

VIAGE

AL

DESIERTO DE ATACAMA

HECHO DE ORDEN DEL GOBIERNO DE CHILE

EN EL VERANO 1853—54

POR EL

DOCTOR RODOLFO AMANDO PHILIPPI

PROFESOR DE BOTANICA Y ZOOLOGIA EN EL INSTITUTO NACIONAL,
DIRECTOR DEL MUSEO NACIONAL DE CHILE,

MIEMBRO DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO, DE LAS ACADEMIAS REALES DE NAPOLES Y DE TURIN, DE LAS
SOCIEDADES DE HISTORIA NATURAL DE ACI REALE, BERLIN, BOLONIA, CASSEL, CATANIA, FRANCFURT,
HAMBURGO, HILDESHEIM, HALLE, MAGONZA, MARBURG, MONTELEONE, NUERNBERG, RATISBONA, LA WETTERAVIA,
DE LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE BERLIN, DE LA SOCIEDAD DE HORTICULTURA DE BERLIN, DE LA
SOCIEDAD DE AGRICULTURA DE HESSEN ELECTORAL ETC.

PUBLICADO

BAJO LOS AUSPICIOS DEL GOBIERNO DE CHILE.

EL AUTOR SE RESERVA EL DERECHO DE PUBLICAR ESTA SU OBRA EN OTRAS LENGUAS
Y YA ESTA PREPARADA UNA EDICION ALEMANA.

HABE EN SAJONIA

LIBRERIA DE EDUARDO ANTON.

1860.

DEDICADO RESPETUOSAMENTE

AL

ECCELENTISIMO SEÑOR PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

DON MANUEL MONTT,

POR

EL AUTOR.

P R O L O G O.

Varias han sido las causas, por que la descripcion de la Ezpedicion hecha por órden del Gobierno de Chile al Desierto de Atacama, sale ahora no mas a la luz. Mi doble destino de profesor de historia natural y de director del Museo nacional no me dejaba mucho tiempo libre para este trabajo, mas pesado por la necesidad de espresarme en un idioma extranjero; me han faltado todos los recursos, con que un naturalista puede contar en Europa, no tenia en el principio libros, ni colecciones clasificadas con que pudiera cotejar los animales, plantas, petrificaciones recogidas en esa expedicion, estando el Museo nacional, cuando me recibí dél, muy pobre de animales Chilenos y estos sin sus nombres científicos. Me fué preciso estudiar y clasificar no solo los objetos traídos del viage sino tambien los ya existentes en el Museo para poderlos comparar entre si, trabajo inmenso, que solo puede apreciar el que se haga hallado en circunstancias semejantes.

Diré unas pocas palabras sobre el plan que he seguido en esta obra. Me ha parecido lo mejor referir las observaciones que hice dia por dia, a pesar de que la obra será por eso menos amena para ser leído, en la persuasion que este método era indispensable para convencer al lector de la veracidad de mis aserciones, y eso tanto mas porque son opuestas a las ideas generalmente admitidas sobre el Desierto, sobre los inmensos arenales, valles longitudinales, cadenas de cerros etc., que se suponen generalmente en esas tristes regiones.

Despues he tratado de dar un cuadro general de la configuracion física de la parte del Despoblado que visité, y de su formacion geológica; el lector juzgará

por los datos especiales de la narracion del viage si mis ideas son acertadas o no. He agregado varias noticias geográficas, estadísticas etc. que talvez no carecen de interes aunque son solamente fragmentarias.

He hablado poco de mi persona, porque creo que cuando se trata de un viage científico, el público no quiere saber lo que el viajero ha pensado en tal ocasion, lo que ha sentido en tal otra, si se ha acordado pocas o raras veces de los placeres de la capital etc. El que quiere leer las impresiones que el viage ha hecho en mí, el que busca descripciones poéticas, aventuras picantes hará mejor no abrir este libro; no contiene nada mas que hechos desnudos, pero confio que estos serán de algún interes, para el geógrafo y el naturalista a lo menos.

Espero que se juzgarán con indulgencia los defectos de esta obra, considerando las dificultades y la falta de recursos con que he tenido que luchar.

Santiago Setiembre 3 de 1858.

Dr. R. A. Philippi.

INDICE.

Capítulo I. *Exploracion de la Costa.* 1

Preparaciones para el viaje.

Puerto de Coquimbo. Vegetacion de sus contornos.

Puerto de Caldera. Ferrocarril de Caldera a Copiapó. Naturaleza del terreno entre estos dos puntos. La ciudad de Copiapó. Un trapiche.

Vegetacion, animales y formacion geológica de los contornos de Caldera.

Chañaral de las Animas. Valle del Salado. Minas de las Animas. Vegetacion. Minas del Salado. Camino a Cachinal de la Costa. Agua hedionda. Pan de Azúcar. Cachinal. Su vegetacion.

Meseta entre Cachinal y Taltal. Apachetas, Cachiuyual. Valle de Taltal.

Agua del Clérigo. Changos. Vegetacion. Hueso parado. El Malpaso. Estancia vieja.

Paposo. Error de la carta de Bolivia. Cajon del Guanillo. Atacameños. Vegetacion, vida animal, conformacion geológica.

El Médano. Agua de Panul. Agua de Miguel Diaz. Botijas. Chaguar de Jote.

El Cobre. Mina Placeres. Geología de estos lugares. Peligros del viaje a Cobija por tierra. Veta de oro en el Cerro Grande.

Isla blanca. Guano. Mina de Sal. Sepuleros de Changos. Animales marinos.

Trabajadores de guano en Angamos. Morro de Mejillones. Conchas.

Vuelta al Paposo. Despedida de la Janequeo.

Configuracion de la costa en general. Congrios. Lobos marinos. Changos. Balsas.

Capítulo II. *Viage de Taltal a S. Pedro de Atacama cruzando el Desierto en direccion oblicua* 37

Apuros para llevar el equipage. Se alquilan unos burros. Vallecito de Breadal. Geología del terreno entre Breadal y Cachiuyual. Vegetacion.

De Cachiuyual a Cachinal de la Sierra. Geología de este trecho. Calcedonias. Escorias volcánicas. Vegetacion.

Descanso en Cachinal de la Sierra. Llegada de Atacameños. Vegetacion.

De Cachinal de la Sierra a Aguas de Profetas. Configuracion del suelo. Geología. Traquitas. Vegetacion. De Agua de Profetas al Agua de Varas. Formacion secundaria. Vegetacion.

De Agua de Varas a Puntanegra. El Alto de Varas. Laguna de Sal.

Pag. Pag.

De Puntanegra a Imilac. Camino de Botijas. El Valle perdido.

De Imilac a los Altos de Pingopingo. Granito. Camino del Inca.

De los Altos de Pingopingo a Tilopozo. — Laguna de Sal de Atacama. Corriente de lava traquítica. Fuente termal. Nueva especie de Flamenca. Vegetacion.

De Tilopozo al agua de Caravajal. Calcáreo de Agua dulce. Ciénego redondo, Tilomonte, Algarobillo. Dunas.

Del agua de Caravajal a Atacama. Tambillo. Campos de Atacama.

Capítulo III. *Demora en Atacama* 52

Casa del arriero Pedro. El Gobernador D. Anacleto Puch. El Prefecto D. Zacaria Tamayo. Viveres. Uso de los Chañares. Industria de los Atacameños. Calles. Edificios. Vinchucas. Vegetacion. Altitud. Clima. Habitantes. Idioma.

Itinerario de Atacama a Cobija; idem a Potosí, id. a Molinos, id. a Antofagasta, id. de Cobija a Salta. Excursion a las minas de S. Bartolo. Valle del rio. Pucará de Atacama. Gran corriente de lava traquítica. S. Bartolo. Margas coloradas. Minas. Geología del valle. Modo de tratar los metales. Atacamita, Esculturas en los peñascos. Vegetacion.

Capítulo IV. *Viage de Atacama a Copiapó* 66

Compra de mulas. Dificultad de hallar un vaqueano.

De Atacama a Toconado. El volcan Illáscar.

D. Toconado al Agua de Carvajal. Corriente traquítica. Temporales.

Del agua de Carvajal a la de Ciénego redondo. Trombas de arena. El pueblecito de Peine abandonado de sus moradores. Vaqueano. Perros con zapatos.

De Ciénego redondo a Tilopozo.

De Tilopozo a Puquios. El terreno horadado por ratones.

Vegetacion, animales, geología de Puquios.

De Puquios a Pajonal. Alto de Puquios. Vegetacion. Formacion secundaria.

Excursion al hierro meteórico de Imilac.

De Pajonal a Zorras. Conformacion singular del valle de Zorras.

Excursion al pié del Llullaillaco. Vegetacion de la Quebrada. El arroyo es termal.

De Zorras a Aguas blancas. Terrenos volcánicos.

De Aguas blancas a Riofrio. Cateadores.

Geología del valle de Riofrio. Meseta elevada Cerro de Azufre. Vegetacion.	Pag.
De Sanden a Chaco. Margas con petrificaciones. Vaquillas. Vegetacion y geología de esta aguada.	
Sales del valle de Chaco. Margas con petrificaciones.	
De Chaco a Juncal. Escorias. Vegetacion escasa.	
De Juncal a la Encantada. Ostras fósiles en la superficie del suelo. Geología de la Quebrada. Vegetacion. Temblor. La Ola.	
De la Encantada a Doña Ines.	
De Doña Ines a Agua dulce. Serrania del Indio muerto. Agua de S. Juan. Río de la Sal. El Asiento. Valle de Pasto cerrado.	
De Agua dulce a Chañaral bajo. El cerro Vieuña. La finca de Chañaral. No hay pasto para las mulas.	
Vegetacion de Chañaral bajo.	
De Chañaral bajo a Trespuntas. Mineral del Inca. Placilla de Trespuntas. Casa de un administrador de minas. Gastos de una mina. Precios. Descubrimiento de las minas. Producto de la Buena Esperanza. Geología del cerro de Trespuntas.	
De Trespuntas a Copiapó. Puquios. Aguada y vegetacion. Carbon fósil en la Quebrada del Ternero. El Chulo. Quebrada de Paipote.	

Capítulo V. 95

Modo de vivir durante el viage. Salud. Puna. Gastos del Viage. — Noticias estadísticas sobre la provincia Chilena de Atacama. Esportacion de plata y de cobre. Moral pública. Engaños de los mineros.
Crítica de los mapas 1) de Ballivian, 2) de d'Orbigny, 3) de Navarrete, 4) de Arrowsmith.
Sobre la cuestion de limites.
Recursos del Desierto. Posibilidad de hacerlo cultivable.

Capítulo VI. *Configuración física y constitución geológica del Desierto en general* . . . 107

Gran valle longitudinal de Chile. Cordillera de la Costa. Alta Cordillera. Provincia de Tarapacá. El Desierto es una meseta que se eleva paulatinamente hacia el est. Valles transversales. Loma longitudinal. Depresiones llenas de Sal. Forma de los cerros.
El Desierto no es un arenal; el suelo es cubierto de piedrecitas angulares. Cauces secos de rios. Elevacion de la costa. Formacion terciaria. Formacion jurásica. F. secundaria antigua. Pórfidos arcillosos y de piedra córnea. Dioritas. Granito. Sienita. Traquita. Escorias volcánicas. Calcedonias. Minerales útiles del Desierto. Hierro meteórico.
Descripcion de las petrificaciones halladas en el Desierto.

Capítulo VII. *Fenómenos físicos observados en el Desierto* 130

Observaciones termométricas. Consecuencias que se pueden deducir de ellas.
Vientos.
Hidrometeoros.
Fenómenos ópticos. Fata Morgana.
Fenómenos eléctricos.

Capítulo VIII. *Zoología del Desierto* 139

Mamíferos.
Aves.
Reptiles.
Peces.
Crustáceos.
Insectos.
Moluscos.
Anelidos.
Equinodermos.

Capítulo IX. *Flora del Desierto*. 175

Viage al desierto de Atacama.

Capitulo I.

Exploracion de la Costa.

Aquella gran parte de la América del sur, que se estiende desde el Rio de Copiapó bajo el grado 27, 20' de Latit. sur hasta Cobija 22°, 30' de Lat. S., y desde el Occano Pacífico hasta las Provincias Argentinas, y que lleva el nombre de *Desierto o Despoblado de Atacama*, es un terreno que comprende de norte a sur unas 108 leguas en linea recta, y de oeste a este por lo menos 55—60 leguas hasta el lindero de las Provincias Argentinas; de modo que su area es de unas 6000 leguas cuadradas. Habia quedado enteramente desconocido de los geógrafos europeos. Pero aun el Gobierno de Chile y la nacion carecian de datos exactos y algo circunstanciados sobre este pasage, cuya exploracion por consiguiente era muy interesante no solo para la ciencia sino tambien por varios otros motivos. En este desierto se juntan los linderos de las Repúblicas de Chile, Bolivia, y de las Provincias Argentinas, que hasta el dia no son fijados, y sobre los cuales han surgido dificultades que es preciso zanjar. La opinion es muy comun, que ese desierto encierra inmensas riquezas minerales, porque se cree generalmente que una tierra debe contener tanto mayores tesoros de oro y plata cuanto es mas estéril y desconsoladora, y el descubrimiento de los famosos minerales de plata de Trespuntas en este mismo desierto unas 20 leguas al norte de Copiapó como de varios minerales riquísimos de cobre en la orilla del mar daba aun mas crédito a esta creencia. Era pues importante conocer cuales eran los recursos que el Desierto ofrecia a la minería, al tráfico etc. Tales consideraciones sin duda conmovieron al Gobierno de Chile a encargarme por decreto del Noviembre 10 de 1853 la exploracion del Desierto de Atacama, cuyos resultados son contenidos en las páginas que siguen.

Tan luego como recibí este honorable encargo, busqué con empeño todos los informes sobre esos lugares que la capital me podia suministrar. Pero no hallé a nadie quien los hubiese visitado y recibí solo noticias sumamente vagas. El Señor D. Ignacio Domeyko me comunicó un mapa manuscrito, hecho por un Señor Navarrete, en el cual se veian los caminos principales y todas las aguadas, colocadas, como lo he conocido despues, en su órden, pero sin dibujo del terreno y con muchos rios que no existen. Es muy sabido, que existe un camino desde el pueblo de Atacama hasta Copiapó, pues que este camino lo tomaron los Incas cuando conquistaron la parte septentrional de Chile, Almagro en su regreso de Chile y Pedro de Valdivia, pero todo el mundo decia que este camino conducia al pié de la Cordillera, lo que es falso. Nadie podia decirme como se podia cruzar el Desierto de oeste a este; donde hallaria guias, mulas o caballos. Esperaba saber todas estas cosas en Copiapó. Preveia que no ten-

dria tiempo para determinar la posicion geográfica de los lugares que iba visitar, ni tenia práctica alguna en tales operaciones, pero el Supremo Gobierno remedió a este inconveniente nombrando para que me acompañara al Señor D. Guillermo Doll, ingeniero geómetro, natural de Witzzenhausen en Hassia, y avecindado desde muchos años en Chile, que ya me habia acompañado en mi expedicion al Volcan de Osorno; jóven infatigable y activo y que ninguna privacion ningun peligro amedrentaba. Alquilé ademas por medio del Señor Doctor Segeth dos criados, Domingo Morales y Carlos Nuñez, ambos muy aptos para todas las ocurrencias de este viage, y ademas cazadores. El uno de ellos entendia tambien la preparacion de los cueros de pájaros. El mismo Doctor Segeth me prestó un barómetro a Sifon para viages hecho por Buntén; el Señor D. Ignacio Domeyko me dió un psicrómetro de August, pero no me fue posible encontrar en Santiago un sextante y un cronómetro de bolsillo. El dia 14 de Noviembre pasé a Valparaiso, pero no pude conseguir tampoco en ese puerto el cronómetro de bolsillo; compré un sextante, un horizonte artificial y un cronómetro comun de buque, pero este instrumento que fue llevado en la mano por todo el desierto no sirvió para nada. Me proveí igualmente de un barómetro aneroides de Lerebours. Finalmente, compré en Valparaiso los víveres y útiles que juzgué necesarios para el viage, y por una casualidad lo acerté tan bien, que al concluir la expedicion en Trespuntas quedaron solo víveres para dos o tres dias, no habiendo tampoco faltado algo durante el viage.

Habiendo hecho todos estos preparativos, me embarqué con mis compañeros el dia 22 de Noviembre en el Bergantin Goeleta Janequeo, su comandante D. Manuel Escala, que el Supremo Gobierno habia puesto a mi disposicion. Es un pequeño buque de guerra, armado entónces con un gran cañon de a 24 libras encima del puente. Desgraciadamente habia muy poco espacio en él, y el camarote era señaladamente tan estrecho que era absolutamente imposible colgar en él el barómetro de mercurio.

El 24 a las 11½ de la mañana fondeamos en el puerto de *Coquimbo* para desembarcar allí dos reos que se debian entregar al juzgado de la Serena. Me aproveché de los dias que pasaron hasta su entrega para pescar en la bahia con la red, y para herborizar en las inmediaciones. La pesca no me dió casi nada, sea porque encontramos un lugar malo en la bahia, sea porque los marineros no entendian la de las conchas y otras producciones marinas que pueden interesar al naturalista; pero quedé muy satisfecho con el éxito de mis excursiones botánicas, aunque se limitaron al cerro granítico que separa el puerto de la pequeña ensenada de la Herradura, distante apenas una legua.

El *puerto de Coquimbo* es uno de los mejores de Chile, pero la poblacion constaba entónces apenas de unas cien casas y ranchos, de una pequeña capilla, y de los dos establecimientos de los SS. Edwards y Lambert para la fundicion de los metales de cobre. Encontramos varios buques anclados, entre ellos un buque ingles, que habia tenido un viage de seis meses desde Inglaterra hasta aquel puerto, y que habia perdido en este tiempo la mitad de su tripulacion en consecuencia del escorbuto! Apenas se puede creer que tal cosa puede suceder en nuestros dias. En la playa se veia medio hundido en la arena el vapor *Ecuador* de la Compañia inglesa, cuya capitán habia querido salir en medio de la noche del puerto, pero habia dado luego en una piedra. Confieso que las casas pobres de la poblacion, las colinas sumamente aridas cubiertas de poca vegetacion que la respaldan, los cerros desnudos parduscos que se ven

mas lejos, la playa pelada que se estiende por leguas a la izquierda no me han hecho una impresion agradable; pero el aspecto de los edificios blancos y resplandecientes de la *Serena*, capital de la provincia, que dista solo unas dos leguas, es muy halagüeño.

La vegetacion dominante de la colina granítica arriba mentada la forman varias especies de Quiscos, principalmente de *Echinocactus* y dos especies de forma de columna o mas bien de candeleros, que me parecen ambas nuevas para la ciencia. La una lleva una flor blanca larga de $5\frac{1}{2}$ pulgadas en forma de embudo alargado, y es muy parecida al *Quisco* comun de los alrededores de Santiago (*Cereus quisco* Gay), pero raras veces es mas alta que dos o tres pies, la llamo *Cereus nigripilis*; la otra especie alcanza a 8 pies de altura y mas, es muy ramificada y lleva flores blanquizas muy cortas, como las del género *Echinocactus*, motivo por el cual ha de formar un género nuevo, que llamo *Eulychnia*. En estas dos especies de Quisco era muy comun el *Loranthus aphyllus* Miers, singular parásito sin hojas algunas, unicamente compuesto de pedúnculos ramificados color de amapola y de flores del mismo matiz. Sus bayas aovadas blancas o rosadas del largo de unas cuatro lineas tienen un sabor muy agradable, como las del Quitral comun, *Loranthus tetrandrus*; pero el jugo agradable se halla solo en una capa muy delgada, y las células que rodean las blancas semillas son llenas de liga. Frecuentemente se veia un pequeño *Echinocactus* enteramente escondido en el ripio producido por la descomposicion del granito, de modo que sus flores amarillentas parecian nacer inmediatamente del suelo. Uno debe tener mucho cuidado cuando quiere sentarse en el suelo en estos parages para no encontrarse con estos pequeños quiscos ocultos que llevan el nombre de *leonicitos*. En estos cerros crece el *Myrtus coquimbensis* Barn., la especie de Arrayan que en Chile alcanza mas al norte, arbusto de altura humana con frutos muy grandes, pues alcanzan al diámetro de una pulgada, verdes en un lado, colorados en el otro, casi secos, con dos semillas verdes enormes. Casi todos estos frutos abrigaban larvas de una especie de mosca. Vi aquí por la primera vez el *Churco*, *Oxalis gigantea* Barn., especie muy singular en su género. Es un arbusto del alto de seis pies, cuyas ramas del grueso de tres a seis lineas son cubiertas de una corteza carnosa, y llevan un gran número de pequeñas hojas y de flores amarillas. Creo que Molina ha querido describir esta especie bajo el nombre de *Oxalis virgosa* (Véase Molina Saggio etc. p. 132 y 352.). Comun es ademas la *Caesalpinia angulicaulis* Clos., un arbusto humilde y el único representante en Chile de este género tan interesante por los palos de tinte que suministra, la *Cassia flaccida* Clos., la *Stagunoa glandulosa* Walp. (el *Arbol de cuentos* o *Atutemo*, la *Porlieria hygrometrica* R. et P. el *Guayacan* de los Chilenos, que algunas personas confunden con el *Guayacan* verdadero, *Guayacum officinale* que se cria en la Guayana etc., el *Heliotropium floridum* DC. con flores fragrantas, la *Tupa polyphylla* Don, la *Centaurea chilensis* Hook, la *Litre caustica* Miers (*Laurus caustica* Mol. Saggio p. 176.), el *Litre* o *Lithi*. Debo observar que no conozeo ningún caso, que pruebe las calidades dañinas que Molina y muchos autores le atribuyen, y es muy cierto, que no tiene nada de cáustico. He mascado las hojas y los frutos, me he untado con el jugo las manos y los labios sin experimentar el menor efecto. Lo único que he oido de personas fededignas es, que los carpinteros que trabajan la madera de Litre a veces son atacados de una especie de sarpullido. Todos los mentados arbustos son tan bajos, que no dan ninguna sombra. Un contraste muy grande es el ver salir la afila *Ephedra americana*, el *Pingo-pingo*, entre las masas de Quiscos.

Hallé entre los peñascos unos pocos ejemplares de una *Puya* (Molin.) o *Pourretia* R. et P. muy hermosa, que por eso llamo *P. venusta*. Tiene las hojas de color pardo argentado, el tallo alto 3 a 4 pies de color carmosí, las bracteadas pardas, las flores de un azul pálido y los estambres de color naranja. En el suelo trepa la *Aristolochia chilensis* Miers, *Oreja de zorra* o *Yerba de la Virgen Maria*, a hojas manchadas de blanco, y con flores largas de tres pulgadas, morenas y cubiertas al interior de largos pelos blancos, y la *Sorema bracteosa* Ph. con hojas viscosas hediondas y flores grandes en forma de embudo de color hermoso azul. Añádase a estas plantas la *Ercilia volubilis* Juss., *Fuchsia lycioides* Andr., *Monnina pterocarpa* R. et P., *Solanum pinnatum* Cav., *Plumbago caerulea* Kth., *Bahia ambrosioides* Lag., *Eupatorium foliolosum* DC., *Scilla biflora* R. et P., una hermosa Amarilidea con flores carmosí, y se tendrá un cuadro bastante completo de la flora de esa loma granítica. Mariposas, hymenópteros, hermosos dípteros volaban de flor a flor; en el camino corrían miles de *Gyriosomus Luczoti*, y lagartijas del género *Proctotretus* estaban metidos al sol y escapaban como un rayo al arriarse. Bajo las piedras habia un gran número de alacranes, que no son dañinos.

En muchos lugares encontré, como 30 o 40 pies sobre el nivel del mar, en pequeñas ensenadas entre los peñascos una gran cantidad de conchas rotas, principalmente de *Concholepas peruviana*, *Balanus Picus*, *Fissurella*, *Chiton*, y los peñascos mismos ofrecían las formas singulares, las cavidades, la superficie comida y lavada que se observan en los escollos batidos por la mar, de modo que aun un observador poco ejercitado se convence de un sollevamiento de la costa. Pero este fenomeno ha sido notado por muchos observadores, y ha sido estudiado señaladamente con mucha escrupulosidad y descrito con maestria por mi amigo Domeyko, de modo que seria inútil hablar mas sobre este asunto. Mi cazador, mientras tanto, habia cazado un *Alcatraz*, *Pelicanus fuscus* Gm., un *Lile*, *Graculus Gaimardi* Gray, dos *Noddi Inca* Less, y un *Chungungo*, *Chinchimen* o *Gato de mar*, *Lutra felina* Mol. Esta nutria vive casi exclusivamente en la mar y en toda la costa de Chile hasta el archipiélago de Chonos. Un hombre formal me contó una linda historia como el *Chungungo* cazaba el pescado. Me dijo que primero cazaba cangrejos de los que llaman *Jaiwas* en Chile, que los hacia pedazos dejándolos nadar entre los escollos, detras de los cuales se escondia para agarrar los peces que venian a cebarse de alimento aliciados por esta ardid, historia digna de Plinio. Personas dignas de fé me han asegurado que devoraba su presa nadando en el lomo.

