción de una gramínea nueva); Prof. Lorenzo R. Parodi de la Universidad de Buenos Aires (varias plantas adventicias y gramíneas); Dr. Carl Epling de la Universidad de California, Los Angeles, U. S. A. (Labiatae), el Prof. Dr. O. E. Schulz del Jardín y Museo botánico de Berlin-Dahlem (Cruciferae) y el Dr. I. Thériot, Fontaine-la-Mallet, Francia (musci).

Con gusto expreso mis agradecimientos a los distinguidos hombres de ciencia mencionados, que con todo desinterés me prestaron su concurso.

Santiago, Agosto de 1931.

Erratas más notables en el trabajo: "Cálculo gráfico de un eclipse solar, para un lugar determinado"

Página	Línea	Dice	Debe decir
190	4	«Societé	«Société
191	9	«Historia	Historia
191	9	cálculos cambiar	cálculos, cambiar
191	23	reglarmente	regularmente
192	33	13h 3m 43.73	13 ^h 3 ^m 43 ^s ,73
193	9	sencillo	sencillo
193	12	Longitud de	Longitud, de
193	18	que y	y que
193	23	I.—Constantes	II.—Constantes
193	34	$\alpha = \text{sen } \varphi \cos \delta$	$d = \text{sen } \varphi \cos \delta$
193	37	$\alpha = -0.547$	$d = -0.547$
194	13	$\log \tau$	$\log \text{sen } \tau$
194	19	3h.....9.9495	3h.....9.8495
194	24	8.9912	8.9912 _n
195	32	Ephéméris	Ephemeris
195	37	+ 13 5.0	+ 13 4.0
196	17	$\cos \tau = -\text{ton } \varphi \text{ ton } \delta$	$\cos \tau = -\text{tan } \varphi \text{ tan } \delta$
196	Debajo de 21		$\tau = 6^{\text{h}} 18^{\text{m}} 2^{\text{s}}$
196	26	Hv. salida = 5h 41m 58s	Se suprime.
197	6	En igual seguida	En seguida
197	21	2hm 9s. 6	2m 9s. 6
198	11	H Fm,	H F,
198	14		Se suprime.
198	18	cortaría	cortará
198	37	$l' = m + s$	$l_1 = m + s$
198	39	$s = l' - m$	$s = l_1 - m$
198	40	en que l' es	en que l ₁ es
199	2	37° 12'	37° 12' 0''
199	3	182 1	282 1
199	6	pue	que