El dia 29 de Mayo a las 11 $\frac{1}{2}$ de la noche anclamos en el puerto de Caldera junto a la fregata de guerra inglesa *Portland*. El puerto es muy seguro y excelente, pero sus contornos son sumamente tristes. Se ve una playa arenosa baja, desnuda, y en distancia cerros enteramente pelados, el ojo por mas que busque no encuentra ni un solo árbol, un solo arbusto. Las casas de la poblacion son en general bonitas y hay muchos edificios grandes de muy buena apariencia. El puerto habia sido habilitado ya por decreto del 23 de Agosto de 1842, pero el pueblo debe su existencia al ferrocarril que del puerto conduce a Copiapó. Un decreto del 9 de Noviembre 1848 acordó el privilegio de construir este ferrocarril al Señor D. Juan Mouat, y apenas pasaron tres años hasta su conclusion. La estacion de Caldera está situada a orillas del mar mismo y tiene un muelle al cual pueden atracar buques grandes, para recibir directamente el contenido de los carros del ferrocarril y entregarles del mismo modo su cargamento. A alguna distancia se halla el muelle donde atracan los botes. Las cercas

de la estacion son hechas de caña de Guayaquil, la que alcanza a dimensiones tan colosales, que tiene a veces, rajada y aplastada como se emplea, el ancho de quince pulgadas. — Un grande inconveniente para Caldera es la falta total de agua potable. Hay algunos pozos, pero su agua es tan salobre, que apénas la pueden tomar las mulas y cabras; los vecinos se sirven casi exclusivamente de agua destilada. Aun el ferrocarril toma agua destilada para sus calderas, y la enorme chimenea de su máquina de destilacion sobresale entre los demas edificios de la estacion. La villa fue erigida en virtud de un decreto fecho Diciembre 21 de 1850; su poblacion entónces constaba de 50 almas, en el año de 1853 tenia 2000, y estaba siempre erigiendo. Todavía faltaba la iglesia y habia muchos sitios sin edificios.

Al dia siguiente a las 9 de la mañana me embarqué con el Señor Doll en el ferrocarril para Copiapó. El precio del asiento de primera clase es un cuarto de onza y cada bulto de equipage se paga por separado. Los pasajeros llenaban apénas un medio waggon. En general el número de los viajeros es escaso con excepcion de los dias cuando llegan y salen los vapores en el puerto, y el ferrocarril saca su utilidad mayor del transporte de los metales al puerto, y de víveres, leña, madera, carbon etc. al interior. La distancia del puerto hasta la ciudad es de 50½ millas Inglesas, y todo este trecho no ofreció la menor dificultad para la construccion, de modo que los ingenieros ni siquiera levantaron un plano del ferrocarril, como me aseguraron en la oficina. Las estaciones son las siguientes: *Punta de piedra*, 9½ millas de Caldera y 425 pies Ingl. sobre el nivel del mar; *Monte amargo*, 25 millas de Caldera, 430 pies sobre el mar; *Piedra colgada*, 39½ mill. de Caldera y 920 pies sobre el mar; estacion de *Copiapó*, 50½ millas de Caldera, 1213 pies sobre el mar. Estas son las distancias y alturas medidas por los ingenieros del ferrocarril, cuya comunicacion debo al Señor D. Gustavo Scherff. Las muchas observaciones que hice con el aneroides de Lerebours me dieron para Copiapó una elevacion mucho menor, es decir solo 272 metros, lo que desde luego me inspiró mucha desconfianza en este instrumento. (Domeyko halló la elevacion de Copiapó 396 metros, y Meyen viage I. p. 386 la estimó solo en 180 pies!*)

El terreno consta en las primeras ocho millas únicamente de arena cubierta en algunos lugares de millones de conchas marinas, las que forman de vez en cuando una verdadera „breccia conchigliar,“ prueba de haber sido en épocas anteriores fundo de mar. Un gran número de plantas bajas crecian en esta arena aridísima y alegraban la vista con sus flores doradas, azules y coloradas; pero en vano buscaba el ojo algun arbusto, algun árbol o algun vestigio de industria humana; una infinidad de coleópteros negros del género *Gyrinosomus* corrian al lado del camino, y se alimentaban principalmente de las flores de Malvas. La vegetacion no es siempre tan rica, me aseguraron que era una consecuencia de la abundancia de lluvias, que se habia experimentado este año en Copiapó; puesque habian tenido tres aguaceros, uno muy

*) Se abrió el ferrocarril en Diciembre de 1851. Costó hasta el 31 de Agosto de 1853 la suma de 2,380,795 pesos. La entrada fue en 1852: 287,747 pesos y en 1853 hasta el último de Agosto 239,117, total 526,864 pes. El transporte de los pasajeros dió 122,259 pesos, el de su equipage 28,951 pes.; el flete de metales y mercaderías dió 275,624. — Los pasajeros del puerto para Copiapó produjeron 65,509 pes., los de Copiapó para el puerto solo 5,6918, es decir 8,581 pesos menos, lo que prueba una fuerte inmigracion. Los pasajeros de primera clase pagan 4. 31 pesos, los de segunda clase la mitad; el flete es en general 50 cts el quintal de Caldera a Copiapó, y 37½ cts de Copiapó a Caldera; la plata en barras paga ¼ por ciento de su valor.

grande y dos menores. En otros años cae a veces un solo chubasco, no mas. — La parte del camino que sigue pasa por un terreno arcilloso, cubierto de eflorescencias blancas salinas, y la vegetacion por consiguiente es enteramente distinta. Consta de especies de *Juncus*, *Atriplex* y *Salicornia*, en cuanto pude conocer en el movimiento veloz del ferrocarril. Cerca de Monte Amargo vi a los primeros *Chañares*, *Gourliea chilensis* Clos, que dieron el nombre de *Chañaral* a tantos lugares diferentes. (En los mapas Ingleses se lee a veces *Chañaral* en vez de *Chañaral*.) Luego se divisan en la distancia álamos y ganado, y el ferrocarril entra en el valle humedecido por el rio de Copiapó. El terreno es algo pantanoso, cubierto de junquillo (*Juncus*), de gramíneas, de totora (*Typha angustifolia*); pero las plantas predominantes son las *Chalquillas*, varias especies de *Baccharis* de hojas angostas, bastante parecidas a los sauces que se crían en Europa bajo circunstancias análogas, y la *Brea* con hojas pardas y flores rosadas, *Tessaria absinthioides* DC. Esta planta era ántes de muchísima importancia para la provincia. Es enteramente cubierta de una resina viscosa; para sacarla se cortaban las plantas en marzo, se secaban sobre cueros, y se batían y sacudían despues hasta que cayesen los granos de resina junto con las hojas. Esta masa se recojía, se hacia hervir con agua en pailas grandes, se despumaban las impurezas y la resina blanda se formaba en masas cuadradas de cinco arrobas. Esta resina servia en todo Chile y aun en el Perú de brea, pero despues de haber cesado estos paises de ser colonias y despues de abierto el comercio, la brea comun que se saca en Europa y Norteamérica de los pinos ha hecho cesar enteramente el uso de la brea de Copiapó. — Mas tarde se ven muchos Espinos (*Acacia Cavenia*) y Chañares al lado del ferrocarril, campos cubiertos casi todos de alfalfa, álamos, sauces (*Salix Humboldti*) que tienen la misma forma piramidal que los álamos, casas de campo, y el ánimo se alegra de haber pasado del desierto en terreno cultivado. Los cerros se aproximan mas y mas, y a veces casi tocan el ferrocarril de modo que es fácil observarlos. No se puede imaginar cosa mas triste; son de forma redonda, de color pardo, con algunas aristas dentelladas que descendén de la cumbre, cubiertos hasta mucha altura de arena y enteramente pelados; no se divisa ni siquiera un quisco. El valle al contrario es muy fértil donde el agua del rio alcanza a regarlo. En las huertas se ven principalmente higueras, duraznos, parras, membrillos, y aun perales y ciruelos; pero ningun manzano porque no se dan; aun las guindas no se crían bien, siendo el temperamento demasiado caliente para estas clases de frutas, pero aun los naranjos y limones no quieren prosperar, lo que admiro mucho. Se ve tambien una que otra Chirimoya y Lucuma y aun plátanos. Los melones y sandias son abundantes y excelentes, y hay toda clase de verduras, pero la frutilla (*Fragaria chilensis* Ehrh.) no se da bien, de modo que la docena cuesta regularmente cuatro reales. Por todas partes se ve el Floripondio, *Datura arborea*, cuyas enormes flores llenan el aire de fragancia. Vi tambien por la primera vez un árbol que me nombraron *Guayacan*, igualmente distinto del *Guayacan* verdadero de las boticas como del *Guayacan* comunmente llamado así en Chile (*Porlieria hygrometrica*); es una nueva especie de *Davana*, *D. crenata* Ph. Sus hojas se emplean en decocto contra las cólicas, y sus frutos dan a los campesinos una especie de chicha.

Seria como mediodía cuando llegamos a Copiapó. En la estacion esperan birlochos a los viajeros y carretas tiradas por mulas a su equipage. Nos alojamos en la fonda francesa, que hallamos muy buena, y demoramos hasta el día 3 de Diciembre. Mi objeto principal era por

supuesto tomar informaciones sobre el desierto y completar mis aprestos para el viage. El Intendente, Señor *D. Antonio de la Fuente*, tuvo la bondad de convocar a los Señores *Melendez, Tirapegui, Araujo y Almeida* a una conferencia. El último de estos caballeros habia atravesado el desierto de Copiapó a Atacama hacia 22 años, habia trabajado por muchos años minas de oro y de cobre en el litoral del desierto, y habia hecho ultimamente una expedicion a la Quebrada honda de la Encantada, donde queria trabajar una veta de plata. Los primeros no se habian internado mucho en el desierto. D. Diego de Almeida se resolvió a acompañarnos por una gratificacion de 20 onzas. Él creyó que encontraríamos en Paposo las acémilas necesarias para cruzar de allí en direccion obliqua el desierto hasta el pueblo de Atacama, de donde podiamos regresar por el camino antiguo. Yo pensaba hacer excursiones laterales de lugares idóneos, y resolví principiari por recorrer por tierra el litoral, mientras el buque me acompañaba para suministrarme de tiempo en tiempo los víveres necesarios y recibir las colecciones que esperaba hacer, volviendo despues a Valparaíso cuando me internaria en el desierto. En el principio tenia la idea de ir de Cobija a Atacama, pero — habiendo entónces guerra entre el Perú y Bolivia — Cobija estaba ocupada por tropas Peruanas, mientras habia un cuerpo de ejército Boliviano en Calama y Atacama, de modo que la comunicacion en este camino era cortada. Siguiendo el consejo de D. Diego, compré 17 juegos de herraduras para mulas, con sus clavos, tenaza, martillo, 2 caramayolas, grandes frascos de lata para llevar agua, género para un segundo toldo y otras cositas mas.

Copiapó, o *S. Francisco de la Selva*, que es su nombre oficial, aunque nunca he oido emplearlo (la selva que dió lugar a llamarlo así ha desaparecido desde muchísimo tiempo), yace en la orilla septentrional del rio Copiapó, y es la capital de la provincia de *Atacama*, erigida por ley del 31 de Octubre de 1843; ántes hacia parte de la provincia de *Coquimbo*. (El pueblo de *Atacama* es situado en *Bolivia*.) El rio raras veces alcanza al mar cerca del pueblecito que lleva el mismo nombre de *Copiapó*; lo agotan los canales de riego y el suelo árido. Su agua contiene muchas sales, principalmente sulfato de sosa, que producen por todas partes eflorescencias salinas en el suelo, y los estrangeros que vienen a vivir en ese valle suelen padecer, a consecuencia de esta circunstancia, en los primeros meses, diarrea. La poblacion de la ciudad puede estimarse de 10 a 12000 almas. Las calles principales corren casi paralelas al rio y son muy largas, mientras las calles atravesadas son cortas, siendo el valle a veces muy estrecho y tocando inmediatamente al desierto. Como limite occidental de la ciudad se puede considerar la estacion del ferrocarril; pero hacia el oriente la poblacion se pierde insensiblemente en el campo, aumentando el número y el tamaño de las huertas y campos interpuestos entre las habitaciones. Hay muchas casas bonitas y aun de buen gusto, y entre ellas, a pesar de los frecuentes terremotos, un número de casas de alto. El modo de edificar ofrece poca solidez en los edificios de poca importancia, principalmente en los ranchos, galpones etc.; se hace un armazon de madera muy delgada que se llena de totora o chilquilla, contra la cual se pega barro por los dos lados; del mismo modo se hace el techo. Se comprende que tales edificios son muy espuestos a caerse cuando el rio sale de su cauce e inunda las calles, lo que suele suceder de vez en cuando aunque en épocas muy distantes. Los muros principales de las casas mejores son contruidos de adores; pero los tabiques con frecuencia hechos del mismo modo. La plaza es regular y espaciosa y la matriz muy bonita. Véase

la vista en el atlas. En medio de la plaza se ve una estatua de bronce hecha en Birmingham que representa a Juan Godoy, el descubridor del mineral de Chañarcillo en traje de minero. La inscripcion del pedestal es esta: „Juan Godoy descubrió el mineral de Chañarcillo el 19 de Mayo 1832, cuya fuente de riqueza ha elevado Copiapó a la altura y engrandecimiento en que hoy se halla. Mandada construir por la ilustre Municipalidad de Copiapó, presidida por el digno y benemérito Intendente de la Provincia de Atacama, Coronel de Ejército, Don José Francisco Gana el año de 1851.“

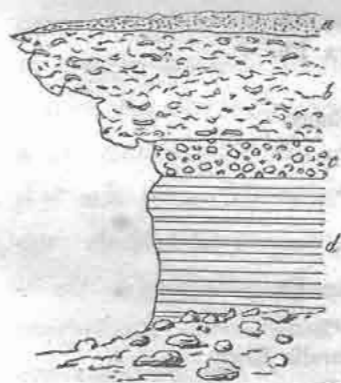
Un lugar de recreo muy frecuentado es el Tivolá en la Chimba, un café con un billar, una pequeña sala para baile, una concha de bolas y un pequeño jardín encerrado de muros cubiertos de pinturas horribles al fresco. (El nombre de *Chimba* que ocurre con alguna frecuencia en Chile y aun en Santiago viene según me han dicho del idioma Aimará, y ha penetrado sin duda en Chile con la conquista de esta tierra por los Incas como muchas otras palabras del mismo idioma v. gr. *Paquios*, lo que quiere decir manantial.) El río de Copiapó tenía cerca de este lugar unos ocho pies de ancho sobre dos de hondura.

Una visita que hice a la amable Señorita *Doña Teresita Gallo* me proporcionó mucho placer. Tiene un lindo jardín en que crecen con suma lozanía las flores y los árboles frutales que puede producir un temperamento tan favorable como el de Copiapó hasta el plátano, y una riquísima colección de muestras de plata, principalmente de plata nativa. La mayor parte provienen de la mina del Retamo que dió casi un millón de pesos. Estas muestras llenan un armario entero. Otro armario contiene pájaros armados, un tercero conchas. La misma señora posee también una colección interesante de monedas antiguas y modernas. Tuve igualmente tiempo de visitar el trapiche del Señor *Salvignó*, Italiano establecido desde 15 años en Chile. Su dueño tuvo la bondad de mostrarme, él mismo, todo el establecimiento.

De regreso a *Caldera* empleé el tiempo que pasó, hasta que D. Diego de Almeida hubo concluido sus preparativos de viaje, en varias excursiones en los contornos. La playa estaba cubierta de conchas, pero la mayor parte rotas o gastadas; las especies más comunes son: *Oliva peruviana* Lamk. con su variedad llamada *senegalensis* y otras, *Purpura chocolatum* Blainv. y *P. xanthostoma* Brod.; *Tritonium rude* y *scabrum* Brod.; *Trochus atra* Less., *Turbo niger* Gray; *Furritella cingulata* Sow., *Concholepas peruviana* Lamk., varias especies de *Fissurella* y de *Chiton*, *Venus rufa* Lamk. (= *V. opaca* Sow. y *V. lithoidea* Jonas), *V. Dombeyi*, una especie de *Mactra*, *Amphidesma solida* Gray, *Solen Dombeyi* Lamk., *Pecten purpuratus* Lamk., varias especies de *Balanus* etc. La vegetación de la arena era muy variada y muy bonita, pero ninguna planta era más alta que media vara. Muy lindo es el *Scytalanthus acutus* Meyen, una Apocínea de flores doradas cuyos frutos se vuelven leñosos y toman la forma, aunque algo irregular, de cuernos de chivato o más bien de oveja, por lo cual la planta se llama *Cuerno de cabra* o *Cuernecilla*. No menos hermosa es la *Alona vernicosa* Ph. con flores en forma de embudo, de color azul celeste, la *Calandrinia litoralis* Ph. que lleva a veces flores doradas, a veces flores color carmesí, y la *Dinemandra ramosissima* Ph., Malpighiácea, cubierta de florecitas numerosísimas, color de oro con manchas purpúreas, cuyos frutos pequeños llevan cuatro alas coloradas. Aun la *Cristaria viridilutea* Gay merecería ser introducida en nuestros jardines. Miles de caracoles del *Bulimus erythrostomus* Sow. yacían vacías en la arena; probablemente los animales que los producen se esconden muy adentro en la tierra

para evitar el calor ardiente, mientras que numerosas lagartijas pardas con vientre naranja, veloces como una flecha, se esponian a toda la fuerza de los radios del sol. A bastante distancia de la orilla del mar encontré finalmente un arbusto, un algarrobo de seis pies de alto, *Prosopis flexuosa* DC. Estaba floreciendo, y una muchedumbre de avispas doradas volaban al rededor de sus flores, cayendo con frecuencia en las telas de araña que cubrian casi todo el arbusto. La lagartija mas hermosa y mas grande que posee Chile habitaba al pie de este algarrobo, es la *Aporomera ornata* Dum. et Bibr. Tiene 15 pulgadas de largo, midiendo la cola sola 10 pulgadas, es encima de color pardo con cuatro hileras de manchas negras bordadas de blanco. No la he visto en ningun otro lugar del desierto. Un poco mas arriba hallé un quisco, una Opuntia con articulaciones globulosas que me parece la *O. sulphurea* Gill. Son muy raros los quiscos en los arenales de Caldera. Una chicharra era muy comun en estos lugares y hacia un ruido tan fuerte, que yo creia al principio oir la voz de un pájaro; no eran tampoco raros el *Gyrinosomus Wightii* Waterh. y la *Meloë sanguinolenta* Sol. Un Tinqué de la Cordillera (*Caracara montanus* Gay Zool. Chil.), volaba sobre nuestras cabezas y me admiré mucho al ver a orillas del mar este pájaro que en las provincias centrales de Chile se encuentra unicamente en la alta Cordillera, pero he visto despues que muchos animales que se creen peculiares a la alta Cordillera v. gr. el Guanaco, el Picaflor de la Cordillera etc. se hallan en el desierto hasta las orillas del mar, y la razon me parece ser esta; que estos animales se complacen en vivir en regiones áridas, descubiertas y peladas, como lo son las regiones altas de las cordilleras de Santiago, y que poco les hace la temperatura y la presion de la atmósfera.

Esta misma quebradita tenia en su parte superior a la distancia de legua y media del mar paredes perpendiculares, altas como 12 pies, que daban una idea muy precisa de la formacion de estos lugares. Inmediatamente debajo de la arena suelta *a*, que los vientos traen de la playa, se halla una capa gruesa, como de cuatro pies, de un conglomerado compuesto casi unicamente de conchas y de fragmentos de conchas, la cual resiste mejor a la intemperie que las capas inferiores, y por consiguiente es prominente sobre ellas, véase *b*. Las conchas parecen todas ser idénticas con las que la mar arroja en la playa. La capa que sigue, *c*, del



grueso de un pie, contiene muchísimos guijarros redondos del grueso de una nuez hasta la de una manzana, que provienen en parte de granito, en parte de pórfido y de diorita. La capa inferior, *d*, consta de una marga arenosa, fina, parda, que contiene unas treinta capas delgadas, apénas del grueso de $1\frac{1}{2}$ lineas, blanquizas, que resisten mejor a la descomposicion por el aire que la marga misma; con mucha admiracion conocí, que eran sal comun muy pura. Todas estas capas son horizontales. A poca distancia de este punto, encontré la primera roca, un pórfido no estratificado, arcilloso, gris, atravesado de tal modo por vetas de una diorita oscura, que esta ocupaba a veces mas lugar que el pórfido mismo. Contenía cristales de feldispato del largo de $1\frac{1}{2}$ a 2 lineas, de color gris claro. No muy lejos salia otra roca de las arenas, compuesta de cuarzo parduzco, feldispato blanco y anfíbola verde oscuro sin vestigio de mica; se presentaba a veces bajo la forma de sienita, siendo las partes constituyentes muy visibles, de la magni-

tud de una linea, y mezcladas en igual cantidad; a veces eran casi confundidas en una masa comun.

La llanura se halla en este lugar, a lo menos, 100 pies sobre el nivel del mar, y está cubierta de guijarros y de conchas. A tres cuartos de legua del mar, hallé un guijarro grueso como el puño, que tenia todavia bálanos pegados, y un poco mas lejos un hueso de ballena, pero muy gastado, de modo que no podia determinar que hueso era. Todas las conchas esparcidas en la superficie me parecieron idénticas con las que viven actualmente en la mar inmediata y son principalmente *Donacilla chilensis*, *Solen Dombeyi*, *Venus rufa*, *Concholepas*, *Oliva* y la *Turritella cingulata*. Como se me han perdido las conchas recogidas a Caldera no puedo dar su catálogo.

Yendo de Caldera al Puerto del Ingles que se halla a poca distancia al sur, se atraviesa una loma alta como 120 pies, casi enteramente pelada y cubierta de arena y de fragmentos de conchas. De vez en cuando salen de esta arena rocas plutónicas en forma de peñascos. En uno de estos peñascos se halla la campana que llama los obreros del ferrocarril al trabajo. Es una roca hipersténica de color pardo oscuro, cuyas partes componentes se distinguen bien y miden 1—1½ lineas, alcanzando los cristales de labradorita a veces a 3 lineas; tiene un aspecto sumamente vidrioso, lo que indujo sin duda a un ilustre viajero a declararla lava volcánica. Otros peñascos, p. e. los inmediatos a Caldera del lado del sur, son una especie de granulita. Su color es casi blanco y ofrece solo pequeños puntos negruzcos que son probablemente amfibola. De vez en cuando se ven pequeños cubos de pirita.

He recogido las plantas que siguen cerca de Caldera:

Schizopetalum Gayanum Barn.	Eupatorium foliolosum DC.
Menonvillea orbiculata Ph.	Haplopappus Rengifoanus Remy.
Viola asterias Hook.	Encelia tomentosa Walp.
Frankenia Nicoletiana Gay.	Closia anthemoides Ph.
Cristaria glaucophylla Cuv.	Cephalophon litoralis Ph.
— viridilutea Gay.	Scytanthus acutus Meyen.
Dinemandra ramosissima Ph.	Cynoctonum viride Ph.
Fagonia aspera Gay.	Argylia puberula DC.
Phaca coquimbensis Hook.	Heliotropium floridum Ad. DC.
Prosopis flexuosa DC.	Eritrichum parviflorum Ph.
Oenothera coquimbensis Gay.	— chaetocalyx Ph.
Malesherbia humilis Don.	Coldenia litoralis Ph.
Tetragonia maritima Barn.	Solanum flexuosum Remy.
— macrocarpa Ph.	Sorema parviflora Ph.
— microcarpa Ph.	— glutinosa Ph.
Calandrinia litoralis Ph.	Alona pusilla Ph.
Silvaea corrigioloides Ph.	— vernicosa Ph.
Microphyes litoralis Ph.	Chenopodium hastatum Ph.
Opuntia sulphurea Gill.	Suaeda divaricata Moq.
Eulychnia breviflora Ph.	Chorizantho commissuralis Remy.
Bustilloria chilensis Gay.	Euphorbia copiapina Ph.
Chuquiraga acicularis Don.	Dioscorea fastigiata Gay.
Polyachyrus niveus DC.	Scilla triflora Ph.

No me acuerdo haber visto una sola gramínea.

El 7 de Diciembre D. Diego de Almeida habia concluido sus preparativos y pudimos dar a la vela a las 10 de la mañana. Este caballero tenia ya 73 años — sus amigos le da-

ban 90 — pero era todavía muy ágil y hábil, y sumamente servicial y oficioso; habia pasado toda su vida cateando y trabajando minas, pero la suerte no le habia favorecido, habia gastado toda su fortuna sin provecho. Su fantasia sin embargo era tan viva como la de un jóven de veinte años, dia y noche soñaba de los inmensos tesoros que encerraba en su concepto el desierto y ya veia una ciudad en su centro mas rica que Potosí. No me era posible obtener del noticias sobre la configuracion física del desierto, no se habia fijado en eso; los mantos, panizos y vetas habian ocupado toda su atencion. No me dijo nada de la grande elevacion del desierto y del frio que reina allí, nada de las inmensas lagunas de sal.

Era mi intencion principiar el reconocimiento de la costa desde el pequeño puerto *Chañaral de las Animas*, situado bajo $26^{\circ} 20'$ de lat. sur. El viento era débil pero favorable. Teniamos siempre la costa a la vista, y veiamos distintamente las caletas de Totoralillo, Obis-pito, Obispo, Puerto Flamenco y las puntas prominentes de Cabeza de vaca y Punta de los Infieles. Esta última cierra la caleta de Chañaral de la parte del sud. Cerros negruzcos enteramente pelados, que se elevan de una playa arenosa blanquizca, cubiertos ellos mismos hasta mucha altura de arena, forman esta parte de la costa del Océano Pacifico. Habiendo sobre-venido calma no pudimos anclar ántes de las $11\frac{1}{2}$ de la mañana del dia siguiente. El atra-cadero es muy malo; es preciso hacer un salto feliz y luego trepar en los escollos. — *Chañaral*, llamado *de las Animas* para distinguirlo de tantos otros lugares del mismo nombre, se com-ponia entónces solo de unas veinte casas y ranchos con una poblacion de 100—150 almas. Las casas mejores son de mamposteria y tienen techos de tablas, pero muchas habitaciones son hechas de caña de Guayaquil no mas, o de unos cueros o velas viejas tendidas sobre palos. El agua buena se traca de un lugar llamado *Cachinal de la Costa*, distante 11 leguas. Una aguada distante tres leguas, que habia dado antes una agua excelente, estaba seca hacia cua-tro años. Los vecinos habian pensado obviar esta falta de agua, levantando dos máquinas para destilar agua de mar; la una daba diariamente 36 arrobas, la otra 12. Esta agua es muy buena, cuando la destilacion se hace con cuidado, y se vende a tres reales la arroba. Como combustible sirve el carbon de piedra que viene de Lota o Coronel. El pan se amasa con agua de mar, que no le da sabor malo. Algunos pozos no muy distantes suministran el agua necesaria para las mulas, pero es demasiado salobre para que los hombres la pudiesen tomar. — El puerto ha sido habilitado por decreto del 17 de Octubre de 1837.

Estaba recomendado a los Señores D. *José Manuel Zuleta*, Subdelegado del distrito, y a D. *Antonio Sanhuesa*, Administrador de las minas del Señor D. Josué Waddington; estos dos caballeros hicieron todo lo posible para que yo lograra el objeto de mi mision y para ha-cer mi demora en Chañaral tan agradable como fuese posible.

Visité desde aquí las minas de Cobre llamadas *de las Animas*. El camino conduce pri-meramente como diez minutos al norte en la playa, hasta encontrar el valle del río *Salado* enteramente seco hasta mucha distancia. Apénas sucede dos veces en cada siglo que sus aguas alcanzan al mar en consecuencia de fuertes aguaceros, como se verificó en el año de 1848. El valle tiene la direccion de este a oveste, es casi rectilíneo; su ancho es media legua y es compuesto unicamente de arena y de ripio, producto de la descomposicion de los cerros inmediatos. De todas las quebradas salen masas enormes de ripio que se elevan hasta mucha altura en la falda de los cerros, fenómeno comun en esta latitud, pero difícil de

explicar, que no se habia escapado a Darwin, el cual se admiró mucho de ver alcanzar este ripio hasta la altura de 2000 pies. V. su Journ. of researches etc. edit. 2. p. 318. La base de los cerros está cubierta de arena traida sin duda de la playa por los vientos. El valle muestra en su superficie muchísimas conchas marinas hasta una legua del mar. La poca vegetacion se reducía a una que otra mata de *Cuernecillo*. El valle lateral de *las Animas* que viene del sureste para abrirse en el del Salado, está cortado en pórfidos estratificados, cuyas capas se inclinan hacia el este bajo un angulo de 20 a 30 grados. En este pórfido corren las vetas de cobre que alcanzamos al cabo de tres horas. El camino es bueno y carril, de modo que la mayor parte de los metales se trasportan al puerto en carretas tiradas por mulas. *D. Diego de Almeida* nos contó, como él habia descubierto en los años 1820 y tanto, este mineral, y nos aseguró, que un buque ballenero que por casualidad habia visitado estos parages habia sacado de sus metales para Europa, y habia dado principio a la esportacion de los metales de cobre de Chile. Entónces embarcaba sus metales en la *caleta de las Animas*, habilitada por decreto de Setiembre 2 de 1830. Poco despues abandonó las minas por haber bajado el precio del cobre, por haber huido la mayor parte de sus mineros cuando se descubrió el mineral de plata de Chañarcillo, y quizas tambien por falta de constancia. Cuando visité ese mineral, se trabajaban 21 minas, que pertenecian a 12 propietarios. Ninguna habia alcanzado a una hondura mayor de 20 pies, y los metales eran casi unicamente malaquite, silicato de cobre y un poco de cobre abigarrado, pero se esperaba con fundamento encontrar en mayor hondura los sulfatos de cobre. Una mina habia dado *Atacomita*. Las vetas son casi perpendiculares y corren en todas direcciones; la veta *Gloria* y la *veta grande de Chañaral* corren p. e. de norte a sur, y la veta *Capitana* de este a oeste. — En varios lugares hay agua para las mulas y los mineros, pero es muy salobre; la mejor se saca de una veta que no tiene metal a la hondura de como 12 pies, y un agüero cuida de recoger el agua a medida que el pozo se llena. Estrañé encontrar aquí en este lugar desierto un pajarito llamado *pachurra*. La vegetacion es bastante variada; recogí las especies siguientes:

Nasturtium anethifolium Ph. Mostacilla del campo

Menonvillea Gayi Ph.

Cristaria Ovallea Gay

— foliosa Ph. } Malvifolia.

— lobulata Ph. }

Adesmia eremophila Ph.

— cinerea Clos, Barrilla.

Calandrinia discolor, Pata de Guanaco.

Tetragonia macrocarpa Ph.

— maritima Barn.

Eremocharis fruticosa Ph. nov. gen. Umbellif.

Cruikshanksia tripartita Ph. Rosa.

Chuquiraga acicularis Don.

Polyachyrus roseus Ph.

Achyrophorus grandidentatus Ph. Renca, Serrajilla.

Senecio Troncosi Ph.

— myriophyllus Ph.

Encelia tomentosa Walp. Corona de Fraile.

Closia anthemoides Ph. Manzanilla.

Cynostonum viride Ph.

Heliotropium linariaefolium Palongro.

Nicotiana Miersii Clos.

Alona sphaerophylla Ph. Sosa.

No habia ninguna gramínea.

Dejamos a las doce del dia siguiente el mineral de *las Animas*, para pasar al del *Salado*, y atravesamos la *quebrada de la soledad*. Encontré en esta quebrada la primera *Argyria puberula* DC. en flor. Es una planta muy bonita que merece ser introducida en nuestros jardines; tiene una raiz carnosa, blanquizca, del largo de seis pulgadas y talvez mas, y del grueso de dos pulgadas; no es comestible, siendo muy amarga aun cocida. No se comprende como una planta tan pequeña y provista de tan pocas hojas puede tener una raiz tan enorme.

Aquí encontré también por la primera vez el *Palo de jote*, arbusto cuya altura es de unos dos a tres pies, con hojas parecidas a las de un pino y con flores grandes moradas. Debe formar un nuevo género entre las *Sinantereas* labiatifloras (*Gypothamnion pinifolium* Ph.). Había también una que otra *Opuntia sulphurea* Gill. y mucha *Rosa* (*Cruikshanksia tripartita* Ph.), planta singular por terminarse las divisiones de su cáliz en hojuelas acorazonadas que se vuelven amarillas como oro, blancas o moradas. — Las rocas que forman esta quebrada son una verdadera pizarra o esquita arcillosa!

Donde entramos en el *valle del Salado* tenía todavía un cuarto de legua de ancho; los cerros en los dos lados parecen formados de pórfidos arcillosos, y son muy abigarrados, unos gridelin, otros pardo obscuro, otros de un morado claro, otros verde de alfónsigo, otros de rojo claro, otros enfin de un rojo muy obscuro. Los mismos colores vivos se ven en los cerros cerca de Chañarcillo etc. Una infinidad de vetas comunmente negras, raras veces coloradas, cruzan estos cerros por todas partes y en todas direcciones, y salen afuera como murallas, porque resisten mejor a la descomposicion por el aire que la masa principal del cerro. El ojo puede a veces seguir una veta por mas de media legua. Estos cerros se elevan ya a 2500—3000 pies, y más al este su altura es todavía mas grande. El valle parece cerrado al oriente por el *cerro Vicuña* que tendrá quizás 9—10000 pies de elevacion. El ripio que llena el valle ofrece con mucha frecuencia costras de sal comun blancas como la nieve, cristales de yeso, y romboedros primitivos de espato calcareo.

La habitacion del administrador de las minas del Salado se halla a 10 leguas del puerto; situada en este valle desolado, enteramente pelado, hace una impresion muy melancólica. Los muros son de barro, pardos con manchas blancas y amarillentas, de modo que se parecen a los de los contornos de Nápoles hechos del tofo del Posilipo; el techo es de tallos de *Brea* que fue preciso buscar a nueve leguas de distancia, cubiertos de barro. El agua se trae igualmente de la distancia de nueve leguas, de *Pueblo hundido*; para los animales sin embargo hay una aguada en la distancia de una legua al SSE. Antes los mineros tomaban esta misma agua, pero en breve tiempo se enfermaban, hinchándose luego las piernas, lo que ha cesado desde que usan el agua de Pueblo hundido.

Las vetas de cobre denominadas *del Salado* se descubrieron antes del año cuarenta por unos Argentinos, pero una sociedad de Chilenos se puso a trabajarlas lo que quebró luego; despues un Ingles volvió a trabajarlas y quebró igualmente: actualmente se trabajan por cuenta del Señor *Waddington*. No se trabajaba mas que una mina, la *Boquerona*, situada a media legua de la casa en NNE como 300 pies sobre el valle. Atravesando este vi una faja ancha como 80 pasos de un barro muy fino, depositado por el rio que corrió hasta aquí en consecuencia de algunos aguaceritos caidos en Agosto y Setiembre. La mina explota una veta que corre casi esactamente de norte a sud, y que tiene una inclinacion de como 85 grados hacia el este, pero hay muchas vetas paralelas, y todas tienen mucho espato calcareo; las salbandas tienen muchas veces el grueso de dos a tres pies. Fuera de la Boquerona hay otras 9 minas al norte del valle, y dos al sur, y como tres leguas mas al sur está la mina *Nueva California*. Tres veces en la semana se envia el metal al puerto, y se sacan de allí los víveres, la cebada para las mulas etc.; el camino es carril y excelente.

Despues de mi visita, las minas de *las Animas* y del *Salado* han sido trabajadas con

mas energia, y su producto ha aumentado de año en año. En 1855 se esportaron de Chañaral de las Animas en 8 buques 39217 quintales de metales de cobre, en 1856 en diez buques 62900 quintales, y 1857 en trece buques 78479 quintales. La importacion habia sido en 1855 de 19444 pesos, en 1856 21400 pesos, y en 1857 27458 pesos.

Regresé el 11 de Diciembre a Chañaral. En la mitad del camino el valle del Salado se estrecha y se tuerce algunas veces entre los cerros. Estos desde allá para abajo son graníticos, siendo el granito blanquiceo y muy dispuesto a reducirse a una arena gruesa; pero cerca de la boca del valle de las Animas se vuelve a observar la pizarra que forma el valle de la soledad. Los peñascos inmediatos al puerto son formados de una especie de piedra córnea de color pardo obscura, atravesada por muchas venas blancas; contiene muchos granos de cuarzo que se distinguen en la fractura por su lustro vidrioso. Muchas vetas negras cruzan estos peñascos en todas direcciones y se divisan ya de lejos.

En todo el valle del *Salado*, la vegetacion es casi absolutamente nula, y aun cerca de *Chañaral* no se ve ninguna verdura. Pero buscando entre los peñascos cerca del mar se encuentra en sus hendijas una que otra planta, principalmente la *Tetragonia maritima* Barn., unas *Nolanaceas*, la *Closia anthemoides* Ph., un *Achyrophorus*, la *Opuntia sulphurea* Gill. y la *Statice plumosa* Pl. Una lagartija parda, muy fea, el *Microlophus Lessomi* Dum. et Bibr., es muy comun en los escollos (la he encontrado por todas partes en el litoral hasta Mejillones) y parece alimentarse principalmente de las moscas, que se ponen en inmensa cantidad en las algas que la mar bota en las playas. Se cazaron el *Rhynehops nigra*, el *Haematopus palliatus*, *Strepsilar borealis* e *interpres*, *Numenius hudsonicus*, la perdíz de mar, el *Totanus chilensis* etc.

El dia 12 a las once de la mañana dejamos *Chañaral* para marchar por tierra a la caleta de *Tartal*, o *Taltal*, o *Juncal*. El Señor D. Antonio Sanhuesa nos habia proporcionada las mulas necesarias para montar en ellas y para llevar unos cajones, como tambien la cebada necesaria para la mantencion de estos animales. El camino conduce por espacio de una legua en la playa, que estaba cubierta de conchas, pero casi todas reducidas a pequeños fragmentos por la fuerza de la reventazon. Luego se pasa un promontorio que termina al norte la ensenada poca honda del *Salado*, compuesto de una sienita de granos finos. Su pendiente ofrece una vegetacion bastante rica; se ve principalmente la *Eulychnia breviflora* Ph., la *Oxalis gigantea* Barn., y una *Euforbia* fruticosa del alto de 4 a 5 pies, cubierta de una corteza carnososa que deja salir a la menor lesion un chorro de leche blanca y cáustica. Por esta razon los indígenas la llamaron *lechera*, y yo le di el nombre de *Euphorbia lactiflua*. En estos lugares hay una aguada, cuyo nombre „*Agua hedionda*“ indica su mala calidad. Apénas pasado este promontorio la naturaleza cambia de aspecto: se ve un campo ancho de cascajo, del cual salen de vez en cuando peñascos y escollos lacerados horriblemente, pero a veces muy pintorescos. Millares de *Echinocactus*, pertenecientes a dos especies distintas *) cubren el suelo, y se ven entre ellos de vez en cuando los embudos azules de *Sorema* y las estrellas doradas del *Tylloma glabrata* Remy, como tambien los *Cuernecillos*, una que otra *Tetragonia*, y el

*) Habia enviado todas las especies de quisco que recogí en esta expedicion a Santiago, y los habia repartido entre dos jardines, pero cuando algunos meses mas tarde quise examinarlos habian muerto, unos porque el jardinero los habia puesto en un terreno de riego, otros por descuido. Ojalá tuviésemos un jardin botánico.

Palo de Jote (*Gypothamnium pinifolium* Ph.). El camino deja al lado, a la distancia de legua y media, el promontorio agudo llamado *Pan de azúcar*, y pasa por una loma, cuyo elevacion es de 345 pies sobre el nivel del mar, que une dicho promontorio con el continente, para bajar luego en un valle muy ancho, que parece carecer de nombre. Los peñascos me ofrecieron por la primera vez una planta muy comun en el litoral mas para el norte, el *Chaguar del jote*, *Pitcairnia chrysantha* Ph., cuyas hojas carnosas son parecidas a las de la Aloë vulgaris; el peciolo alto como dos pies lleva dos a tres espigas laterales del largo de tres pulgadas de flores color de oro. Acompañaban a esta planta la *Cruikshanksia tripartita* Ph., una linda *Cristaria*, que se me perdió, la *Adesmia pusilla* Ph., *Calandrinia calycina* Ph., *Olosia pusilla* Ph. etc. Habia tambien algunos caracoles vacíos de *Bulimus*, decolorados por el sol. El suelo del mentado valle se compone de ripio granítico, y los cerros graníticos que lo rodean son en estado de descomposicion. Para alcanzar el alojamiento de *Cachinal de la costa*, que se halla en un pequeño valle lateral que viene del norte, era preciso atravesar una loma granítica. Seguimos despues el pequeño valle de Cachinal como legua y media arriba, ántes de llegar al agua. Esta forma un pozo redondo de 10 pies de diámetro, cercado de una pirca, para que los animales no la ensucien, y corre unos quince pasos hasta ser absorbida por el suelo, produciendo sin embargo en dos o tres lugares mas abajo un poco de humedad.

Encontramos allí unos hombres y mujeres alojados bajo una especie de toldo; las últimas habian venido de *Chañaral* para lavar ropa, siendo esta agua distante once leguas la mas cercana para este objeto. Antes solian ir a la *Finca de Chañaral*, distante 28 leguas. Nosotros colocamos nuestro toldo un poco mas arriba del agua no muy lejos de algunas pastoras de cabras, que habian conducido aquí sus rebaños, porque este valle ofrece una vegetacion bastante rica. Véase el Atlas.

En la mañana siguiente me puse a esplorarla. No hay árboles ningunos, y los arbustos mas altos tienen apénas cinco o seis pies; son principalmente *Cereus peruvianus* L., *C. nigripilis* Ph., el *Churco* (*Oxalis gigantea* Barn.), cuya cáscara sirve para curtir las redes, la *Lechera* (*Euphorbia lactiflua* Ph.), el *Ledocarpum pedunculare* Lindl., que por sus flores grandes de un hermoso amarillo merece un lugar en los jardines, dos especies de *Heliotropium*, *H. linariaefolium* Ph. con flores de un morado pálido, y *H. pyenophyllum* Ph., muy bajo con flores naranjadas, ambos fragrantés, el *Palo de Jote* (*Gypothamnium pinifolium* Ph.), y otro arbusto de la misma familia de hojas picantes, *Oxyphyllum ulicinum* Ph. Entre las plantas mas hermosas de este valle coloco la *Salvia tubiflora* Sm. con flores grandes, color de escarlata, y la *Alstromeria violacea* Ph. Recogí este dia las plantas espresadas en seguido.

Nasturtium carnosulum Ph.	Trifolium concinnum Ph.	Echinocactus columnaris Pfr.
Mathewsia incana Ph.	Astragalus cachinalensis Ph.	— occultus Ph.
Lepidium spathulatum Ph.	Adesmia cremophile Ph.	Heliosciadium deserticola Ph.
Menonvillea parviflora Ph.	Loasa Arnottiana Gay.	Eremocharis fruticosa Ph.
Arenaria teretifolia Ph.	Tetragonia microcarpa Ph.	Domeykoa oppositifolia Ph.
— lignosa Ph.	— macrocarpa Ph.	Chabrea modesta Ph.
— denticulata Ph.	Calandrinia cachinalensis Ph.	Gypothamnium pinifolium Ph.
Ledocarpum pedunculare Lindl.	Silonea amaranthoidea Ph.	Oxyphyllum ulicinum Ph.
Oxalis gigantea Barn.	Eulychnia breviflora Ph.	Stevia menthaefolia Ph.
— ornata Ph.	Cereus peruvianus L.	Haplopappus rengifoanus Remy.
— ornithopoda Ph.	— nigripilis Ph.	Senecio cachinalensis Ph.

Senecio Almeidae Ph.	Alona mollis Ph.	Euphorbia lactiflua Ph.
Bahia ambrosioides Leg.	— micrantha Ph.	Tigridia?
Centaurea cachelensis Ph.	— pusilla Ph.	Rhodophiala uniflora Ph.
Achyrophorus foliosus Ph.	Alibuxia villosa Ph.	Alstromeria violacea Ph.
Argyria puberula DC.	Linaria canadensis L.	Leucocoryne narcissoides Ph.
Heliotropium linariaefolium Ph.	Schizanthus laetus Ph.	Paspalum vaginatum Sw.
— pycnophyllum Ph.	Atriplex mucronatum Ph.	Stipa tortuosa Desv.
Salvia tubiflora Smith.	Suaeda divaricata Moq.	Sporobolus scaber Ph.
Sorema elegans Ph.	Quinchemalium archifolium Ph.	

Hallé algunos ejemplares de *Helix Reentsii* Ph., de *H. epidermia* Anton, y un pequeño *Bulimus*, *B. minimus* Ph. Habia muchos pajarillos en este valle que al salir el dia hacian un concierto muy agradable, principalmente *Diucas*. Nuestro alojamiento se hallaba 1722 pies de Paris sobre el nivel del mar, o sea 560 metros.

A las dos de la tarde continuamos el viage subiendo el pequeño valle hasta llegar, al cabo de tres cuartos de hora, a una llanura estensa, elevada 658,5 metros sobre el mar. La vegetacion era muy rica en la parte superior del valle, donde hallé principalmente la *Rhodophiala*, la *Leucocoryne*, el *Trifolium*, la *Stevia* y la Iridea azul que se me perdió. El *Sporobolus scaber* era muy comun en esa llanura, y se considera como pasto excelente. Desviamos un poco del camino a la izquierda y luego tuvimos la mar a nuestros pies. La caída del terreno al mar tiene tanto declive, que el camino no habia podido seguir la orilla del mar. Torcimos despues a la derecha y bajamos algo. El suelo era cascajoso y estéril; al principio se veian todavia algunos *Cereus*, *Echinocactus* y una especie de *Opuntia* con articulaciones cilindricas, cubierta de puas amarillentas mas largas que el diámetro de los artículos, pero luego desapareció todo vestigio de vegetacion. El llano parecióme de lejos blanco, como cubierto de florescencias salinas, por el numero inmenso de fragmentos de cuarzo blanco que yacian en la superficie. Despues de haber marchado dos horas y media atravesamos un pequeño portezuelo elevado 678 metr. notable por una veta blanca que el ojo podia seguir por mas de mil pasos; corria de nortoste a sureste y era casi perpendicular. Me apeé para examinarlo y me sorprendí mucho al ver que era un calcáreo negro hediondo cubierto enteramente en su superficie de líquenes blancos. Aquí encontré por la primera vez en el portezuelo uno de estos montones de piedras hechos por la mano del hombre, una *apacheta* o *apachecta*, como los hallé, en seguida, en todos los lugares análogos. Era, segun parece, una costumbre general en todo el reino de los Incas, que cada viagero que llegaba a un portezuelo ponía en el una piedra hasta formarse un monton. Esta costumbre se ha conservado en gran parte, y en Bolivia ponen con frecuencia cruces de palo en estas apachetas. Darwin observó cerca de *Montevideo* en la *Sierra de las Animas* montones parecidos, que segun la opinion de los Montevidenses deben su origen a los Indios antiguos. Montones semejantes se ven en los cerros del principado de Gales en Inglaterra. Es muy singular que esta costumbre se halla en lugares tan distintos. Los que mascan *Coca* escupen siempre sobre estas apachetas como sobre las piedras grandes aisladas que encuentran, lo que produce manchas verdes, cuya origen no podia explicarme por mucho tiempo.

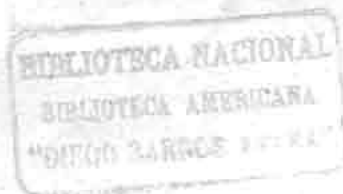
El suelo se componia de margas; la velocidad de nuestra marcha no me permitió ver mas. Cuando vino la noche nos hallamos de nuevo sobre un suelo de cascajo. Las colinas bajas que se ven de vez en cuando en esta meseta son todos redondas y morenas. En la

noche pasamos cerca de un pequeño cerro, que no era otra cosa, que un monton de piedras bastante redondas de unas dos a tres pies de diámetro. Una muestra que saqué probó que era un pórfido pardo tirando al verde con cristales de anfíbola y de feldispato pardo del tamaño de una línea. Ya eran las diez cuando llegamos a un lugar, donde habia algunos arbustos secos para poder hacer fuego, habiendo sido el suelo hasta entónces enteramente desprovisto de vegetacion.

Alojamos en este lugar que se halla a 670,5 metr. sobre el nivel del mar; como se ve habiamos marchado toda la tarde en una meseta casi horizontal. El alojamiento se llama *Cachiyuyal*, apesar de no haber allí ningun *Cachiyuyo* (*Atriplex* sp.); probablemente este arbusto existia ántes, y ha sido destruido para hacer fuego. Observaré que *Cachi* es una palabra del idioma Quichua, y quiere decir *salado*, *salobre*; *Yuyo* es probablemente del mismo idioma y quiere decir *yerba* o *maleza*, así tenemos el *Yuyo* (la *Brassica Napus* L.), el *Paico-yuyo* (*Galinsogea parviflora*) etc. No hay agua en *Cachiyuyal*. De *Cachinal* de la Costa hasta *Cachiyuyal* hay como 10 leguas.

El día siguiente (el 14 de Diciembre) llegamos hasta el *Agua del Olérigo* sobre *Hueso parado* distante 9 leguas. *Cachiyuyal* es una pequeña loma de calcáreo negro fétido, intercalada segun parece entre la formacion de los pórfidos. Las pocas plantas que crecian en este lugar eran *Alona xerophila* Ph., *Tetragonia maritima* Barn., las que nos suministraban el combustible, *Sorema elegans* Ph., *Gypothamnium pinifolium* Ph., *Heliotropium pyenophyllum* Ph. y *Silvaea amarantoides* Ph. Habia un gran numero de hormigas con cabezas coloradas. Salimos a las seis de la mañana. El camino conduce por un llano ondeado que se inclina poco a poco hacia el norte, o hacia el valle de *Juncal*, y pasa por algunas lomas poco elevadas, separadas por valles anchos muy poco hondos. El *portezuelo de las Tapaderas* se halla a 610,6 metr., el *Valle del Llano colorado* a 509,7 metros, el portezuelo que sigue en 604 metros de elevacion sobre el mar. Las rocas son todas porfiricas, siendo el pórfido mas comun de color pardo con cristales de feldispato del tamaño de 1 a 3 líneas y de anfíbola de 1 línea de largo. Como una legua al norte de *Cachiyuyal* habia una veta de amigdaloides o almendrillo que corria de ostenortoeste a estesureste. La roca era muy descompuesta, dividida en pedazos del tamaño de una a tres pulgadas y muy blanda. En una pasta morena se distinguen pequeños cristales de feldispato blanco opaco, y de anfíbola verde obscura. Los huecos son llenados de espato calcáreo, de tierra verde o de óxido de hierro rojo. Cerca del valle de *Tartal* o *Juncal* hay en la superficie del suelo una gran cantidad de diáspero rojo atravesado de venas de calcedonia blanca. En una muestra de este diáspero se ve epidota y wavelita; en otras predomina la calcedonia, otras contienen escamas de hierro oligista. A veces se ven bolas con capas concéntricas. Estos diásperos y calcedonias provienen probablemente de unos cerros situados al oriente que contienen segun D. Diego de Almeida vetas de oro.

Solo en los valles se encuentra alguna vegetacion; las lomas y los llanos son absolutamente pelados. Cerca del Portezuelo de las Tapaderas hallé un *Lycium* que me parece nuevo, *L. desertorum* Ph., que no he visto en ningun otro lugar del desierto; se llama como las otras especies del género que se crian en el desierto *Calpichi*. Las otras plantas eran *Malesherbia humilis* Ph., *Bustillosia chilensis* Clos, la *Rosa*, *Cruikshanksia tripartita* Ph., el



Palo de Jote *Gypothamnium pinifolium* Ph., *Tylloma glabratum* Remy, *Heliotropium linariaefolium* Ph., *H. pycnophyllum* Ph., una especie de *Eritrichum*, *Alibrexia incana* Ph.

Desde mucho tiempo habíamos tenido a la vista el cerro alto, negro de *Hueso parado*, situado al norte del valle de *Tartal*. Bajamos a este valle por una quebrada angosta, cortada en un pórfido arcilloso negruzco. Rocas de la misma naturaleza rodean dicho gran valle hasta la mar. Las muestras que recogí son de color moreno oscuro a veces como chocolate, con rayadura blanquizca, muy blandas, de fractura muy terrosa; el lente muestra pequeños puntos blancos y pequeños cristales de albite de color gris claro que miden a penas media línea y son raros. Contiene en sus grietas, con bastante frecuencia, un espato calcáreo amarillento fibroso, o una masa parecida al Kaolin. No es estratificado. La descomposición produce a veces masas arcillosas de color violeta. El valle tiene mucho declive y es perfectamente horizontal en la dirección transversa. Su lecho está formado enteramente de ripio, y los fragmentos que lo componen son muy angulares, lo que prueba que no han sido trasportadas de lejos por las aguas. Sin embargo se ven muchas rayas producidas por las aguas lluvianas que deben caer de vez en cuando. Habíamos hecho apenas pocos centenares de pasos cuando alcanzamos la boca del valle de *Breadal* que viene de norteste, y que trae consigo eflorescencias salinas compuestas de yeso y de sal comun.

La vegetación del valle es bastante variada, aunque ofrece poco pasto. Los peñascos son cubiertos de Quiscos, principalmente de muchas especies de *Echinocactus*, como *E. cinereus* Ph., *E. mammillarioides* Hook., *E. columnaris* Pfr., *E. copiapiensis* Pfr. y *Eulychnia breviflora* Ph. Se veía con frecuencia el hermoso *Ledocarpum pedunculare* Lindl., *Mentzelia chilensis* Gay, *Gymnophytum foliatum* Ph., *Drymaria paposana* Ph. etc.

Después de haber bajado el valle un buen trecho lo atravesamos, pasamos un vasto campo cubierto de *Junquillo* (*Juncus* sp.), el cual probablemente ha dado lugar al nombre de *Juncal*, pues hay un gran quiscal donde las varias especies de *Cereus* aleanzaban muchas veces a 15 pies de altura. En seguida subimos la pendiente oriental del Cerro de *Hueso parado* hasta al *Agua del Clérigo*, donde pusimos nuestro toldo a 395,5 metros sobre el nivel del mar. El pozo, cercado de una pirca, contenía una agua abundante y bastante buena, pero llena de confervas y de larvas de mosquitos, y tuvimos que padecer mucho de la picadura de *zancudos* (*Culex* sp.) y *mosquitos* (una especie de *Simulia*, que tenía tres manchas morenas en el borde anterior de cada ala). No encontré caracoles en esta agua. Donde el agua salía del pozo crecía mucha *Chépica*, *Paspalum conjugatum* Sw. Cerca de nuestro toldo había algunos perales rodeados de una pirca caída en muchas partes. D. Diego nos contó, que él había plantado estos perales como varias higueras cuando trabajaba minas de cobre en la cercanía, pero que los burros y cabras de los *Changos* (así se llaman los moradores indígenas de la costa) habían concluido con la mayor parte de estos árboles. Hay bastante pasto para cabras burros y mulas.

Quedamos en este alojamiento hasta el 16 de Dic. Fue a ver la *Janequeo*, que había fondeado en la bahía de *Tartal*, y vi con sentimiento, que una porción de las plantas recogidas en *Caldera* se habían perdido por efecto del aire húmedo del mar. La playa era cubierta de algas y de miles de cangrejos del género *Hippa*, que me parecen algo distintos de la *H. emerita* del Brasil; pero había muy pocas conchas, casi todas ellas *Olivas* y *Turrítelas* y

muy gastadas. Los peñascos negros de la costa son formados de un pórfido arcilloso obscuro, cuyas grietas con frecuencia son llenas de hierro oligista. La arena negra que forma en parte la playa deriva probablemente de esta roca. Hay además en la playa un gran número de diásperos, agatas, cornalinas y caludonias.

Cerca de nuestro toldo habia muchos ranchos de *Changos*. Nada es mas sencilló que un tal rancho. Se fijan en el suelo cuatro costillas de ballena o troncos de Quisco, apénas del alto de 6 pies, y se echan encima cueros de cabras, de lobos marinos, velas viejas, harapos y aun solo algas secas, y la casa está hecha. Por supuesto no hay en el interior ni sillal, ni mesas, ni catres; el estómago de un lobo sirve para guardar el agua, unas pocas ollas y una artesa completan el ajuar de casa. Esta gente se alimenta principalmente de mariscos, de Concholepas, Patella, Fissurella, Chiton, de pescado, carne de cabra, leche y huevos; el trigo, mais, y harina son una gran rareza. Se visten como en las ciudades, las mugeres tienen vestidos de algodón, zapatillas, zarcillos, sortijas; hablan muy bien el castellano y han olvidado enteramente su propio idioma, que sin duda ha sido el chileno o araucano; son tan políticos como si hubiesen recibido su educacion en la capital, y esperan por supuesto ser tratados del mismo modo, que se diga p. e. Señorita a la india mas vieja y fea vestida de harapos. Un viejo pescador me hizo reir mucho, pues nunca hablaba de sus burros sin añadir: con permiso de Vds, caballeros. Tres pastoras nos visitaban con frecuencia, una Doña *Serafina*, vieja como Metusalen, una antigua amiga de D. Diego, y dos otras jóvenes bastante bonitas, de modo que dudé de la pureza de su sangre india, que venian vendiéndonos pescado, leche, huevos, gallinas para recibir azúcar, yerba, harina y grasa. No mi olvidaré nunca de su cariño. Volvia a pié del buque y, subiendo en el calor ardiente del mediodia el cerro, pasé sumamente cansado cerca de sus ranchos; me convidaron a entrar y a descansar, lo que rehusé de miedo de las pulgas, pero no me dejaron pasar ántes de haber tomado por lo menos un poco de leche.

La vegetacion es muy interesante. Hallé por la primera vez la linda *Cleome chilensis* DC., un *Lycium* de hojas garzas (*L. glaucum* Ph.), una nueva especie de *Proustia*, que los indígenas llaman *Tipia*, un tabaco casi fruticoso cuyo alto es seis pies, de hojas grandes como de col, *Nicotiana solanifolia* Walp., el *Cynoctonum boerhaaviaefolium* Dene, la *Telonthera junciflora* Remy, la *Dicliptera paposana* Ph., la *Monttea chilensis* Gay, nombrada en honor del actual Señor presidente de la República, y la *Tillandria humilis* Presl, parásita singular que parece alimentarse unicamente de la atmósfera. Lo hallé con bastante frecuencia en la *Lechera*, *Euphorbia lectiflua*, dos o tres veces en *Quiscos*, y una sola vez en una piedra. Muy comunes son dos especies de *Chaguar*, la *Pitcairnia chrysantha* Ph., y otra especie, que no pude hallar en flor y cuyo rizoma carnoso se come. La lista completa de las plantas que recogí en estos lugares es:

Menonvillea aptera Ph.	Sicyos Badaroa Hook.	Chretanthera linearis Popp.
Cleome chilensis DC.	Pentacaena ramosissima DC.	Tylloma glabrata De.
Viola litoralis Ph.	Gymnophytum foliosum Ph.	Stevia menthaefolia Ph.
Arenaria stenocarpa Ph.	Eryngium pulchellum Ph.	Closia elata Ph.
Christaria integerrima Ph.	Daucus australis Dc.	Cynoctonum boerhaaviaefolium Dene.
— heterophylla Ph.	Valeriana pubescens Ph.	Monttea chilensis Gay.
Mentzelia chilensis Gay.	Proustia Tipia Ph.	Reyesia chilensis Gay.

Heliotropium rugosum Ph.	Plumbago caerulea Kth.	Pitcairnia chrysantha Ph.
Salvia paposana Ph.	Telanthera junciflora Remy.	Tillandsia humilis Presl.
Verbena glauca Gill.	Ercilia volubilis Ad. Juss.	Scilla triflora Ph.
— crinoides Lamk.?	Quinchamalium thesioides Ph.	Juncus.
Dicliptera paposana Ph.	Plantago litorea Ph.	Nassella pubiflora Trin. et R.
Nicotiana solanifolia Walp.	— deserticola Ph.	Stipa plumosa Trin.
Lycium glaucum Ph.	— brachyantha Ph.	Eragrostis deserticola.
Schizanthus laetus Ph.	Oxybaphus micranthus Choisy.	Sporobolus scaber Ph.
— lacteus Ph.	Euphorbia lactiflua Ph.	

A los quiscos enumerados se han de agregar dos especies de *Opuntia* con artículos globulosos y espinas muy numerosas y largas. Es singular, que en toda la costa los arbustos y aun los quiscos y sus espinas son cubiertos de líquenes, lo que proviene sin duda del aire húmedo del mar que los baña continuamente.

El reino animal correspondía a esta vegetación comparativamente rica. Debajo de las piedras abundaba un gran alacran y dos coleópteros de la división de las Melasomas; fuera de los zancudos y mosquitos nos molestaba un tábano y una pequeña mosca parecida a la mosca común, y la *Monedula chilensis* Klug era tan común como cerca de Santiago. Dos especies pequeñas de *Bulimus* vivían al pié de los quiscos. Los pájaros que he observado en este lugar son la *Diuca*, *Fringilla Diuca* Mol., el *Jilguero*, *Fringilla barbata* Mol. o *Chrysomitris campestris* Gould, el magnífico picaflor de la cordillera, *Trochilus leucopleurus* Gould, la *Tortolita cordillerana*, *Zenaida boliviana* Gay y el Tuique de la cordillera *Polyborus s. Caracara andinus*. En la playa se mató el *Phaeton aethereus* L. por uno de los oficiales del buque.

En las dos noches que pasamos cerca del *Agua del Clérigo* cayó una neblina densa, y aun garuga. Esto sucede en la costa a cierta elevación casi todos los días durante nueve meses del año y explica la abundancia comparativa de la vegetación.

Mientras se buscaban las mulas para continuar el viaje subí con D. Diego al lugar donde había trabajado ántes sus minas de cobre. En un portezuelo estaba todavía su horno casi intacto, y la pirca que le había servido de habitación. La vista desde este punto era muy extensa e interesante. De un lado se veía el inmenso océano, del otro la vista penetraba a mucha distancia en el valle de Tartal arriba. Sin embargo el ánimo recibe mas bien una impresión melancólica; no se divisa ningún vestigio de la existencia de la especie humana, no se ve vegetación ni vida animal; la naturaleza parece un cadáver.

La roca que forma el alto *Cerro de Hueso parado*, que tendrá sus mil metros, es una sienita porfirioidea; la componen cristales muy negros de amfibola, cuyo largo alcanza hasta tres líneas, gránulos de cuarzo parduzco y cristales de albita blancos como leche; estos dos últimos componentes predominan y tienen generalmente el tamaño de línea y media. Todos estos cristales son embutidos en una masa gris que a primera vista parece homogénea, pero examinada con lente se conoce que es formada de los mismos cristales, pero de dimensiones muy pequeñas. Hay además uno que otro grano de pirita y de hierro magnético o titánico. Este cerro parece formar una isla aislada en la formación porfírica de la costa.

Partimos a las 11 de la mañana, y atravesamos una loma baja para llegar a la playa. Pasamos en este trecho del camino la gran costilla o mandíbula de ballena fijada en el suelo, y rodeada de un semicírculo de grandes piedras, que da el nombre de *Hueso parado* a este lugar. No pude averiguar el origen y la significación de este monumento. El camino conduce

por bastante tiempo encima de un depósito horizontal de escombros, elevado como 30 a 40 metros sobre el mar. En una de las quebraditas que cruzamos hallé por la primera vez la bonita *Huidobria chilensis* Gay, y un *Teucrium*, probablemente el *Teucrium bicolor* Smith. Luego alcanzamos el *Malpaso*, pasaje casi de dos leguas de largo donde los cerros altos como 650 metros caen casi perpendicularmente al mar; el camino conduce cuesta arriba, cuesta abajo, ya sobre peñascos sólidos, ya sobre escombros, que amenazan a cada paso caer junto con el jinete en la reventazon, y algunas veces es tan angosto, que una mula cargada pasa con trabajo y no sin rozar. Pasado el *Malpaso* los cerros se retiran algo del mar y el camino es sin peligro encima de un depósito enorme de ripio, en el cual las aguas han cortado quebradas hondas. Peñascos y escollos aislados salen de vez en cuando de estos escombros. Parece que las rocas son una especie de granito o sienita muy inclinada a reducirse en arena gruesa; contienen a menudo feldispato colorado. La vegetacion consta principalmente de quiscos de los géneros *Echinocactus* y *Cereus*, y de la *Lechera*. El número de los huesos de ballena que se ven en la playa es increíble, una vez hallé la mitad posterior de un esqueleto entero. Por todas partes se observan, principalmente en la altura de 10 metros sobre el nivel actual del mar, conchas numerosísimas, rotas, que no se pueden confundir con las amontonadas de *Fissurella*, *Concholepas* etc. que sirvieron de alimento a los viajeros y a los *Changos*. Este fenómeno y las formas comidas lavadas de los peñascos en la altura no permiten ninguna duda sobre el hecho que el mar ha bañado estos lugares y que la costa se ha elevado despues. He hecho la misma observacion en todos los lugares de la costa, que se prestaban a mostrar este fenómeno y no repetiré cada observacion. En algunos puntos los escollos y la reventazon forman puntos de vista pintorescos, pero en general el camino es muy monótono. Cerca de un lugar llamado *el Pozo* habia un grupo de chozas de *Changos*. A los 3 $\frac{1}{2}$ de la tarde divisamos a la derecha en la falda de los cerros una mancha verde, los perales de *Estancia vieja*. Un pequeño manantial que brota en este lugar, y que corre como diez pasos ántes de agotarse, hace crecer media docena de perales, una higuera, y un grande algarrobo, *Prosopis Siliquastrum* DC., que son protegidos contra el ganado por medio de una buena pirea. Pero el suelo en este lugar es tan declive, que apenas hallamos un espacio plano suficiente para armar nuestro toldo. El agua se halla en 172 metros sobre el mar, y a 6 leguas de *Hueso parado*; alimenta una nueva especie de caracoles acuáticos, la *Chilina angusta* Ph.

Las rocas cerca del manantial son hipersténicas, compuestas de cuarzo parduzco, feldispato blanco, y hiperstena morena, atravesadas a menudo por venas delgadas de epidota verde amarilla. La vegetacion de la playa era muy pobre, no se veia casi nada mas que quiscos y chaguares; subiendo al agua hallé una especie nueva de *Fomate*, *Lycopersicon atacamense* Ph. Mas arriba aumenta el número de las plantas, y vuelve a mostrarse la hermosa *Salvia tubiflora*.

En la noche tuvimos una garuga bastante fuerte, que continuó aun por algunas horas en la mañana del 17 de Dic. El camino era parecido al que hicimos la víspera, los cerros quedando algo retirados de la playa. Atravesamos tres o cuatro veces lugares arcillosos, cubiertos de eflorescencias salinas y de una gramínea sin flor. Parece que esta arcilla es el depósito de aguas que han bajado de la cuesta. Cerca del promontorio *Punta grande*, que

es muy bajo, pero que entra bastante en la mar, el ripio es unido en una especie de conglomerado, y D. Diego nos dijo, que mas arriba era todavia mas petrificado y apto para piedras de molino. Creo que eso es una equivocacion, porque una masa aislada, que me designó como tal, no era otra cosa que una especie de caliza arenosa, porosa como una esponja, que se disolvió por su mayor parte en el ácido muriático, dejando granos redondos de feldispato, amfibola, epidota y talvez de cuarzo del tamaño de media línea. Encontré tambien una gran piedra suelta de un verdadero travertino amarillento.

Como media legua al sur de Paposo hay el atracadero de los botes. La costa forma aquí un llano bajo y ancho como un cuarto de legua hasta el pié de los cerros. En este llano hay como veinte casas de *Changos*. *Paposo* es un cortijo aislado distante unas cinco leguas de Estancia vieja y como cinco minutos de la playa. Una pirca cuadrada encierra los edificios, y tiene dos aberturas, una en el norte, otra en el sur. El lado del sur tiene dos aposentos hechos de tablas; en el uno vivian los mayordomos *D. José Maria* y *D. Mariano Zuleta*, otro fue desocupado para que yo habitase en él. En seguido venia un espacio techado donde colocamos nuestro equipage, sillas etc., y un cuarto construido en piedra, donde vivian unas mujeres. En el lado de oriente habia dos cuartos hechos de pircas, que servian de almacen, y un corral. En el lado del norte habia una ramada, habitacion de un peon muy viejo, y otra ramada que servia de cocina. El lado del poniente no tenia aposentos, pero habia allí una mandíbula de ballena fijada en el suelo para amarrar en ella bueyes, mulas etc. Los techos eran hechos de la paja de la *mostaza negra* (*Sinapis nigra* L.), que abunda en los cerros, cubierta de barro. A unos pocos pasos de estas habitaciones habia una pequeña capilla y un cuarto para habitacion del sacerdote, ambos hechos de tablas, pero desocupados desde muchos años, con su campana. El próximo rancho de Chango se halla a distancia de medio cuarto de legua. Cerca de la playa, apénas 15 pasos del mar brota debajo de una piedra inmensa sienfítica un manantial bastante abundante de una agua muy poco salobre, que forma un pequeño ciéno, en el cual crecen casi exclusivamente el *Ranunculus microcarpus* Presl., y el *Cyperus mucronatus* Rottb. Se corta este último y se echa a las mulas que lo comen con gusto. El agua está rodeada de la sólita pirca. Los mayordomos anteriores tenian allí una pequeña huerta, y cultivaban muchas verduras principalmente sandias muy sabrosas aunque pequeñas: los actuales no siembran nada ni siquiera una cebolla o un poco de perejil. — He descrito este cortijo con tanta prolijidad porque se cree generalmente que el *Paposo* es un pueblecito.

Quedé algunos dias en este lugar, siéndome preciso esperar la llegada de la *Janequeo* para proveerme de víveres, de ropa blanca etc., y para juntar unas pocas mulas para proseguir mi viage; debiendo volver a *Chañaral de las Animas* las que habia tenido hasta ahora, de modo que tuve tiempo de conocer los contornos de Paposo.

En el „*Mapa corográfico de la República de Bolivia, mandado levantar por el E. Señor Presidente José Ballivian y formado por el Coronel de Ingenieros Felipe Bertres, Director de la mesa topográfica 1843*“ se halla dibujado un río, denominado *Rio Salado*, que desemboca en la mar inmediato a Paposo. Un tal río o valle no existe en la naturaleza. El único valle mayor que hay en esta region es el *Cajon del Guanillo*, por el cual conduce el camino de Paposo para el interior del desierto; es situado una legua al sur de Paposo, y

no forma abra en la cuesta, terminándose por una hendedura angosta 220 metros sobre el nivel del mar. El agua que corre quizás todos los 50 años en este valle, cae como 25 metros por una peña perpendicular, y se pierde en los escombros al pié de la costa sin formar el menor vestigio de valle que vaya al mar.

Visitamos este cajon del Guanillo el día 20 de Diciembre. El camino sube la cuesta caracoleando, y, no siendo posible penetrar en el valle por la hendedura arriba mentada, se pasa por un pequeño portezuelo mas arriba y se baja al *agua de Perales*, situada 234 metros sobre el mar. Su desagüe forma un pequeño ciénego, y riega unos dos a tres higueras y unos veinte perales. La pirca que debia proteger estos árboles era medio caída, y no habia vestigio de la huerta que existia ántes. Un solo durazno dañado por el ganado y unas tunas atestiguaban la industria de los antecesores de los SS. Zuleta. El pasto del ciénego era muy lozano, y se componia principalmente de *alfalfa*, *trévil* (*Melilotus parviflora* Dess., *Cyperus mucronatus* Rottb., *C. laetus* Presl., *Ranunculus microcarpus* Presl., *Rumex* sp., *Romasa* y *Llanten?* *Plantago Candollei* Rap? En los cerros inmediatos crecia una *Psoralea* de hojas pinadas y de flores del mas hermoso azul, *Ps. azurea* Ph., y una *Peperomia* con hojas oblongas, aquilladas, casi triquetras coloradas debajo, *P. Dölli* Ph. Una pastora que habia establecido su habitacion cerca del pozo, porque habia bastante pasto en la vecindad, tenia leche sobre el fuego y nos convidó a tomarla. A poca distancia acampaban unos indios de *Atacama*, que habian recogido una cantidad de congrios secos, y apacentaban sus mulas en los cerros inmediatos por un talego módico que pagaban al administrador de Paposo.

Habiendo la guerra entre el Perú y Bolivia hecho imposible el comercio entre *Cobija* y *Atacama* estos indios habian pensado emplear sus mulas en una expedicion a *Paposo*, para comprar por *Coca* — el uso de mascar las hojas de *Coca*, tan general en Bolivia y Perú, es igualmente esparcido entre los Changos — congrios y mariscos secos, y vender estos en las provincias Argentinas. Llegados en la costa hallaron sin embargo sus esperanzas en gran parte frustradas, porque la mayor parte de los Changos en vez de dedicarse a la pesca habian preferido trabajar en las minas; los *Atacameños* pues habian podido comprar solamente una cantidad pequeña de pescado. Esta circunstancia me fue muy favorable, porque hallé mulas y guias hasta *Atacama*, y no sé si habria podido cruzar el desierto sin esta oportunidad. Estos indios estaban para regresar en breve, pero me fue fácil inducirlos a esperar mi vuelta de *Mejillones*, el punto mas septentrional de la costa, que habia de visitar.

D. Diego quiso conducirnos a las minas que habia trabajado años atras, pero en el labirinto de peñascos y quiscos erró el camino por la densa neblina de esa mañana, y subimos un pequeño valle lateral, donde habia vacas y burros, atraidos por su rica vegetacion. Recogí la hermosa *Alströmeria violacea* Ph.; la *Rhodophiala laeta* Ph., una *Ipomoea* con flores coloradas, *J. paposana* Ph., una *Cassia*, alta 5 pies *C. paposana* etc.; habia tambien mucho *Uvillo* *Monttea chilensis* Gay, y entre los quiscos predominaba el *Cereus peruvianus* S. Nos hallamos en 525 m. sobre el mar. Volvimos al cajon de Guanillo para subir en él. Luego encontramos el *Agua de arriba*, que tampoco produce pasto. En general la vegetacion se hacia mas pobre a medida que subiamos. Hallé sin embargo algunas plantas nuevas, la *Hoffmanns-eggia gracilis* n. sp., una *Cassia* muy baja, que tenia ya frutos maduros, *C. masera* Ph., y dos especies nuevas de *Oxalis*, que formaban ambas pequeños céspedes semiglobosos de dos a tres

pulgadas de diámetro. Además había dos especies de *Heliotropio* y una *Dinemandra*. A la una de la tarde descansamos a la sombra de un peñasco, 585 metros sobre el mar y tomamos unos higos secos, huevos y un ulpo, harina tostada con agua. Como D. Diego nos había dicho, que luego encontraríamos un portezuelo, estaba muy deseoso de alcanzar allí, esperando encontrar al otro lado un gran valle longitudinal paralelo a la costa, pero este portezuelo no vino nunca, y me convencí que no existía, y que el terreno se alevaba paulatinamente hacia el oriente. La vegetación cesó casi enteramente; los pendientes de los cerros bajos que formaban el valle eran perfectamente pelados, y solo en los escombros a sus pies se veía de vez en cuando un *palo de Jote*, una *Dinemandra*, una *Alona mollis* Ph., una de las pequeñas *Oxalis*, que acabo de mencionar, y un arbusto muy interesante de la familia de los *Loaseas*, la *Huidobria fruticosa* Ph. Es del alto como de dos pies, muy ramificado, de modo que las matas tenían como 5 a 6 pies de diámetro, de hojas aovadas, pardas, de consistencia como paño, y de flores blanquizas; los pelos que cubren la planta son tiesos y ramificados en forma de verticilo. Hallé este arbusto interesante solo en este lugar y después bajando a *Tilopozo*. En varios lugares encontramos al lado del camino hoyos hechos en la sienita, de los cuales se había extraído cobre, pero las minas de D. Diego no se hallaron, y conocí después que existían en un valle muy distinto. Hallé en el ripio muchas costras blancas de yeso, del grueso de dos a tres pulgadas, que encerraban piedrecitas agudas del tamaño de una a tres líneas, que provenían de pórfidos, sienitas y dioritas. Llegado a la altura de 1071 metros, y convencido de no haber portezuelo en esa dirección y que D. Diego estaba equivocado respecto el sitio de sus minas volví atrás. D. Guillermo Döll siguió una media legua más adelante y se convenció igualmente de la noexistencia del portezuelo. Los cerros en este lugar eran formados de un pórfido granítico. En una masa parduzca, cristalina bajo el lente, se veían esparcidos cristales del tamaño de 1—1½ líneas, de dos clases de feldispato, la una color de carne, la otra verduzca, de amfibola negra, y de epidota, sin vestigio de mica ni de cuarzo. Venas de epidota atraviesan con frecuencia estos pórfidos.

La roca predominante en las inmediaciones del *Paposo* es una sienita de cristales de feldispato pardo y rojizo. Los escollos de la playa son atravesados en todas direcciones por vetas negruzcas que constan de diorita. Las más veces es una Afanita, siendo sus partes constituyentes tan pequeñas que no se distinguen bien ni con el ayuda del lente, o bien porfírica, distinguiéndose en la masa numerosos cristales aislados de amfibola y unos que otros granos redondos blanquizos, que no pueden ser otra cosa que feldispato.

La vegetación comparativamente lozana y muy particular llamó principalmente mi atención. En la playa eran muy frecuentes la *Statia plumosa* Ph., *Alibrexia incana* Ph., *Frankenia aspera* Ph., *Dinemandra strigosa* Ph. pero por lo demás esta región era muy pelada. Al pie de la cuesta había otra región, formada casi exclusivamente de quiscos, es decir de varias especies de *Cereus* y *Echinocactus*, en cuya sombra vegeta una que otra *Cristaria*, *Oxalis*, *Senecio*, pero en general la vegetación es todavía muy escasa. Subiendo más encontramos una tercera región en la cual desaparecen poco a poco los quiscos, dando lugar a la *Euphorbia lactiflua* Ph., el *Croton collinus* Ph., *Oxalis gigantea* Barn., *Ledocarpum pedunculare* Lindl., *Proustia Tipia* Ph., *Dolia salsoloides* Lindl., *Heliotropium rugosum* Ph. etc. Con una elevación de 230 metros se muestra una vegetación muy abundante, los arbustos mentados

se hacen mas escasos y predominan especies de *Vicia*, *Trifolium*, *Lotus*, de *Crucíferas*, un *Hypericum*, un *Linum*, una *Erythraea*, *Bidens*, *Calceolaria*, *Ipomoea*, *Gramíneas*, y aun *Helechos*. La mostaza negra y la *Cumingia campanulata* Don. merecen una mencion particular. La primera, introducida sin duda por alguna casualidad, pues es planta de Europa, se ha multiplicado de tal modo en esta region que es actualmente la planta predominante. Cuando navegué algunas semanas mas tarde al largo de esta costa, los cerros me presentaron una faja amarilla, producida por la mostaza en flor, que se divisaba a la distancia de una legua. Ya he notado arriba que sus tallos secos sirven para techar. La *Cumingia campanulata* lleva el nombre de *Papita del campo*, y sus bulbos se comen. Cocidos recientemente son muy buenos, pero al cabo de un dia se vuelven algo amargos. Son blancos, sólidos, planos por debajo, semiglobosos encima, envueltos en una membrana fibrosa, morena, y tienen casi una pulgada de diámetro. Cuando florecen ya no tienen hojas, y solo un pedúnculo que lleva media docena de flores azules, acampanadas, del largo de 5 a 6 líneas. La misma planta es comun cerca de Santiago v. gr. en el cerro de S. Cristóval, y creo que sirvió tambien de alimento a *Pedro de Valdivia* y sus compañeros, cuando los chilenos hubieron incendiado el pueblo recién fundado de Santiago y reducido sus moradores a la hambre.

En la elevacion de 650 metros la vegetacion es absolutamente nula, y cuando se observa la costa desde el mar la faja verde de la vegetacion parece cortada por una línea recta. He indicado este fenómeno en la tab. 12 del atlas. Es muy singular, que estas regiones no producen espontaneamente ningun arbol y ni siquiera un arbusto mas alto de seis a ocho pies.

Lista de las plantas halladas cerca de Paposo.

Ranunculus microcarpus Presl.	Vicia paposana Ph.	Bahia ambrosioides Lag.
Brassica nigra (Sinapis) L.	Adesmia vesicaria Bert.	Senecio paposanus Ph.
Sisymbrium sagittatum Hook.	Hoffmannseggia gracilis Ph.	Bidens chilensis DC.
Lepidium spathulatum Ph.	Cassia paposana Ph.	Closia anthemoides Ph.
Cleome chilensis DC.	— misera Ph.	Infantea chilensis Remy.
Frankenia aspera Ph.	Acaena canescens Ph.	Centaura floccosa Hook.
Stellaria cuspidata W.	Huidobria fruticosa Ph.	Specularia perfoliata DC.
Drymaria paposana Ph.	Loasa Arnottiana Gay.	Erythraea paposana Ph.
Malva limensis L.	Sicyos Badaroa Hook.	Microcala quadrangularis DC.
Lida modesta Ph.	Paronychia coquimbensis Gay.	Centunculus erectus Ph.
— concinna Ph.	Echinocactus humilis Ph.	Monttea chilensis Gay.
Cristaria concinna Ph.	— cinereus Ph.	Ipomoea paposana Ph.
Hypericum dichotomum Ph.	— columnaris Pfr.	Nama stricta Ph.
Dinemandra strigosa Ph.	— copiapiensis Pfr.	Heliotropium rugosum Ph.
Erodium moschatum L.	— occultus Ph.	Eritrichum subamplexicaule Ph.
Ledocarpum pedunculare Lindl.	Cereus nigripilis Ph.	Salvia tubiflora Sm.
Oxalis gigantea Barn.	— peruvianus L.	— paposana Ph.
— fruticula Ph.	Eulychnia breviflora Ph.	Verbena crinoides Lamk.
— caesia Ph.	Opuntia	— sulphurea Sweet.
— paposana Ph.	Heliosciadium deserticola Ph.	Dicliptera paposana Ph.
— ornata Ph.	Daucus australis DC.	Solanum paposanum Ph.
— trichocalyx Ph.	Valeriana pubescens Ph.	Nicotiana solanifolia Walp.
Linum paposanum Ph.	Pronostia tipia Ph.	Lycopersicon atacamense Ph.
Trifolium concinnum Ph.	Oxyphyllum ulicinum Ph.	Sorema elegans Ph.
Lotus subpinnatus Lag.	Achyrophorus foliosus Ph.	Dolia salsoloides Lindley.
Psoralea azurea Ph.	Stevia hyssopifolia Ph.	Alibrexia incana Ph.
Vicia modesta Ph.	Erigeron paposanum Ph.	Orthocarpus australis Benth.

Linaria canadensis L.	Chiropetalum canescens Ph.	Alströmeria violacea Ph.
Schizanthus laetus Ph.	Croton collinus Ph.	Scilla triflora Ph.
Calceolaria racemosa Cav.?	Freirea humifusa Rich.	Cumingia campanulata Don.
— paposana Ph.	Potamogeton sp.	Cyperus mucronatus Rottb.
Statice plumosa Ph.	Pitcairnia chrysantha Ph.	— laetus Presl.
Plantago Candollei Rap.	— sp.	Aira caryophyllea L.
— litoralis Ph.	Tillandria humilis Presl.	Avena hirsuta Roth.
Oxybaphus micranthus Choisy.	Sisgrinchium chilense Hook fl. luteo.	Koeleria trachyantha Ph.
Telanthera junciflora Remy.	Tigridia?	Eragrostis scabra Ph.
Ereclia volubilis Juss.	Dioscorea tenella Ph.	Poa paposana Ph.
Rumex sp.	— sp.	Elymus paposanus Ph.
Euphorbia lactiflua Ph.	Rhodophiala laeta Ph.	Polypodium squamatum Ph.

No es de maravillarse que la variedad de los insectos corresponde a esta riqueza de la vegetación. Pero no tenia tiempo de cazarlos, y mis compañeros, que quedaron algunas semanas en el Paposó, no entendian como recogerlos. Bajo las piedras abundan los alacranes, los cientopics, grandes arañas, y coleópteros de la division de los Melasomas, entre ellos el singular *Diastoleus bicarinatus* Sol. Los chicharras son muy abundantes; varias mariposas, un tábano que pica mucho, y una infinidad de moscas comunes. En los peñascos a orillas del mar corrian muchísimas lagartijas, *Microlophus Lessonii* Dun. et Bil., y al pié de los cerros el *Proctotretus pallidus* n. sp. Habia un gran numero de caracoles al pié de los quiscos, señaladamente la *Helix Reentsii* Ph., que no tiene análoga en Chile, *Bulimus punctulifer* Brod., especie muy variable, que produce para guardarse contra la sequedad un opérculo delgado calcáreo y transparente, *B. affinis* Brod. *B. albicans* Brod., *pupiformis* Brod., *lichenum* d'Orb., *terebralis* Pfr. etc. No habia muchas conchas marinas y sí solo las especies comunes. Las *Patella*, *Fissurella*, *Chiton*, *Concholepas peruviana*, *Monoceros crassilabrum*, *Venus Dombeyi* y *rufa* eran las mas frecuentes. En el pozo de Paposó hallé pequeñas ranas, que se han extraviado en el museo; mis mozos no cazaron ningun pájaro, apesar del mucho tiempo que tuvieron.

El día 22 de Diciembre se habian al fin juntado las mulas necesarias para llevarnos a *Cobre* bajo 24°15' Lat. sur. Don Diego no quiso acompañarnos, y prefirió quedarse en Paposó para catear. Salimos a las 4 de la tarde. El camino conduce por algún tiempo en el cascajo de la playa, interrumpido de vez en cuando por peñascos aislados hasta la *Punta del Rincón*, donde se tuerce entre escollos quebrados de un modo horrible. A poca distancia de esta punta, a unas tres leguas de Paposó alejamos en un lugar denominado *el Médamo*, en una arena fina entre los peñascos. No habia agua pero sí algunas *lecheras* y *quiscos*, de modo que pudimos luego encender un buen fuego, y el contenido de las caramayolas era suficiente para la cena. Los peñascos son una sienita verduzca con cristales de amfibola del tamaño de 2 líneas, en la cual el cuarzo escasea.

Al amanecer del día continuamos nuestra marcha y caminando trote largo llegamos al cabo de hora y media al *Agua de Panul*, que se halla como casi todas las aguas de esa costa en una quebrada, distante un buen cuarto de legua del mar y en unos 200 a 250 metros de elevación. Esa quebrada está cerrada por paredes perpendiculares de donde gatea el agua, que corre despues unos cien pasos ántes de agotarse. Está cubierta de *Yerba buena* (*Mentha piperita*), de *Romasa* y de una nueva especie de *Calceolaria*, *C. bipinnatifida* Ph., y alimenta muchas larvas de sapo y muchas *Chilina angusta* Ph. Por lo demas es muy dulce y transparente, talvez la mejor de toda la costa. En los peñascos inmediatos crecia la *Nicotiana sola-*

mfolia Walp., la *Proustia tipia* Ph., *Eupatorium foliolosum* DC., *Cleome chilensis* DC., *Salvia tubiflora* Sm., el *Panul*, *Ligusticum Panul* Bert. (*pansil* es un error tipográfico), *Freirea humifusa*, un *Solanum* parecido al *S. nigrum* que olvidé de recoger, *Chenopodium album* L., *Erodium moschatum* W. etc. La vegetación era muy escasa.

Se habían aprovechado antes de este manantial para regar una huerta, dividida en tablones por medio de pircas bajas; todavía se veía en pie un durazno cuyos frutos no estaban todavía maduros y unos aléfiles. Dos o tres duraznos yacían en el suelo, arrancados y secos, y un poco más abajo había las ruinas de una casucha. Puede ser que el aguacero del Mayo de 1848 haya alcanzado hasta aquí, haciendo crecer el agua de tal modo que pudo destruir huerta y casa. Es de admirarse que un suelo únicamente compuesto de escombros sin tierra vegetal pueda producir algo, pero en los países calientes cualquier suelo es fértil cuando se puede regar. — Había vestigios recientes de Guanaco entre el pozo y la mar.

Pasamos después el *Cerro de Plata*. El camino conduce a veces por la orilla del mar, pero comúnmente en una elevación de 200 a 300 pies sobre la playa en terreno formado enteramente de escombros y ripio, y interceptado por quebraditas hondas, cortadas evidentemente por las aguas que de vez en cuando bajan de la cuesta. Toda esta región es muy estéril; las únicas plantas que se ven por acá y por allá son unas matas de *Echinocactus*, de *Chauquiraga acicularis* y de *Scytalanthus acutus*. En la playa hay muchos huesos de ballena, y un acantilado terrible; la cuesta no es muy distante del mar. Cerca de medio día torcimos a la derecha para subir a la *aguada de Miguel Diaz*, distante 11 leguas de Paposo, y situada en una quebrada 280 metros sobre el mar. En esta subida encontré en una loma arenosa un gran número de conchas marinas casi todas ellas rotas, y entre las cuales el *Turbo niger* Gray era muy frecuente que es raro en depósitos análogos. Es el más alto depósito de conchas que he observado en esta costa hallándose por lo menos 72 metros sobre el mar. En la misma loma había también millares de caracoles vacíos, creo de *Bulimus xerophilus* Ph. apesar de ser la vegetación de la loma muy escasa. No me ofreció nada de nuevo que una *Portulaca*, cubierta de una lana blanca; la flor era ya pasada, pero la capsula circumscissa no permitió la menor duda acerca del género.

La vegetación es parecida a la de Paposo, pero menos variada y menos lozana. Hallé aquí una especie de *Berberis*, con frutos azules y más bien astringentes que ácidos, como lo son los frutos de todas las especies chilenas en contraste con los de la *B. vulgaris* L. Las plantas que recogí son:

Berberis litoralis Ph.	Sonchus asper.	Nicotiana solanifolia Walp.
Sisymbrium sagittatum Hook.	Eupatorium foliolosum DC.	Oxybaphus micranthus Chois.
Lepidium spathulatum Ph.	Senecio (paposanus?)	Telanthera junciflora Remy.
Stellaria cuspidata W.	Bahia ambrosioides Lag.	Euphorbia lactiflua Ph.
Hypericum dichotomum Ph.	Cynoctonum boerhaaviaefol. Dene.	Freirea humifusa Rich.
Erodium moschatum W.	— viride Ph.	Peperomia Döllii Ph.
Oxalis (paposana Ph.?)	Monttea chilensis Gay.	Pitcairnia chrysantha Ph.
Sicyos badaroa Hook.	Ipomoea paposana Ph.	Alströmeria violacea Ph.
Calandrinia discolor Barn.	Stachys grandidentata Lindl.	Dumíngia campanulata Don.
Portulaca sp.	Salvia tubiflora Sm.	Avena hirsuta Roth.
Cacteeae plures.	— paposana Ph.	Notochlaena mollis Kunze.
Proustia tipia Ph.	Verbena glauca Gill.	
Chabreaea? modesta Ph.?	Dieliptera paposana Ph.	

Habia una oruga muy hermosa de una especie de *Sphinx* en el *Oxybaphus*. Vimos *Chincoles*, *Fringilla matutina* Licht, *Basas negras*, *Chlorospiza erythrorhyncha* Less., y *Tortolitas*, probablemente *Zenaida boliviana* Gray.

La „Hacienda de Paposo“ que pertenece actualmente a la familia Gallo se estiende de Hueso parado hasta Miguel Diaz. Es sabido que en la conquista de Chile el terreno fue repartido entre los conquistadores junto con los indios que vivian en el, y que por el curso de los siglos son ahora los inquilinos. Los changos sin embargo que viven en dicha hacienda parecen ser enteramente independientes, y no pagan nada por el talage de sus cabras y burros. La hacienda está arrendada, tiene 30 a 40 mulas, que se alquilan para el transporte de los metales, del agua, leña etc. en las minas, de unos 100 animales vacunos, que dan de vez en cuando una rez para *Chañaral de las Animas* y el *Cobre*, y de unas pocas cabras y ovejas. El condor hace mucho daño a la cria de ganado, matando a los animales recién nacidos. — En el almacén de Paposo se pueden comprar los objetos mas indispensables a la vida, pero a precios fabulosos. La vara de tocuyo cuesta 12 reales, la de Bayeta de Castilla 8 pesos, la arroba de harina 4 pesos, la libra de azúcar 4 reales etc. Pero no se paga en plata sino en pescado seco y la arroba de este se avalua en 2 pesos. La balanza es muy sencilla: es un palito colgado en su medio en una correa, el uno de sus brazos tiene 32 almenas, una piedra colgada de otra correa sirve de peso. Cuando esta se coloca en la última almena significa 2 arrobas, mas cerca del centro 1 arroba etc.

Dejamos el agua de *Miguel Diaz* a las 2 $\frac{1}{2}$ de la tarde. La vegetación se concluye casi enteramente con esta agua. En la quebrada de *Botijas*, distante como 2 $\frac{1}{2}$ leguas de Miguel Diaz, vivia el tío de nuestro arriero, con su familia; su oficio era recoger el agua que se halla en esa quebrada, y llevarla con burros a la playa, de donde una balandra la llevaba dos veces en la semana al *Cobre* para el uso de los mineros, mulas etc. de aquel mineral; es bastante salobre. Un poco mas al norte hay cerca del mar otro pozo, pero su agua es tan mala, que no se puede tomar.

Los cerros constan de sienita a grano fino. El feldispato predomina, y es de color parduzco, el cuarzo de color gris; la amfibola es negra y muy abundante, y hay tambien un poco de mica negra; raras veces una hojita de mica blanca. Esta sienita es muy inclinada a desagregarse, y por eso el pié de los cerros es cubierto de ripio hasta mucha altura. No hay ninguna planta en este triste terreno, a no ser uno que otro *Echinocactus*. Al ponerse el sol dejamos el camino para buscar un alojamiento en el declive de los cerros, y cruzamos una quebrada de paredes perpendiculares, honda por lo menos 25 metros, cortada en los escambros que son estratificados casi horizontalmente. Llegados a los peñascos encontramos alguna *Calandrinia discolor*, algunos *Cereus*, y bastante *Chaguar*, *Pitcairnia chrysantha* Ph. Las hojas carnosas de esta última sirvieron apesar de sus bordes espinosos de pasto a las mulas por esta noche. Nuestro combustible era la leña de quisco. No habia agua. Este lugar se llama *Chaguar de Jote*, se halla a 15 a 16 leguas de Paposo, como media legua del mar, y 130 metros sobre el nivel de este.

Al dia siguiente, el 24 de Diciembre, continuamos nuestro viage. Enecontramos dos mugeres a caballo que venian del *Cobre*, siendo un fenómeno el encontrarse con una abna viviente en este triste desierto, y al cabo de haber marchado a trote largo tres horas y media

divisamos el desmonte de una mina, luego una bandera chilena, y torciendo una punta una barqua, la ETL, al ancla, y finalmente, escondido entre los peñascos, el establecimiento del *Cobre*, planteado desde pocos meses.

Su dueño, el Señor D. *José Antonio Moreno*, nos recibió del modo mas afable y cariñoso. Hallamos allí otros caballeros mas, amigos del Señor Moreno, habia periódicos, el Mercurio de Valparaiso, el Correo de Ultramar, una cocina muy buena, vinos etc. y *agua buena*, traída de — Valparaiso! — La casa no es propiamente mas que un cuarto solo; está construída de madera muy delgada, las paredes son en parte de tablas, en parte de caña de Guayaquil, el techo es de tablas y cubierto de tela. Un mostrador divide la casa en tienda y comedor. Habia una mesa, cajones hacian las veces de sillas etc. Las camas se hacian en el suelo, en la mesa, en el mostrador, donde habia lugar. Una ventana y la puerta abierta daban una luz suficiente al aposento. Al lado de la casa habia una especie de ramada que servia de cocina, y un horno. Despues de haber dejado *Chañaral* comimos por la primera vez pan; en todos mis viages por despoblados ninguna cosa me ha hecho tanta falta como el pan, y siempre ha sido una fiesta muy grande para mí cuando volvia a comerlo.

El Señor *Moreno* habia hecho muchos viages por el desierto y es observador atento y juicioso; le debí muchas noticias importantes, y he visto confirmado todo lo que me dijo. La pequeña ensenada donde se estableció lleva desde tiempos inmemoriales el nombre de *el Cobre*, y parece que los Changos han sacado cobre de aquí ántes de la llegada de los españoles; en el cerro, elevado como 400—480 metros que está situado al norte de la nueva mina *Placeres* se ven minas antiguas. D. *José Antonio* habia empezado los trabajos de mina desde seis meses con un capital de 30000 pesos, y ocupaba actualmente 60 mineros. Podria emplear el doble número si pudiese abastecerlos con agua, pero tenia la esperanza de hallar otro pozo en una u otra quebrada mas cerca de Botijas. — Los contornos no pueden ser mas tristes. Falta no solo el agua sino tambien toda clase de pasto para las mulas y burros, que bajan los metales a la playa, y que llevan los víveres etc. a las minas. Agua, cebada para estos animales, todos los víveres para los hombres, género para vestidos, herrerias, etc. hasta adornos para las mujeres y amigas de los mineros, madera, tablas, ollas, frenos, herraduras, en una palabra todo, se ha de traer de lejos a este lugar desierto para que los mineros hallen una vida pasable.

En la tarde visitamos con el Señor *Moreno* la mina *Placeres* distante como una legua del mar y elevada unos 260 metros sobre el nivel de este. Un camino artificial conduce cacoleando a la mina, se debia variar un poco y prolongar para ser carril, y entónces ocho minas podian bajar sus metales de un modo cómodo. La mina misma no tenia todavia mucha hondura; el metal era principalmente cobre gris, malaquita y silicato de cobre, habia poca pirita cobriza y en las grietas se veia a veces hierro escamoso. No habia espato calcareo. Vi una pepa de oro del tamaño de una alverja en medio de malaquita, una muestra hermosísima para un museo, pero no pude conseguir cosa semejante. No se baja ningun metal que tenga menos de 40 (?) por ciento de cobre. La roca es muy quebrada y hendida, pero se conoce claramente que las vetas de cobre se hallan en el pórfido.

No he podido formarme una idea clara de la conformacion geológica de esos cerros. Subiendo a la mina se ve que el cerro consta de un pórfido arcilloso no estratificado. Su falda está casi enteramente cubierta de escombros, y muchas veces no se sabe si es la roca

misma fracturada, o bien escombros venidos de mas arriba. Estos pórfidos son muy variados, los hay azulinos, pardos, rojizos. Los cristales de feldispato tienen por lo regular el tamaño de dos líneas, y son color blanco de leche, a veces rojos, y aun verdosos. A menudo se encuentran cristales de amfibola, y partículas de epidota y de cobre. Tengo muestras que son bajo el lente enteramente cristalinas, otras que pasan al estado de almendrillo; una de estas ofrece muchísimos huecos un poco mas pequeños que alverjas; en parte vacias, en parte llenadas de una masa radiosa, verdosa (amfibola?). Por otra parte no faltan sienitas, y parece que todos los peñascos de la playa constan de esta roca. Predomina un feldispato de color pardo pálido, tirante al azul, cuyos cristales alcanzan a dos líneas; la amfibola es negruzca, el cuarzo gris. Pequeños cristales de pirita son muy comunes en algunas muestras. En otras predomina la amfibola; las hay tambien compuestas de feldispato blanco, cuarzo pardo, amfibola negra, y epidota. Este ultima es comunmente compacta, y cristaliza solo cuando hay pequeños huecos. No faltan tampoco partículas cobrizas en estas sienitas.

La vegetacion es casi nula. En la elevacion de como 100 metros se ve uno que otro quisco, *Cereus* y *Echinocactus*, y la *Opuntia* erizada de espinas largas, que observé la primera vez cerca de Cachinal. Los cerros se elevan a mil metros, pero son destituidos de vegetacion. Como explicar que las nubes y neblinas se producen unicamente cerca de Paposo y no igualmente mas al norte?

El Señor Moreno me disuadió de ir por tierra a *Mejillones*, diciéndome, que estaria en peligro de perecer de sed en el camino con mis animales, porque no me podia dar un guia buena, siendo que las dos unicas aguadas que se encuentran en este trecho de 30 leguas, *Agua buena* y *la Chimba*, se hallan a distancia del camino y arriba en quebradas, de modo que es preciso ser muy vaqueano para hallarlas. No hacia mucho, que dos chilenos habian querido tomar este camino; desertando de la tropa peruana que ocupaba Cobija, habian pensado poder regresar a su patria siguiendo la orilla del mar. El uno se habia quedado muerto de fatiga y de sed en la mitad del camino; el otro habia llegado medio muerto al Cobre, y habria perecido igualmente, si no hubiese encontrado el establecimiento. Don Guillermo Döll sin embargo no se dejó desalentar, y quiso buscar el *Agua buena*, distante 5½ leguas, pero volvió al cabo de dia y medio sumamente exhausto y cansado sin haberla hallado. Me dijo que la costa no ofrecia nada de notable, y ningun vestigio de vegetacion. En estas circunstancias resolví continuar el viage en la *Janequeo*, que habia llegado mientras tanto, y desembarcarme solo en la bahía de *la Chimba*, y en la de *Mejillones*.

Pensé primero desembarcar tambien en el *Bolfin*, y visitar el *Cerro grande* o *Morro Jorjillo*. Hace años, que un tal Señor *Naranjo* de Coquimbo encontró en este cerro una rica veta de oro; el contramaestre de la *Janequeo* me dijo haber hablado él mismo con el Indio, quien habia traído al Señor *Naranjo* a *Bolfin*, y le habia llevado despues, y quien pretendia haber visto las muestras del oro. *Naranjo* armó en Coquimbo un buque para venir explotar la veta de oro, y se embareó con los mineros, víveres y útiles, pero el buque pereció con todos los hombres que llevaba en una tempestad. Se dice que quedó en la veta la barreta con la cual *Naranjo* sacó las muestras de oro. Varios cateadores han visitado despues el cerro sin hallar la veta, y como no esperaba ser mas feliz ni podia tener mi visita de este lugar desolado otro resultado que él de averiguar, si el cerro era formado de pórfido o de sien-

nita, cosa que por el momento es de muy poco interes, creí poder muy bien omitir esta expedicion.

El Señor Döll que sufre mucho del mareo quiso volver por tierra al Paposo; yo me embarqué el 27 de Diciembre, despues de haber completado nuestras provisiones con una arroba de azúcar, una arroba de higos y media arroba de arroz. Teniendo viento fresco ya podíamos botar las anclas en la noche en una caleta muy cerca de la *Isla blanca*, excelente fondeadero con $4\frac{1}{2}$ brasas y un fondo de arena fina. En la foja del mapa de Fitzroy que comprende esta region, y que teniamos a bordo, la isla es dibujado erroneamente como península. Seria de desear, que el Gobierno chileno mandase publicar los planes de los puertos y caletas le Chañaral, Tartal, Paposo, el Cobre, Isla blanca y Mejillones, que los oficiales de la Janequeo han levantado durante este viage, las que en muchos casos podrian ser muy útiles a los navegadores. Observaré que casi todos los nombres del mapa de Fitzroy son desconocidos de los moradores de la costa como v. g. punta *Jara*, *Chancaea* etc.; el mapa que acompaña esta obra, hecho por el Señor Döll, da los nombres actualmente conocidos.

La *Isla blanca* tieno apénas una elevacion de 20 pies y una circunferencia muy limitada. Consta enteramente de pórfido arcilloso. La masa es parda, vista al lente cristalina, y muestra cristales pardos de feldispato, del tamaño de una a dos líneas, algunos granos colorados de feldispato? y manchas redondas, de dos líneas de diámetro, terrosas, verdes o coloradas, que son sin duda una anfíbola descompuesta. Este pórfido es atravesado por vetas numerosas de grueso de tres a seis pies, que son casi perpendiculares. Su masa es un pórfido mas arcilloso, que contiene cristales mas pequeños de feldispato, blancas o rojas, y a veces granos de un verde de botella (Olivina?), o bien un pórfido de color rojo de guinda, con cristalitas de feldispato blanco y de anfíbola negra, o bien el pórfido es casi negro, diorítico con feldispato verdoso. Como estas vetas se descomponen con mucho mas facilidad que la masa principal de la isla han formado incisiones profundas en la orilla.

En la isla no hay el menor vestigio de plantas, insectos, lagartijas. Su superficie es blanca, donde su nombre, sienda cubierta de una capa delgada de guano blanco, debajo del cual hay una capa algo mas gruesa de un guano amarillo mezclado con arena y piedrecitas, el cual casi no tiene ningun olor. Sin embargo se habia pensado entregar este guano malo al comercio; hallé caminos, pircas, un monton de dicho guano pasado por un tamiz y cubierto de bein, y muchos pedazos que debian pasar por la misma operacion. Me ocupé mucho tiempo in pescar conchas y otros animales marinos, pero hallé menos de lo que esperaba. Las conchas que encontré son las siguientes:

<i>Kellia bullata</i> Ph.	<i>Discina lamellosa</i> (Orbicula) (male)	<i>P.</i> (<i>Lottia</i>) <i>variabilis</i> Sow.
<i>K. miliaris</i> Ph.	Brod.	<i>P. parasitica</i> d'Orb.
<i>Magdala cuneata</i> (Anatina) Gray.	<i>Chiton tuberculiferus</i> Sow. (spini-	<i>Acmaea scutum</i> Eschb.
<i>Cardium pygmaeum</i> Ph.	ferus Frembl.)	<i>A. scurra</i> Less.
<i>Cardita semen</i> Reeve.	<i>Ch. coquimbeasis</i> Frembl.	<i>Fissurella maxima</i> Young.
<i>Venus Dombeyi</i> Lamk.	<i>Ch. Cumingii</i> Frembl.	<i>F. Bridgesii</i> Reeve.
<i>Arca pusilla</i> Sow.	<i>Ch. granosus</i> Frembl.	<i>F. briadiata</i> Frembl.
<i>Chama pellucida</i> Brod.	<i>Ch. granulosus</i> Frembl.	<i>F. latemarginata</i> Sow.
<i>Mytilus dactyloides</i> Hupé.	<i>Ch. argyrostictus</i> Ph.	<i>F. pulchra</i> Sow.
<i>Mytilus granulatus</i> Hanley.	<i>Ch. peruvianus</i> Lamk.	<i>F. crassa</i> Lamk.
<i>Mytilus ovalis</i> Lamk.	<i>Patella viridula</i> Lamk.	<i>F. costata</i> Less.

F. peruviana Lamk.	Rissoina Inca d'Orb.	Turbo propinquus Hupé.
Siphonaria tenuis Ph.	Litorina zebra (Turbo) Wood.	Murex labiosus Gray.
Mouretia peruviana Gray.	Litorina araucana d'Orb.	Concholepas peruviana Lamk.
Calyptraea trochiformis (Patella)	Phasianella umbilicata (Litorina)	Columbella sordida d'Orb.
Chemn.	d'Orb.	
Rissoa nigra (Paludina) d'Orb.	Trochus tridens Menke.	

De Moluscos desnudos hallé solo dos especies de *Doris*, dos de *Ascidia* y el *Octopus Fontaineanus* d'Orb. Dos *Holothuria* de tentáculos verdes, ramificados a modo de hoja de helecho, la una de color grana, la otra parda estaban escondidas en la arena entre las piedras, dejando solo a fuera sus tentáculos, que tomé primero por una alga, pero que desaparecieron luego al tocarlas. Había un gran número de Actinias, unas verdes, otras de color grana, ambas del diámetro de dos pulgadas, otras enfin mas chicas, del tamaño de 9 a 12 líneas, rojas con fajas azules bordadas de blanco y con tentáculos pálidos muy puntiagudos; bien merecen estos animales el nombre de anémonas de mar que se les da en Francia y en Aleman porque se parecen a las flores mas lindas cuando tienen estendidos sus tentáculos. Una anélida de color de escarlata, *Amphinome miniacea* Ph. atravesó con sus cerdas blancas todos los animales blandos que eché juntos con ella en el espíritu de vino. Siento que varios de ellos se echaron a perder por falta de este licor. Por un error indisculpable habia recibido en Valparaiso en vez de dos frascos con boca ancha llenos de espíritu de vino que habia encargado, dos botellas de Jerez; se habian entregado en mi ausencia, y puesto en los cajones por espíritu de vino. Esta circunstancia fatal no me permitió recoger peces. Hallé ademas dos especies de *Erizos de mar*, tres de *Estrellas de mar*, y una nueva *Ophiura*, *Ophiopsis atacamensis* Ph.

La parte del continente opuesta a la isla consta como esta de pórfido arcilloso blando, colorado con partículas de cobre. Inmediata a la orilla hay una mina de sal que penetra unos 15 a 20 pasos en este pórfido blando. La sal se encuentra en venas gruesas de $\frac{1}{2}$ —1 pulgada, que no son otra cosa que las grietas de la roca, que se llenaron de la sal que dejó el agua de mar que penetraba por ellas evaporándose. Los Changos buscan esta sal cuando están pescando o cazando lobos en estas regiones. Un conglomerato de conchas del grueso de media vara cubre el pórfido y forma en parte el techo de la mina. En la elevacion de unos cinco a seis metros sobre el nivel actual del mar, se estiende una llanura inmensa arenosa que alcanza mas de media legua al oriente hasta el pié de los cerros, y se continua hacia el norte en el arenal que une la pequeña cordillera que principia en el sur con el Morro Moreno y que termina en el norte con el cerro de Mejillones al continente. Una infinidad de conchas marinas, idénticas a las que habitan actualmente el mar contiguo, se hallan diseminadas sobre este arenal, como cerca de Caldera, Chañaral de las Animas etc.; otra prueba mas del levantamiento del continente. Se hallan igualmente muchísimos fragmentos de diásperos, caludonias etc. como en la playa de Tartal y Paposos, y a menudo son quebradas y cortadas. No me cabe la menor duda, que los Changos los han quebrado para hacer de ellos pedernales, puntas de fijas o harpones, etc. Parece en general que los Changos han visitado ántes frecuentemente este lugar tan árido y desprovisto de todo recurso. Se encuentran muchos pedazos de ollas y numerosos sepuleros, hoyos circulares de unos cuatro pies de diámetro, rodeados de un círculo de piedras. Los oficiales habian hallado en la

mañana una calavera entera; en la tarde cuando yo fue a ver este lugar la hallé hecha pedazos.

El 29 de Dic. en la tarde levantamos las anclas para navegar a Mejillones. La noche era muy oscura, y la luz fosfórica del mar se mostraba en todo su esplendor. Al amanecer estábamos ya mucho al norte de las *Tetas del Morro Moreno* y a las nueve de la mañana doblamos la *Punta de Angamos*. Contiguo a esta punta se divisaban en la playa ranchos, un bote, y gente que recogían evidentemente guano. Un bote con cuatro remos estaba bogando hacia Cobija. Como esta parte de la costa está en disputa entre Bolivia y Chile se hizo seña al bote para que se arrimase al buque, pero no hizo caso del cañonazo y fue preciso enviar la chalupa para que viniese este bote. Supimos por su padron, que 22 peones estaban ocupados en la Punta de Angamos con recoger Guano por cuenta de una casa de Valparaiso; la persona que dirigía este negocio se hallaba en Cobija, y el bote quería avisarle, que el mayordomo que había quedado en Angamos se había vuelto loco. Se conoció por los fenómenos que indicaron, que esta locura no era otra cosa sino el delirium tremens, el triste efecto del abuso del licor. Nos dijeron que sacaban su agua de un pozo al pie del Morro Moreno, a la distancia de 12 leguas, y que era muy mala; su único combustible era la leña de quisco que debían buscar en el cerro de Mejillones, distante dos leguas, y que el guano era de mala calidad parecido al de la Isla blanca, donde habían trabajado poco antes. El comandante dió orden al médico del buque de visitar al enfermo y de llevarle medicinas, y me embarqué con él en la chalupa, para ver los trabajos de los guaneros. Pero la mar estaba tan brava, que no era posible desembarcar sin esponer la chalupa que no era muy sólida, y siendo que otro bote de la Janequeo ya no servía y debía componerse en Mejillones, el padron de la chalupa no quiso arriesgar el desembarque, y volvimos sin haber comunicado con esa gente.

Cerca de nuestro fondeadero había varias pircas, resto de las fortificaciones que el actual almirante chileno D. Roberto Simpson había levantado en 1845, cuando hubo algunas hostilidades entre Chile y Bolivia sobre la posesion de Mejillones. La playa es bastante ancha, pero hacia el nortoste los cerros caen perpendicularmente en la mar de modo que no puede haber camino en la orilla para Angamos. Todo el Morro de Mejillones consta de un granito, o mas bien protogino claro, que se desagrega fácilmente para formar una arena gruesa. Se compone de cuarzo grisó, feldispato blanco, que predomina, y clorita en partículas del tamaño de 2 líneas; hay tambien una que otra hojita de mica negra. Vetas de gneis formado de cuarzo blanco y de mica negra escamosa con muy poco feldispato atraviesan este granito; se ve tambien una que otra veta de epidota. Las grietas contiguas al mar estan llenas de sal, fenómeno que puede ocurrir unicamente en regiones donde no llueve nunca.

El último día del año ascendí el Morro de Mejillones, distante dos leguas en línea recta, y elevado unos 810 metros. Pocas excursiones me dieron tanta fatiga. No habiendo podido salir antes de las nueve tenía el sol casi perpendicular sobre la cabeza, no había ningún objeto que diese la menor sombra, el suelo era ardiente, y el aire estaba perfectamente en calma. Varias veces me hallé tan exhausto, que creía no alcanzar nunca al cerro. El camino condujo por algun tiempo en la orilla: el terreno es formado de ripio estratificado horizontalmente y alternando en algunos lugares con capas de un tripoli blanquizco del grueso de

3 á 4 pulgadas, parecido al que había observado cerca de Caldera. Despues sube por encima de los escombros que cubren la falda escarpada y que muchas veces amenazan venir a bajo con el hombre que pisa en ellos hasta alcanzar una loma angosta que tendrá unos 490 metros de elevacion. No habia en todo ese trecho el menor vestigio de una planta o de un insecto, pero millares de caracoles vacios del *Bulinus aerophilus* Ph. ¿Donde viven estos caracoles, y que comen? Creo que durante todo el tiempo de sequedad se esconden en la tierra, saliendo solo cuando el aire es húmedo para comer los líquenes que cubren a menudo los fragmentos mayores de granito. Talvez hay tambien en los meses de invierno neblinas en estos cerros, que producen una vegetacion efímera de plantas anuales, plantas con cebollas etc. Observé muchos pequeños hoyos en el suelo con un montoncito de arena fina en su boca, pero no logré conocer la terminacion, faltando cualquier pajita para poder seguir su direccion. En esta loma topé con el sendero que toman los guaneros para llevar la leña de quisco de la cumbre del morro a Angamos. Este morro se levanta en forma de un pequeño cono de una grada elevada como 650 metros. En esta altura se muestra alguna vegetacion; quiscos del género *Cereus*, la *Eulychnia breviflora*, una especie de *Echinocactus*, un *Solanum* (*flexuosum?*), una *Frankenia*, una *Dinemandra*, una *Alona*, la *Tetragonia maritima*, y una *Alströmeria*, *A. paupercula* n. sp. muchas matas estaban enteramente secas. Me admiré mucho de encontrar aquí rastros y estiércol de guanacos. ¿Hay a caso mas vegetacion en los meses de invierno? — Me sentí demasiado cansado para subir el último cono que era muy parado, y me contenté rodearlo hasta tener la vista del arenal que se estiende hasta la Chimba, cuyo largo es casi de 70 leguas, y su ancho de dos, y despues volví. Conocí claramente, que sigue la misma formacion del continente, que había observado en toda la costa, hasta cerca de Cobija, es decir una meseta alta como de 600 metros que cae de repente hacia el mar.

La Janequeo tenia que demorar algunos dias para levantar el plan de la caleta y para componer uno de sus botes. Empleé este tiempo en recoger las conchas que habia en la playa, y en pescarlas con la red. Esta operacion no me dió los resultados que esperaba, la red trajo solamente especies muy conocidas. Hice sin embargo una observacion interesante, y es que muchas conchas producen debajo del agua un ruido parecido al chisporrotear. Se oia este ruido claramente desde el buque cuando la red se aproximaba a la superficie del agua. Hasta ahora se conocia entre los moluscos solo de una especie de *Tritonia*, y entre los peces se mencionan solo pocas especies dotadas de la facultad de producir tonos debajo del agua, pero el fenómeno es quizas mas frecuente de lo que se cree; su explicacion física es muy difícil. Lo noté principalmente en el *Mytilus chorus*, la *Purpura chokolatum* y el *Balanus picus*. — En la playa habia muchas conchas y caracoles, y entre estas varias especies que no se hallan mas al sur, como el *Fusus alternatus* Ph. o *Fontainei* D'Orb. (no sé el cual de estos nombres tiene la prioridad), *Cancellaria tuberculosa* Sow., *Natica atacamensis* Ph. etc. La mayor parte de las conchas eran muy gastadas. No hallé moluscos desnudos, y solo pocos crustaceos. Abundaban en la mar tiburones negros, pero no pescamos ninguno y no sé cual es su nombre científico.

Zarpamos de Mejillones el 2 Enero de 1854, y anclamos el día 6 en la tarde en frente del Paposo. Me desembarqué luego, y fue avisar a D. Guillermo Döll y D. Diego de Almeida, para que viniesen con los mozos y las mulas contratadas a la caleta de Tartal, de

donde quería emprender el viage a travez del desierto. El camino directo por el *valle del Guanillo* habia sido mas corto, pero conduce por un trecho de casi 25 leguas sin agua y pasto, de modo que preferí dar la pequeña vuelta por Tartal. Continué mi viage a Tartal en la Janequeo, ocupándome en empaquetar los objetos de historia natural recogidos hasta ahora, que debian ir a Valparaiso, en sacar a fuera los víveres y demas objetos que debiamos llevar con nosotros y en acomodarlos para el transporte en loma de mulas. Hallé que los marineros me habian robado el tabaco, lo que fué un gran dolor para D. Diego, mis mozos y el arriero: para D. Guillermo Döll y para mi esta pérdida era muy indiferente porque no fumamos.

El 8 de Enero andamos en la caleta de Tartal, y al dia siguiente llegaron mis compañeros y las mulas; desembarcamos los equipages y víveres y nos despedimos el dia 10 por la mañana de los oficiales del buque. Sentimos mucho separarnos de estos caballeros que nos habian tratado del modo mas afable, contribuido de todos modos a hacernos alcanzar el objeto de la expedicion, y que habian hecho nuestra demora a bordo tan agradable como les fue posible; principalmente el digno comandante D. Manuel Escala. La Janequeo dió a la vela, y quedamos solos en el desierto sin otras recursos que lo que traíamos con nosotros.

Antes de continuar en la narracion del viage será oportuno intercalar algunas observaciones generales.

La costa no es otra cosa que la falda escarpada de una meseta cuya elevacion es como de 600 metros, que se estiende desde *Pan de Azúcar* (26°8' Lat. Sur) hasta Cobija (22° L. S.) y talvez hasta el rio *Loa*, es decir por unas cien leguas por lo menos. Raras veces hay una playa que es siempre estrecha, y en muchos lugares la cuesta cae casi perpendicularmente en la mar. A excepcion de los valles anchos *del Salado*, de *Pan de Azúcar* y de *Tartal* esa cuesta no ofrece ninguna abra. Neblinas densas paran en esta cuesta por casi nueve meses del año desde *Miguel Diaz* hasta *Pan de azúcar*, mas al sur la costa es demasiado baja e interrumpida para atajar los vapores aqúeos en su camino, pero no puedo darme ninguna razon, porque estas neblinas faltan al norte de *Miguel Diaz*, donde la cuesta no es tampoco interrumpida y es talvez aun mas alta. Dichas neblinas producen los manantiales y la vegetacion particular de que he hablado extensamente. Es manifiesto que estas condiciones físicas no permitirán jamas la agricultura, y que aun la crianza de ganado será siempre muy limitada. Las pastoras han de ser necesariamente nómadas, y hay años muy secos en que sus cabras y burros estan en peligro de morirse de hambre. Entónces deben procurar hacer comestibles los chaguares y quiscos para estos animales, juntando palitos secos al rededor de estas plantas y prendiéndoles fuego para quemar las espinas que las defienden.

En estas circunstancias los moradores se ven precisados a buscar su sustento en la mar que parece abundar en pescado. El *congrío* señadamente es una fuente de riqueza para esa pobre gente; no es una especie del género *Conger* de los naturalistas, como lo indica su nombre vulgar, y como lo ha creido el Señor D. Claudio Gay, sino un pez no descrito hasta ahora, que pertenece a la seccion de los *Bleennioideos*, y que he nombrado *Gemypteros nigricans*, porque sus aletas ventrales, reducidas a un par de hilos, son colocadas en la misma barba. Este pez alcanza a dos o tres pies y se halla solo en la alta mar; se pezca con anzuelo, atándo muchos anzuelos en una varilla o un cabo. Cuando las repúblicas de Suramé-

rica eran todavía colonias españolas el quintal de congrio seco valia 40 pesos en Valparaíso, y 60 pesos en Lima; he dicho arriba que su valor actual en Paposo era solo 8 pesos. La introduccion de bacalao y otras circunstancias han hecho bajar el precio del congrio, y como al mismo tiempo se han abierto muchas minas cuyo trabajo se paga bien, la mayor parte de los changos ha abandonado la pesca para dedicarse al trabajo de las minas.

Antes habia en toda la costa muchos lobos marinos, que son de suma importancia para los habitantes, dándoles sus botes, techo para sus ranchos etc., pero han disminuido de repente hace unos veinte años. Me contaron que entónces una peste, una especie de hidrofo-bia, atacó todos los animales, no solo perros y zorras sino tambien el ganado vacuno, cabal-gar, ovejas y cabras, y los pescadores creen, que la misma enfermedad haya destruido a los lobos, porque encontraron en esa época un gran número de lobos muertos en las playas, gor-dos y sin heridas. (En el camino de Paposo al Cobre uno de mis mozos mató de un pe-ñascazo un lobo nuevecito que dormia en un escollo de la playa; era la *Otaria porcina* (Sem.) de Gay. Se dice, que aun el número de las aves ha disminuido mucho. Hasta el año de 1812 se estraia un gran número de plumas de *alcatraz* o *pelicano* de toda la costa, principal-mente de Chañaral, que servian generalmente para escribir, en vez de las plumas de ganso y de acero que se usan actualmente. He dicho que la playa está cubierta de huesos de ballena, sin embargo no he oído hablar de haberse encallado recientemente uno de estos animales mon-struos, y de haber sido el aceite y barba de ballena un producto de aquella costa.

Los habitantes de la costa desde Huasco hasta Bolivia se llaman *Changos*; es una tribú india que tiene actualmente la sangre muy mezclada. Su idioma ha sido el chileno o arau-cano, segun me han dicho, pero actualmente lo han olvidado del todo y hablan solo el castellano. El número de los que viven en el litoral del desierto será de 500 poco mas poco menos. Hombres y mugeres viven separados la mayor parte del año, dedicados los primeros a la pesca o a los trabajos de mina, y ocupadas las otras en apacentar sus cabras moviéndose continuamente de un lugar a otro segun encuentran pasto y agua. En invierno cuando la mar embravecida no permite la pesca, los hombres van cazar los guanacos. No hay matri-monios verdaderos entre esta gente, y aunque tuviesen la mejor voluntad del mundo no po-drian obtener la bendicion de la iglesia, en razon que no hay mas que un solo cura en el depar-tamento, en la ciudad de Copiapó. Los hijos quedan con las madres, hasta que los varones tienen suficiente edad para asociarse a los trabajos de los hombres.

Las embarcaciones en que estos Changos se abandonan a la mar, se llaman *balsas* y son muy particulares. Se componen de dos odres de cuero de lobo hinchados de aire, que terminan en cada extremidad en una punta algo relevada. Tienen como diez piés de largo y son un poco mas anchos en la parte posterior. Son unidos encima por medio de un techo de palitos, en el cual los pescadores se sientan. Esta clase de botes por su ligereza y elasti-cidad son muy aptos para esta costa peñascosa, donde botes de madera no pueden atracar sin esponer a romperse. Se tiñen de rojo con ocre.

Capítulo II.

Viage a través el desierto desde Tartal al pueblo de Atacama.

Desde el principio de este viage me hallé en grandes apuros. D. Diego se había ofrecido a hacer el trato con los Atacameños, dueños de mulas, diciéndome que conocía esta gente, y que sabía como se debían tratar. Yo conformándome con su deseo le había encargado alquilar, fuera de las mulas de silla, cinco mulas para llevar nuestro equipage y los víveres, y una de remuda. Pero cuando llegaron las mulas a la caleta de Tartal no había ninguna de remuda y solo tres de carga. Había creído innecesario seguir mis órdenes para ahorrar unos 30 pesos al gobierno. La consecuencia de esta cordura fue, que no pudimos llevar todo el equipage. ¿Que hacer? Tenía la esperanza de hallar en el desierto en el agua de *Cachinal de la Sierra* otros Atacameños con mulas desocupadas, ¿pero como llegar hasta allá? Ir a pié y cargar las mulas de silla? El marchar a pié era sumamente difícil visto la gran distancia que era preciso andar en un día desde una aguada hasta otra, y pues no era posible cargar el equipage en sillas de montar. No podía tampoco dejar una gran porcion de los víveres a los Changos, porque no los teníamos sobreabundantes. Debía ver, si los Changos me podían proporcionar burros hasta Cachinal. D. Diego se ofreció a dar los pasos necesarios para este objeto, y no duró mucho cuando vino acompañado de un Chango que ofreció sus burros. Pero cuando quise tratar con él, el indio se acordó de repente, que no podía pasarse sin sus animales el tiempo que los necesitamos. Era preciso ver si teníamos mejor suerte con los Changos acampados cerca del *Agua del clérigo*. Marchamos como pudimos a dicho lugar; pero esta vez armanos nuestro toldo a distancia del pozo, para evitar los zancudos y mosquitos. D. Diego que conoció toda esta gente personalmente se empeñó mucho durante el día buscar burros entre las pastoras, y volvió en la tarde muy contento de haber logrado su empeño, diciéndome, que la vieja *Doña Serafina* quería franquearme tres burros para las dos jornadas que hay desde *Agua del Clérigo* hasta *Cachinal de la Sierra*, pero que no podía disponer de un muchacho que llevase los animales de vuelta para su casa. No habiendo tenido los empeños del Señor Almeida el éxito que yo deseaba, me fui a tratar yo mismo con la Serafina. Por una libra de coca, que yo debía comprar en Cachinal de la Sierra a los Atacameños que esperaba hallar, un poco de harina cruda, de harina tostada, un poco de grasa, de galleta, charqui, yerba y azúcar me alquiló dos burros, y un viejo, un tal José, debía acompañarnos para volver despues con los animales. Los víveres que recibí habrían costado a penas 3 pesos, la coca importaba 2 pesos. El negocio con la vieja era muy divertido. Mas de veinte veces decia: Sé que es un vicio el mascar coca, pero soy vieja y no puedo dejarlo — Sí, yo soy la viciosa; pero cómpreme V. la coca; hágame este favor por vida suya. etc.

Enero 11. De Agua del Clérigo hasta Cachiyuyal, 14½ leguas.

Nos pusimos en marcha a las 8 despues de haber comprado una gallina y dos botellas de leche. D. Diego se había adelantado para alcanzar cuanto ántes a Cachinal, a fin de que los Atacameños no se fuesen de allí. Yo estaba resuelto a retener por fuerza los burros de la Serafina, sino encontraba mulas. Los dos burros no alcanzaban para llevar toda nuestra

ropa, mandé por consiguiente echar dos costales de galleta sobre mi mula y marché a pié. Al cabo de dos horas dejamos el valle principal para entrar en el de *Breadal*, que se aparta en la altura de 418 metros. Los cerros que acompañan este valle son bajos y porfiricos como los del valle principal, el suelo era cubierto de eflorescencias salinas, y el aire olía como en la vecindad de las salinas. Luego llegamos a una agua, tan salobre, que deja evaporándose por todas partes costras gruesas blancas. No había otras plantas que la *Brea* (*Tessaria ab-sinthioides* DC.) que dió su nombre al valle, y la *Chépica brava* (*Distichlis thalassica* Kth.) gramínea baja, parda, que los animales desprecian. A poca distancia hay otra aguita igualmente mala, y diez minutos mas lejos el valle se abre, dejando en los dos lados solo lomitas de 30 metros de alto a lo sumo. Aquí se descargaron las mulas y se llevaron a una agua distante unos 500 pasos mas al sur, donde hay un poco de pasto, para que tomasen fuerza para los 10 leguas que quedaban hasta el alojamiento. Las colinas contiguas muestran una infinidad de pequeños senderos hechos por los guanacos. La elevacion de este punto era 528 metr.

A la 1½ nos pusimos de nuevo en marcha. El camino conduce por un valle muy ancho, formado enteramente de escombros. Una capa delgada de barro que forma una faja angosta en la superficie prueba, que de vez en cuando agua debe correr en este valle. Es muy parecido al del Salado, solo los cerros son mas bajos y no muestran vetas. Estos constan en el principio de pórfidos, señaladamente el *Cerro colorado*, situado como legua y media al sur de Breadal, en el cual D. Diego había trabajado su mina de oro riquísimo, pero a la distancia de casi dos leguas hallé al sur del camino un cerro formado enteramente de grandes piedras de sienita, que constaba de cuarzo y feldispato parduzco con poca amfibola y una que otra lámina de mica. A 4½ leguas de Breadal había un cerro de granito blanco, compuesto de cuarzo blanco, feldispato blanco de leche, y muy poca mica, la mayor parte negra. El ripio que llena el valle tiene por lo menos 40 pies de hondura, y es estratificado casi horizontalmente. Se hallan en él hierro oligista, diásperos, cornerinas, y con mucha frecuencia costras de yeso friable, poroso, amarillento, con pequeños cristales en sus cavidades. Esto yeso es muy abundante a cuatro leguas de Breadal y forma pequeñas lomas. Al cabo de seis leguas dejamos el valle, que se había cambiado en una quebrada angosta de 10 á 30 pies de hondura, cortada en los escombros, para marchar en el llano contiguo, que era cubierto de eflorescencias salinas señaladamente de sal comun y de sulfato de sosa. La obscuridad interrumpió las observaciones. Legué a medianoche al alojamiento.

Cerca de Breadal había todavía bastante vegetacion, tres especies de *Heliotropium*, *Cynoctonum viride*, *Tetragonia maritima*, *Alona mollis*, *Alibrexia villosa*, *Sorema elegans*, *Argylia puberula*, *Olosia anthemoides*, *Bustillosia chilensis*, *Cruikshanksia tripartita*, *Calandrinia discolor*, una especie de *Echinocactus* y una de *Cereus*. Mas arriba se veia uno que otro *Palo de Jote*, y el *Pingopingo*, *Ephedra americana*. Pero a cuatro leguas de Breadal la vegetacion cesó absolutamente y solo en las lomas de yeso volví a ver una planta, una linda *Portulacea*, *Silvaea pachyphylla* Ph.

Enero 12. De Cachiyuyal a Cachinal de la Sierra 13 leguas.

Nuestro alojamiento se hallaba ya a 1300 metros sobre el mar, y tuvimos en la noche un viento del este muy frio, conocido con los nombres de *Serrano*, *Terral* o *Puelche*,

(la última palabra es chilena y quiere decir oriental), de modo que el termómetro señalaba solo 5,8° C. a las 5 de la mañana. El toldo estaba puesto al lado de un pequeño arroyo de agua buena, sin embargo no había más que tres especies de plantas, la *Chépica* (*Paspalum conjugatum* Sw.), el *Scirpus chilensis* y la *Brea*, (*Tessaria absinthioides*). La quebrada tenía paredes casi perpendiculares, de 40 und 80 pies de alto, formadas de ripio estratificado casi horizontalmente, cuyas capas alternaban con otras delgadas de un tripoli amarillento. A poca distancia había un cerro compuesto de pórfido con piedra córnea, negro, de fractura muy astilosa, con cristales blancos o encarnados de feldispato y granos de cuarzo gris, ambos del tamaño de 1—2 líneas.

La llanura al este de Cachiyuyal está cubierta por el espacio de casi una legua de *Cachiyuyo*, que dió el nombre al alojamiento; es una especie fruticosa de *Atriplex*, como de 5 pies de alto, *Atriplex deserticola* Ph. En esta región hay muchos pozos rodeados de un denso césped de *Chépica dulce*, *Paspalum vaginatum*. Hallé por la primera vez en esta localidad una linda pequeña Lobeliacea de florcitas blancas, *Pratia atacamensis* Ph., que es muy común cerca de todos los pozos del interior del desierto, un *Lycium* muy bajo, de hojas carnosas pardas, con la flor blanca, que lleva bayas negras comestibles, y que se llama *Jume*, (*L. humile* Ph.), y la *Acaena canescens* Ph.

Todo este gran trecho como de 13 leguas, hasta *Cachinal de la Sierra*, es una llanura que se eleva paulatinamente cuyo ancho a veces es más de dos leguas, de modo que los cerros bajos que la acompañan quedan a tanta distancia, que no es posible conocer su formación geológica, pero se ve que son muy redondos, enteramente fracturados; jamás ofrecen peñascos, todo es escombros. El suelo muestra casi siempre costras de yeso bajo la capa superior, y los hoyos hechos por el pié de las mulas contienen una sal plumosa, probablemente un sulfato de sosa. Las piedras sueltas que forman la superficie del suelo prueban que los pórfidos dominan en esa región. Los pórfidos más comunes son dioríticos, ofreciendo en una masa gris oscuro cristales blanquicos de feldispato; más raros son los pórfidos cuarzosos que muestran en una masa a veces rojiza, a veces negruzca de piedra córnea granos de cuarzo en compañía con los cristales de feldispato y una que otra hojita de mica. Estas piedras se parecen en muchas cosas a escorias volcánicas. — Un cerro a 5½ leguas de Cachiyuyal y 1625 metros sobre el mar con piedras muy gruesas en su falda, que vistas de lejos parecían arbustos, consta de una sienita de granos finos. ¿Como será posible explicar los hechos siguientes? Ya en la mañana había topado con masas de espato calcáreo del tamaño de uno a dos pies, sueltos en la superficie, sin poder adivinar su origen. Poco después de haber pasado el cerro sienítico que acabo de mencionar, el suelo era cubierto de pequeños granos redondos de calcedonia parduzca, del tamaño de alverjas o de granos de pimienta, fenómeno que causó admiración aun a mi criado, de modo que dijo que el suelo parecía como cubierto de graniza. Un poco más al este había un campo de cubierto de escorias volcánicas y de „rapilli“; me halle como trasportado en las faldas del Vesuvio, del Etna o de las Islas de Liparí, que había examinado hacen 23 años en compañía de los SS. D. Federico Hoffmann y D. Arnoldo Escher. La única diferencia era, que las desigualdades de las escorias del desierto eran menor ásperas. Son muy agujereados como una esponja, porosas en el interior, los poros en parte vacíos, en parte revestidos de un polvo blanco de carbonato de

cal, que se disuelve con mucha efervescencia en los ácidos, en parte llenados de calcedonia. Estas sustancias parece que han entrado por afuera, porque los poros en el centro de las escorias son vacías, y los superficiales los mas llenos. La masa principal es de un pardo negruzco, y con el lente se pueden distinguir pequeños puntos de feldispato y gránulos amarillos como miel o color de jacinto. Los „rapilli o lapilli“ tienen el tamaño de una a siete líneas, son muy porosos pero no muy ásperos al tacto, tienen el color solito negro o rojizo, y no es posible distinguir en ellos las partículas constituyentes. Entre estas masas, de cuyo origen volcánico nadie puede dudar, se hallan muchas calcedonias del tamaño de dos líneas hasta varias pulgadas, de color blanco de leche, medio transparentes, con anillos concéntricos. Su cara inferior es plana, pero la superior es convexa en forma de riñones o de estalagmitas, como si hubiesen caído del cielo en un estado blando. Algunas muestras ofrecen en sus cavidades una especie de costra negruzca, como un vestigio de masa escoriacea. ¿Han sido vomitadas estas escorias, „rapilli“, riñones de calcedonia, y los pequeños granos de calcedonias de un volcan? Adonde está este? — No se ve vestigio de un crater del cual pudieran haber derivado.

Durante todo el dia divisamos en la distancia las cumbres de la „alta cordillera“, porque creíamos todavía entónces que debia haber una cadena de cerros, como en Chile, pero no tenían nieve. Una vez no mas el cerro que se mostraba mas al norte dejó ver una mancha de nieve. Todos estos cerros tienen la forma de un cono bajo, truncado o de conos mellizos; ni uno solo en todo el desierto ofrece una figura atrevida como se ven en las Alpes y Pireneos. Ni D. Diego ni el arriero de Atacama sabian dar un nombre a uno de estos cerros; casi todos los cerros del desierto han quedado sin él.

Todo el dia casi sopló un viento fuerte del mar, sin esta circunstancia el calor habria sido insuportable en este terreno aridísimo de ripio y escombros, pero a penas bajó el sol empezó el terral. Este fenómeno se repitió con mucha regularidad todos los dias que pasé en el desierto. A las 10 de la noche alcancé al alojamiento, donde mis compañeros, que andaban a caballo, habian llegado poco ántes. No hay absolutamente ninguna vegetacion en todo este trecho si exceptuamos la vecindad de los dos alojamientos; he notado expresamente en mi diario no haber visto el menor vestigio de plantas durante una marcha de diez leguas. *Muy bien dice Darwin (Journ. of researches etc. new edit. p. 349: „He llamado a las llanuras de Patagonia un desierto, pero estas muestran arbustos espinosos y matas de gramineas, y son fértiles en comparacion con las provincias del norte de Chile. En estas encontraremos pocos espacios de 200 varas cuadradas, en los cuales un exámen escrupuloso no descubre alguna matita, un quisco, un liquen, y duermen muchas semillas en el suelo que nacerán al primer aguacero. Pero en el Perú desiertos verdaderos se estienden sobre grandes trechos de terreno.“* Estos desiertos no terminan de un modo repentino la vegetacion lozana del sur de Chile, disminuye esta paulatinamente a medida que nos avanzamos hacia el norte y que escasean las lluvias. Es singular, que el carácter del desierto se halla en la alta cordillera hasta la latitud de Santiago; las altas cumbres no ofrecen un vestigio de la tapida vegetacion en cespéd que caracteriza a la region alpina de Suiza a que corresponde, siendo su suelo pedregoso o formado de ripio destituido por la mayor parte de vegetacion y ofreciendo solo de tiempo en tiempo alguna mata baja, hemisférica, con frecuencia espinosa y muy resinosa.

Descansamos todo el día siguiente. Por nuestra fortuna los Atacameños que venían directamente del Paposo no habían aun pasado; llegaron en el curso del día, y llegó además en la tarde un mozo con cuatro o cinco mulas que había apacentado en el valle de *Sandon*, distante 9 leguas. Me fue por consiguiente fácil alquilar las mulas que necesitaba, comprar la coca para Serafina y dejar volver los burros.

El lugar denominado *Cachinal de la Sierra* es una depresión muy insignificante en la inmensa llanura inclinada hacia el occidente; solo al oriente se ven unas colinas bajas, y no se comprende la causa, que haya producido el manantial. Este corre por un espacio de mil pasos de largo, y de 330 de ancho, dividido en varios pequeños hilos de agua; contiene mucho yeso y deposita por todas partes costras de este mineral y bajo de ellas sal común. Sin embargo su gusto no es muy salobre. La temperatura del agua en un pozo redondo cercado de piedras era de 15°C., pero estoy lejos de creer, que esta temperatura sea constante. No había ni caracoles ni sapos en el agua, pero sí pequeñas sanguijuelas negras. La flora de esta pequeña oasis la forman las plantas siguientes:

Erodium cicutarium o moschatum.	Pratia atacamensis Ph.	Scirpus chilensis Nees.
Adesmia atacamensis Ph.	Lycium hualla Ph.	Polygonum cachinalensis Ph.
Zuccagnia mucronata Ph.	Alona mollis Ph.	Deyeuxia deserticola Ph.
Acaena canescens Ph.	Atriplex deserticola Ph. (un arbusto!)	Distichlis thalassica Kth.
Malsherbia deserticola Ph.	Sisyrinchium azureum Ph.	Hordeum comosum Presl.
(un solo arbusto!)	Juncus deserticola Ph.	Graminea absque flore.
Baccharis juncea Desf.	— depauperatus Ph.	

Ninguna de estas plantas era bastante leñosa para poder servir de combustible, era necesario emplear las bostas de mula que arden muy bien dando mucho calor.

La diferencia entre el barómetro aneroide y el de mercurio había alcanzado a un grado enorme, el primero mostraba 624,5 millim., el segundo siendo la temperatura 11,5°C. solo 251,3 lin. par. o sea 567 mill. Dando mas confianza al último he calculado la elevación de *Cachinal de la Sierra* (señalando el barómetro en la orilla del mar de Tartal 757,5 m. a la temperatura de 22°C.) en 2441 metros. Adoptando la indicación del aneroide la elevación sería siempre de 2015 metros. Observaré que el barómetro de mercurio daba a conocer por el sonido, que no había entrado aire en el vacío de Torricelli, y que el aneroide cesó de moverse en altitudes mayores. Estábamos por consiguiente en la altura de Mejico o mas bien casi en la del Hospicio del Gran San Bernardo. Había helado en la noche, y la temperatura a las 5 de la mañana era de 3°C, siendo de 25° a las tres de la tarde al abrigo del viento.

Énero 14. De Cachinal de la Sierra al Agua de Profetas, 9 leguas.

El camino tiene en general la dirección al nordeste y sigue por mucho tiempo en aquella depresión de la cual no habíamos salido desde Tartal. Al cabo de 5 leguas las pequeñas quebraditas que bajaban del lado del Oriente se hacían mas hondas, y al poniente se divisaba otro valle ancho, o mas bien decir otra depresión parecida a la que habíamos caminado dos días antes. El punto mas elevado entre estos dos valles se halla a 137 metros sobre Cachinal. Todo este trecho pertenece evidentemente a la formación porfirica, pero raras veces se topa con la roca no descompuesta. Una legua mas allá de Cachinal hallé en una quebradita un pórfido arcilloso azulejo, en el cual el feldispato no forma cristales sino granos oblongos,

lenticulares, del largo de 2 líneas, del grueso de $\frac{1}{4}$ de línea, todos ellos paralelos entre si con su eje mayor, de modo que la roca es casi esquistosa. A poca distancia hallé un pórfido con base de piedra córnea, con cristales de feldispato de un blanco de leche y con granos de cuarzo del diámetro de $1\frac{1}{4}$ líneas. A mediados del camino habia colinas bajas, blancas de traquita. La roca es de un gris claro, muy aspera, dejando las partes constuyentes pequeños espacios vacios entre si; son principalmente cristales de un feldispato vidrioso del tamaño de dos líneas, hojitas de mica negra y pequeños cristales de amfibola. A veces contiene pedazos negruzcos de escorias del tamaño de una pulgada, otras veces fajas paralelas de una masa vidriosa.

Cerca de la agua de Profetas encontré colinas formadas de escombros que provenian de granito. Este consta casi en proporciones iguales de feldispato blanco, cuarzo blanco y mica negra, todos del diámetro de $1\frac{1}{4}$ líneas, y de uno que otro cristal de amfibola verde. Pero se muestra tambien la formacion secundaria bajo la apariencia de una arenisca morena, gredosa de grana fina, y de riñones o papas sueltas de un calcáreo negro bituminoso, del tamaño de una bala de fusil hasta de una manzana, perfectamente globulares o algo comprimidas. Estas rocas pertenecen, como lo prueban observaciones posteriores, a la formacion del lías o de la oolita inferior.

El agua brota en varios lugares en la pendiente oriental de una colina baja. Los manantiales son unos hoyos redondos en medio de pequeños conos elevados dos o tres pies, los que han sido producidos sin duda por la vegetacion que los acompaña, y desaguan en un vallecito, que abre al norte y cuyo fundo se halla unos 16 metros mas bajo. En la pendiente opuesta del valle se halla un manto de sal grueso como de dos pies, dividido en láminas delgadas como papel, y todo el vallecito estaba lleno de costras de sal y de yeso. Vi tambien un peñasco suelto del diámetro de unos veinte pies de un conglomerato parecida a la „Nagelfluë“ de los Suizos.

En todo el camino habia siempre algun poco de vegetacion, principalmente la *Adesmia atacamensis* Ph., arbusto singular, sin espinas, en el cual las estípulas hacen las veces de las hojas que faltan, y la *Atriplex deserticola*. Donde crece esta última el suelo es algo arcilloso y muestra efloroscencias salinas. De vez en cuando se ve el *Pingo-pingo* (*Ephedra americana*), una *Adesmia* sumamente espinosa, probablemente la *A. hystrix* Ph., una pequeña *Argylia*, *A. tomentosa* Ph., que forma céspedes semiglobosos, una que otra *Silvaea*, y un *Tulostoma*, alto $3\frac{1}{2}$ pulgadas, que por eso llamo *T. giganteum*. La vegetacion a inmediaciones del agua era bastante rica, y me ofreció varias plantas que no habia visto hasta ahora. Menciono la *Riccarica*, *Lippia trifida* Gay, arbusto alto dos a tres pies, muy ramificado, cuyo tronco tiene tres pulgadas de grueso y una corteza lisa, gris, que raja longitudinalmente; las hojas son muy aproximadas, carnosas, apenas del largo de una línea, trifidas y muy fragrantas a olor de yerba buena. Las flores son pequeñas. Una forma muy estravagante tiene el *Gymnophytum spinosissimum* Ph., una umbelífera alta dos pies, igualmente muy ramificada, afila, cuyas ramitas terminan en cuatro radios duros, que salen angulo recto y llevan las flores en su punta. La flora de este oasis no es muy variada sin embargo, ofrece poco alimento a los animales, y se compone solo de las plantas siguientes:

Cristaria andina Gay.	Baccharis Tola Pl.	Sisyrinchium azureum Ph.
— sp.	Tessaria absinthioides Ph.	Juncus deserticola Ph.
Adesmia atacamensis Ph.	Pratia atacamensis Ph.	— depauperatus Ph.
— hystrix Ph.	Argylia tomentosa Ph.	Heleocharis atacamensis Pl.
Zuccagnia eremophila Ph.	Lippia trifida Gay.	Scirpus deserticola.
Silvaea amaranthoides Ph.	Lycium humile Gay.	Distichlis thalassica.
Colobanthus quitensis Bartl.	Ephedra americana H. B. Kth.	Deyeuxia deserticola Ph.
Gymnophytum spinosissimum Ph.	Triglochin atacamense Pl.	Hordeum comoum Presl.
Achyrophorus glaucus Ph.	— fenticola Ph.	

En el agua habia pequeños crustáceos anfípodos, *Amphithoe andina* Ph., la *Elmis chilensis* Ph. Germ., y sanguijuelas negras, pero ni caracoles, ni larvas de insectos etc.

Agua de Profetas se halla en la elevacion de 2982 metros sobre el nivel del mar, es decir en la altura de Quito, poco mas poco menos.

Enero 15. De Agua de Profetas hasta Agua de Varas, 4—4½ leguas.

Habia helado en la noche, y a las 6½ de la mañana el termómetro señalaba solo 2½°C. Dos caminos conducen de aquí a *Punta negra*, el uno mas al este rodea el *Alto de Varas*, el otro mas al oeste pasa por este cerro alto. Tomé el último en la esperanza de tener una vista muy estensa desde esa altura que veíamos continuamente desde ayer. Partimos a las 8¾. El camino da al principio una vuelta el norte-nortoste. Al Este, tenemos cerros formados de areniscas y margas morenas, cuyas capas corren de norte a sud y se inclinan al est bajo un angulo de unos 20°. Se atraviesan muchas lomititas y muchas quebraditas cortadas en el ripio, que desembocan todas en un valle ancho o mas bien una gran depresion que corre al oeste. Despues de hecha legua y media se pasa un ramo de los cerros secundarios, que consta principalmente de margas coloradas alternando con yeso fibroso, y con capas delgadas de un arenisco de color pardo amarillento de grano muy fino. Varias vetas de un pórfido gris claro atraviesan esta loma. La masa principal de este pórfido es muy astillosa, transparente en los bordes, y permite distinguir granos de cuarzo, cristales de feldispato, mica gris y verde, y amfibola, siendo todos estos minerales del tamaño de media línea. A veces la masa de las vetas es enteramente homogénea y muestra solo venas verdes y manchas rojizas. El camino, despues de haber pasado dicha loma, conduce por mucho tiempo en un llano formado de los escombros de un pórfido de color gris tirante al rojizo o al azulejo con cristales blancos de feldispato. Un poco mas lejos se ven colinas bajas de un pórfido estratificado pero muy fracturado. Sus capas se inclinan segun parece al sur. La masa principal es una piedra arcillosa, los cristales de feldispato miden una a dos líneas y son blancas o rojizas, y no faltan cristales de amfibola, pero son mas raros y mas pequeños.

Entre estas colinas y en un vallecito ancho y poco hondo que se eleva poco a poco se halla el *agua de Varas*, y forma una oasis coma la de Cachinal, pero talvez mas grande y mas verde. Encontramos aquí siete u ocho guanacos en buena armonía con un burro, pero tomaron una fuga precipitada cuando nos divisaron. Pude recoger en este oasis las plantas siguientes:

Sisymbrium amplexicaule Ph.	Baccharis Tola Ph.*	Juncus deserticola Ph.
Arenaria rivularis Pl.	Pratia atacamensis Ph.	— depauperatus Ph.
Phaea depauperata Ph.	Varasia podocarpa Ph.	Eleocharis melanocephala Desv.
Adesmia bystrix Ph.	Lycium horridum Pl.	Festuca deserticola Ph.
Colobanthus quitensis Bartl.	Nicotiana scapigera Ph.	Hordeum comosum Presl.
Opuntia atacamensis Ph.	Atriplex microphyllum Ph.	
Azorella depauperata Ph.	Ephedra americana Kth.	

La vegetación entre las dos aguadas había sido muy escasa. Con más frecuencia se veía el *Pingo-pingo*, pues la *Adesmia atacamensis* Ph., y la *Opuntia atacamensis* de artículos aovados, largos una pulgada, cubiertos de espinas de 8—9 líneas de largo.

El agua contenía los mismos animales que la de Profetas. Mis mozos cazaron unos *Cojones* (*Tinchorius d'Orbignyianus*), la *Emberiza atriceps*, y el *Carduelis atratus*. Vimos también el *Túque de la Cordillera*.

El agua de Varas se halla a 3173 metros sobre el mar, algo más alta que la cima del Moschelhorn en las Alpes.

Enero 16. De Agua de Varas hasta Punta negra, 8 leguas.

Había helado en la noche, y a las seis de la mañana el termómetro señalaba $2\frac{1}{4}^{\circ}\text{C}$. Salimos a las 7 $\frac{1}{2}$, y luego empezamos a subir el *Alto de Varas*. En la pendiente de este cerro encontré por la primera vez la *Adesmia frigida* Ph. que forma céspedes altos a penas 4 a 6 pulgadas, pero que tiene una raíz leñosa casi del largo de un metro, gruesa como el dedo, amarilla bajo la epidermis, que nos sirvió muchas veces de combustible en el regreso de Atacama; el *Haplopappus rigidus* Ph., *Eritrichum hispidum* Ph. *Sisymbrium amplexicaule* Ph., y *Fabiana bryoides*, arbusto singular, cuyas hojas pequeñas y en forma de escamas forman rosetas apretadas en las ramas; los cateadores la llaman *Pata de perdiz*. En la cumbre hallé únicamente pocos ejemplares de una *Opuntia* muy espinosa, y al bajar una *Verbena* fruticosa, cuyas hojas eran hechas a modo de la mentada *Fabiana bryoides*, y cuyas flores exhalaban un perfume parecido al de las *Orchís*. A eso se reduce toda la vegetación del cerro; parece por consiguiente que los sedimentos acuosos del atmósfera son muy escasos en él.

Empleamos dos horas enteras para alcanzar al Portezuelo, y tres horas para bajar. El barómetro señalaba en el Portezuelo 209,1 lín., el cielo estaba encapotado y soplaban un viento frío, de modo que el termómetro señalaba 11°C , pero media hora después, cuando el viento se había calmado un poco, la temperatura era de $17,5^{\circ}\text{C}$. La elevación del Portezuelo no bajara de 3736 metros (como la cima del Grossglockner en las Alpes). La vista abrazaba un horizonte inmenso en las direcciones al norte, este y sur; la cumbre del cerro distante como 2 leguas, y elevada tal vez 300 metros más, tapaba el lado del oeste. Al oriente se veía una serie de cerros, que entonces juzgué siempre ser la cadena de la cordillera alta, que terminaba al norte con el cerro de *Socómpas*, muy conocido de mi Atacameño. Esta supuesta cadena corría de norte a sur. Paralela con ella se extendía una especie de loma de la cima del *Alto de Varas* hacia el norte, y en la depresión entre ambos yacía a nuestros pies una laguna o pantano seco cubierto de sal blanca como de nieve recién caída, que tiene 14 leguas

* La palabra de Tola designa según d'Orbigny en idioma Aimará un arbusto de la familia de las *Sinanteras*, quizás la misma especie.

de largo sobre 4 leguas de ancho. Al oriente de esta laguna se eleva el terreno poco a poco hasta el pié de la supuesta alta Cordillera, y es interrumpido unicamente por una loma negra, que corre de est a oest y cuya extremidad occidental toca casi al pantano de sal: es la *Punta negra*, donde alojamos esa noche. Al sur habia un laberinto de cerros poco elevados sin nombre. Sin embargo se conocia claramente, que toda esta region no era otra cosa sino una llanura inmensa inclinada regularmente hácia oeste, de la cual salian cerros bajos, redondos, aislados o agrupados. En ninguna parte hay una cadena de cerros, un valle hondo, un *cajon*, como en las Alpes, las Cordilleras de las provincias centrales y meridionales de Chile. No hay mas que quebradas insignificantes, cortadas en el ripio, o depresiones muy poco hondas, de media legua anchas y mas en representacion de valles. Tenia la intencion de subir a la cumbre del cerro, pero el arriero apuró el viage. Si hubiera sabido que el alojamiento estaba tan cerca, habia llevado a efecto mi intencion, pero en un desierto es preciso seguir ciegamente a su guia cuando no somos vaqueanos.

El cerro consta de un pórfido arcilloso azulejo y no es estratificado. A su pié hallé algunas matas de *Adesmia horrida* Ph. y de *Pingopinga*, pero la vegetacion en las orillas de la laguna la formaban *Juncus deserticola*, *Deyeuxia deserticola*, una *Festuca?* sin flor, y una que otra mata de *Lycium humile* Ph.; las mulas debian alimentarse principalmente del *Juncus*.

A las cuatro de la tarde hicimos alto en la márgen del pantano de Sal. La extremidad de la loma de *Punta negra*, la cual vista del Alto de Varas parecia tocar la salina, estaba distante como $1\frac{1}{2}$ a 2 leguas. Las piedras sueltas, que sin duda habian venido de esa loma, eran escorias negras y aun rojas, que nadie distinguirá de escorias del Vesuvio o del Etna, y una lava de color ceniza. Se distinguen en esta muchos cristales vidriosos y blancos de feldispato y aun de amfibola, grandes como una línea. En la mañana siguiente pasé cerca de una corriente de lava? y recogí mas productos de esa formacion volcánica. Las escorias son muy esponjosas, de poros mas o menos finos hasta tener una línea de diámetro. Los situados cerca de la superficie son cubiertos de un polvo blanquizo que es sal comun. La lava es traquítica diferente de la anterior. La masa principal es parduzca o rojiza, muy áspera y contiene un feldispato vidrioso y una mica morena en abundancia, a veces amfibola. Una muestra contiene un fragmento de pórfido cocido, en el cual los cristales de feldispato se muestran opacos, blancos y terrosos. De los mismos cerros de punta negra proviene tambien, segun parece, una especie de „pechstein“, de color negro de pez, de fractura casi concoidea, no transparente en los angulos, de poco lustre; su superficie natural es desigual, pero como pulida o cubierta de una especie de barniz. Piedras iguales se encuentran tambien en la provincia de Valdivia. Hallé enfin una traquita muy porosa, de color blanco tirante al rojo, que pasa al estado de piedra pómez, en la cual la mica morena y el feldispato vidrioso salen bien a la vista. No se ve ningun vestigio de crater, ni aun desde el Alto de Varas. En los escombros de la llanura se encuentran tambien muchos fragmentos de un pórfido a base de piedra córnea, de color negruzco, y rojo de varios matices, con cristales de feldispato de color blanco de leche, ni faltan concreciones de yeso.

Para obtener agua era preciso cavar un hoyo en la arena; en la hondura de cuatro a cinco pies se recogió una agua muy turbia pero sin sabor salobre. No habia otro combustible que los excrementos de las mulas.

El azogue del barómetro había poco a poco salido a fuera en consecuencia de los sacudimientos repetidos de la mula, y no servía mas. Cuando el mecánico inventó su ingenioso modo de dar acceso al aire no había pensado que a cada sacudimiento del caballo podía salir una gota de azogue. Hacia tiempo que el aneroides no marcaba, y no me quedaba otro recurso para medir las alturas, que el de observar el punto de ebullicion del agua tan bien como lo podía hacer con un termómetro comun y no calculado para este fin. Sin embargo creo no errar mucho asignando al alojamiento de *Punta negra* 2664 metros, la altura de Santa Fé de Bogotá, o de la cima del Julier en las Alpes.

Enero 17. De Punta negra hasta Imilac, 12 leguas.

El camino conduce a poca distancia de la orilla de la salina por el ripio sólito. No se ve ninguna vegetacion; a lo sumo se divisa de vez en cuando en una quebradita una mata de *Adesmia (hystrix Phl)* o de *Atriplex*, o bien una *Silvaea* y una *Argylia tomentosa*, pero estoy seguro, que en todo el dia no alcancé a ver cincuenta plantas. En un lugar había unos montones singulares de piedras hechos por el hombre, eran destinados para la caza de guanacos, debiéndose esconder en ellos los cazadores. Una elevacion insignificante separa la depression de *Punta negra* de otra situada mas al norte, que contiene igualmente una pequeña laguna seca de sal, la de *Imilac*, donde debiamos alojar. Esta elevacion la forma en parte una corriente seca de barro, que ha venido de Sureste, con costras de yeso, carbonato de cal etc. Es sin duda el producto de uno de aquellos grandes aguaceros que se experimentan a penas una vez en cada siglo.

El agua de *Imilac* produce una vegetacion sumamente escasa, que solo vista de lejos se parece a un prado. Las únicas plantas son: *Triglochin atacamensis*, *Isolepis atacamensis*, *Scirpus deserticola*, *Poa deserticola*. Las plantas son todas rodeadas en su base de efflorescencias blancas de sal o mas bien de yeso, y contienen tantas sales terrosas, que los excrementos de las mulas, el único combustible que hay, arden con mucha dificultad. En vez de dar ceniza producen una especie de escoria, de modo que es preciso atizar continuamente el fuego para que no se apague. Pero con todo eso no era posible hacer hervir bien el agua para observar el punto de ebullicion, y puedò solo estimar la elevacion de *Imilac*, que me parece ser 2534 metros.

El suelo está cubierto por largos trechos, de una costra sólida de sal blanca como la nieve y del grueso de unas nueve líneas. A veces las gramíneas brotan por la sal misma; muertas forman céspedes densos algo parecidos a la turba. El agua es mejor de lo que se debía esperar.

A *Imilac* se junta un camino que viene de *Botijas* en la costa, distante en línea recta unas 37 leguas. En todo este trecho no hay ningún vestigio de vegetacion, y no hay otra agua que en *Aguas blancas* a unas 16—18 leguas de *Botijas*. En esta parte del desierto existe segun D. Diego un valle muy ameno, lleno de higueras, de algarrobos etc., llamado el *Valle perdido*, descubierto por unos Argentinos, que nadie despues ha podido hallar. El buen viejo tenía plena fé en esta fábula. Me dijeron tambien que se hallaba leña de Algarrobo cerca de *Aguas blancas*; puede ser que es leña petrificada, lo que no sería imposible.

Enero 18. De Imilac al Alto de Pingopingo, 10 leguas.

Como no debíamos hallar agua en el próximo alojamiento llenamos nuestras caramayolas y todas las botellas que teníamos. El camino toma la dirección del nordeste, y baja algo durante casi dos horas en una depresión, que une el gran hoyo de *Punta negra* con el mayor todavía de Atacama. No necesito ya decir que es formada enteramente de ripio. Al cabo de seis horas de camino comenzamos a ascender el *Alto de Pingopingo* que es enteramente granítico, mientras todos los escombros hasta allá provienen de pórfidos. Este granito es blanco o colorado, de grano menudo, y escasea en él la mica. Una muestra consta de cuarzo gris, feldispato color de carne, y epidota verde oscura en vez de mica; otra de cuarzo gris que tira al verde, de feldispato de color rojo vivo, y de mica parda. Venas de diorita atraviesan estos cerros; hallé vestigios de cobre en la falda, y arriba hierro oligisto compacto con espato calcáreo y epidota, pero no encontré ni busqué la veta. Este granito forma una loma llana, como de 12 leguas de ancho, y muestra encima algunos peñascos, cosa rara en el desierto. Entre estos crecían algunas matas amarillas de la *Fabiana denudata* Meiro, arbusto afilo y glutíneo, que los atacameños llaman *Tolilla*, la *Adesmia atacamensis*, y el *Pingopingo*, que dió el nombre a la Serranía. En las quebraditas al pié de ella habia hallado la bonita *Silvaea celosioides*. Estas plantas unidas a una que otra mata de *Opuntia*, formaban toda la vegetación. Pero en el lugar donde hicimos alto, habia bastante *Atriplex microphylla* y *Pingopingo* para que sirvieran de comida a las mulas, la *Ricarica* (*Lippia trifida*) y la *Cristaria andicola* Gay. El lugar mas alto del camino que alcanzamos a la una de la tarde tendrá sus 3672 metros de elevación. Desde este punto se presentan muy bien los altos Cerros al oriente, el Púlar, Péltur, Socómpas etc. El *camino del Inca* atravesaba el nuestro viniendo del norte por un pequeño vallecito, pero lo cruzamos sin verlo: Don Diego no se acordó de mostrárnoslo, y ese camino es un trabajo tan insignificante, que no salta a la vista. Desde esa altura el camino baja insensiblemente, siendo la loma ancha casi horizontal y formada casi solamente de ripio, como lo demas del desierto.

A las cuatro de la tarde alojamos; el agua hervía a 88,25°C, de modo que la altura de nuestro alojamiento era de unos 3510 metros, un poco menor que la cima del Mulahacen, y ayo mayor que la del Etna.

Enero 19. De Pingopingo a Tilopozo, 9 leguas.

Era una noche de luna magnífica, y salimos a media noche para que las mulas, cuyas fuerzas disminuían sensiblemente, tuviesen pronto alguna cosa que comer y que beber. Habia hecho a penas una legua, cuando me hallé en una corriente de lava; el suelo se componia de grandes piedras sueltas sobrepuestas una a otra como los témpanos de yelo cuando, rota la capa de yelo que cubre en invierno los rios de la Europa boreal, las aguas se ponen en movimiento, y creía verme en el Etna, pero habia al mismo tiempo pequeñas quebraditas y colinas cónicas que no sabia comprender. Al amanecer del dia nos hallamos en una quebrada angosta de unos 15 a 40 pies de hondura a lo mas, la cual nos condujo bajando poco a poco en una inmensa depresión del suelo, ocupada principalmente por la salina, laguna o pontano seco, de unas 25 leguas de largo y de 7 a 8 leguas de ancho, en cuya extremidad norte está situado el pueblo *S. Pedro de Atacama* (*Atacama alto*, o *Atacama*). El pozo de Tilo o

Tilopozo se halla en su extremidad sur. Hay todavía una legua del pié de la Serranía de Pingopingo hasta dicha aguada, siendo esta parte del terreno casi horizontal, formada de ripio y pues de arcilla con costras de yeso y de sal, cubierta de juncos y de algunas gramíneas.

Al regreso tuve tiempo de estudiar la pendiente oriental de la mencionada serranía, con su corriente de lava. Viniendo de *Tilopozo* encontré primero la orilla de la serranía formado de una traquita maciza, de color azulejo, que se desagrega en masas globosas de capas concéntricas y despues en ripio y arena gruesa. El feldispato se distingue apenas de la masa principal, la mica es parda de tumbaga. Como 500 pasos mas al oeste hallé la márgen de aquella inmensa corriente de traquita, que cubre toda la parte oriental del alto de Pingopingo, en la extension de muchas leguas cuadradas. Cubre primero una falda formada enteramente de fragmentos de granito, traquita y diorita, pero luego me hallé en un vallecito angosto, toreido, cuya hondura es a lo sumo de 30 a 40 pies. Su fondo es a veces un granito sólido, como pulido, dividido en laminas de 10 a 15 pies de largo, que se parecen a un empedrado gigantesco, a veces es formado de escombros. Sus paredes son en algunos puntos paredes perpendiculares de sólida roca, en otros pendientes suaves de escombros, cubiertos de masas grandes que se desprendieron de la corriente traquítica, que cubre toda la superficie de la altura, siendo gruesa de tres a seis pies. En muchos lugares se puede ver que esta traquita cubre inmediatamente el granito. En cima de la superficie bastante lisa del granito se halla primero una especie de conglomerato de una traquita arenosa, frágil y friable con uno que otro pedacito mas sólido. Estos pedazos mas sólidos aumentan en número y tamaño, se confunden y se pasa así a la masa sólida de la corriente. Dicha capa inferior de conglomeratos contiene ademas piedras pónices fibrosas del tamaño de una o dos pulgadas, cuyas fibras tienen la direccion que tomó la corriente. Hallé tambien embutido en la traquita pedazos de granito a grano muy fino, distinto del granito en que descansa la traquita, y compuesto de cuarzo gris, de feldispato colorado y de mica parda de tumbaga, que no habia sufrido casi alteracion ninguna, la cohesion de sus partes era solamente desminuida. La traquita sólida de enmedio la corriente es de color rojiza a veces casi blanca; es muy áspera y muestra bajo el lente muchos poros muy finos; contiene cristales de feldispato vidrioso de $\frac{1}{2}$ a $1\frac{1}{2}$ líneas y hojitas de mica parda de tumbaga que suelen ser algo mas pequeñas. La superficie está cubierta de escorias en forma de témpanos, tan frescas como si la traquita hubiese corrido hace pocos años. Su diámetro es comunmente de 1—2 pies, su grueso de pulgada y media, son llenas de agujeros, de puntas prominentes y de hoyos, pero en su fractura se muestran poco porosas. Al exterior son de color moreno claro, al interior de un pardo pálido, amarillento; muestran los mismos feldispatos y micas que la traquita sólida.

Subí por encima de la corriente a uno de los miles de cerritos que se elevan en la pendiente, para ver el borde de la corriente que debia rodear en mi concepto el cerrito, pero sin éxito. Cerca de este se mezclaban a las escorias muchos fragmentos del largo de 6 a 12 pulgadas; del grueso de una a tres pulgadas, muy angulares, de una roca granítica, y todo el cerrito no parecia ser otra cosa que un pronton de estas piedras; no habia roca mayor en su lugar. Estas piedras parecian haber experimentado una especie de fusion; su fractura era desigual y astillosa, la masa principal es gris con puntos y rayas negruzcas, y contiene cristales de feldispato blanco del tamaño de 2 líneas y granos de cuarzo. A veces los mentados cer-

ritos se componen de fragmentos angulares de diorita, que no se diferencian de la de las vetas que se ven en el granito. La traquita no contiene cuarzo y parece haber corrido despues de la formacion de los valles en el granito, adaptándose a todas las desigualdades de este.

El granito en general es de un color gris claro, de grano fino o pequeño; el cuarzo es sin color o gris claro, el feldispato blanquizo o tirando al rojizo, la mica escasa, negra o verduzca. De vez en cuando se ve epidota color verde pistacho claro. Vetas numerosas de diorita cruzan el granito en todas direcciones, se ramifican y terminan; esta diorita parece a veces homogénea, y a penas se puede distinguir en ella con el lente uno que otro pequeño cristal de feldispato, otras veces es fácil ver, que es una mezcla de pequeños cristales de esta sustancia y de amfibola, en la cual aparecen cristales mayores de feldispato.

No me atrevo a emitir hipótesis ninguna para explicar el origen de esta corriente de traquita, y de los conos y cerritos innumerables que cubren la superficie, pero es muy cierto, que no hay cráter, ni abertura de donde pueda haber salido la corriente. Esta region me ha hecho la impresion, como si una gran parte de la superficie se hubiese fundido y corrido en los lugares declives mientras se desarrollaron en otros puntos enormes ampollas de gas, que levantaron las masas que las cubrian, formando de este modo las pequeñas colinas de que hice mencion.

El pozo cerca del cual pusimos nuestro toldo forma un hoyo del largo de diez pasos a siete de ancho, y como un metro de hondura. Ampollas de aire borbotaban continuamente del fondo, y su temperatura era de 25,07°C; es por consiguiente una fuente termal. Su agua es algo salobre como la de todos los pozos en el desierto. Un pequeño arroyo sale de este pozo y corre al sur, terminándose luego en un pequeño pantano. Un *Potamogeton* parecido al *pectinatus*, *P. filifolius* Ph., crece en estas aguas y alimenta muchas pequeñas *Paludinas* y pulgones, los que caza la *Coccinella opposita* Guérin. Abundan tambien en ellas crustáceos anfipodos y *Dyticus* (*Colymbetes nigriceps* y *trilineatus* Erichs.), como larvas de *Libellula*, *Agrion*, *Culex* y *Simulia*. Los dos últimos insectos me han parecido las mismas especies que las que nos atormentaron cerca de Hueso parado. Dos especies de tábanos, que picaban mucho, eran frecuentes, asimismo un *Aeridium* y dos especies de mariposas.

A unos trescientos pasos del pozo habia seis flamencos de una especie nueva, que carece de pulgar, *Phoenicopterus andinus* Ph., y que vive unicamente en la alta cordillera, siendo pero, segun parece, bastante comun desde Copiapó hasta el Perú. Garcilaso de la Vega, hijo de uno de los Conquistadores del Perú, menciona ya esta ave, y dice que se llama *Parrihuana*; en el desierto lleva el nombre abreviado de *Parrina*. Hace sus nidos en las lagunas mas elevadas, y sus huevos se venden en diciembre en la plaza de Atacama. Es sin duda el flamenco de pechuga colorada, del cual habla el Señor Bollaert en su descripcion de la provincia de Tarapacá. Se veia tambien una pequeña avecasina, probablemente *Gallinago Paraguaiae* Vieill., pero no pudimos cazarla. En los contornos de nuestro acampamento habia muchísimos agujeros de ratones, producidos por una nueva especie de *Otenomys*, *Ot. atacamensis* Ph.

Respecto a la vegetacion he notado, que el *Pingopingo* era muy frecuente en el borde de los cerros, alcanzando hasta la altura de 8 pies, pero cerca del pozo no habia planta leñosa, y los excrementos de mulas eran el combustible. La *Brea* era comun en la margen arcillosa de la laguna, y en las aguas muertas habia mucha *Chara clavata* Gay. Toda la vegetacion de este ciénego se reducía a las plantas siguientes:

Ranunculus bonariensis.	Ephedra americana Kth.	Distichlis thalassica Kth.
Tessaria absinthioides De.	Potamogeton filifolius Ph.	Agrostis distichophylla Ph.
Glaux atacamensis Ph.	Heleocharis palustris L. (?)	
Salicornia peruviana Kth.	Scirpus chilensis Nees.	

La vegetación en el pequeño valle tan notable por la superposición de la traquita sobre el granito era mas interesante aunque muy escasa. Hallé la *Huidobria fruticosa*, el *Lycopersicon atacamense*, *Baccharis Tola*, *Atriplex microphylla*, *Lippia citriodora*, *Silvaea celosioides*, y un arbusto de la familia de las Compuestas que he visto unicamente en este lugar, que llamo *Brachyandra macrogyne*.

Descansamos lo restante del día en Tilopozo. Cuando al día siguiente quisimos seguir nuestro camino las mulas habian desaparecido, habiendo tomado en la noche el camino conocido para su querencia con la esperanza de recrearse mas pronto en los alfalfaes. Pero como se demoraban en el camino a cada mata comestible, fue posible alcanzarlas y hacerlas volver en la noche. Empleé este día para dibujar el panorama que se ve en la lámina 11, y para componer algo mi vestuario. Habia mucho tráfico en este día, llegaron con sus mulas los dos atacameños que habiamos visto en Cochinale de la Sierra, y otro que venia del *Cobre*.

He calculado por el punto de ebullicion del agua la elevacion de *Tilopozo* sobre el nivel del mar en 2371 metros, lo que está muy conforme con la altura de Atacama determinada por el barómetro de mercurio. La latitud geográfica de este lugar descansa en una excelente observacion de la luna calculada por el Señor Doctor Moesta, director de este Observatorio astronómico.

Enero 21. De Tilopozo al Agua de Carvajal, 14¹/₄ leguas.

Salimos a las 2 de la mañana alumbradas por la pálida luna, y atravesamos primero el pantano casi seco y cuyo ancho calculo en 3¹/₂ leguas. Una corriente de travertino que viene de surest a nordoest la divide en dos; digo corriente, porque tiene la apariencia de una corriente de lava volcánica. Es una loma casi del ancho de una legua, elevada a lo mas 30 metros sobre el nivel de la laguna, y tan desigual y áspera en la superficie como una corriente de lava. La roca es blanca, tirando al amarillo, algo porosa en ciertos puntos, por lo demas es muy firme y solida; se conoce facilmente que esos poros provienen de juncos y otras plantas análogas. Debemos suponer que en tiempos anteriores un arroyo sumamente cargado de carbonato de cal ha corrido en este lugar y depositado la caliza; pero ¿porque se ha secado ahora? y donde vino esta agua en tiempos anteriores?

Al otro lado se encuentran igualmente pozos de agua dulce. Esta region se llama Ciénago redondo. El camino conduce desde aquí siempre paralelo a la orilla de la laguna, a veces sobre un suelo arcilloso cubierto de *Brea*, a veces sobre escombros y arena, y queda siempre a distancia de legua o legua y media de los cerros altos que se hallan al est en un escalon elevado de 160 a 220 metros sobre la laguna; son perfectamente aislados y no forman cadena. Al pié de ellos se divisa en frente de *Tilopozo* una mancha verde, el *Tilomonte*, y un poco mas al norte otra del mismo color: la arboleda del pueblecito de *Peine*. El camino es sumamente fatigador, sea que atravesemos la arena que forma a veces verdaderas dunas*), sea que pisemos el pedregal. No corria aire, sin duda porque la loma que corre

*) D'Orbigny ha observado semejantes dunas cerca de *Oruro* a 4000 metros de elevacion. El terreno contiguo era igualmente arcilloso y cubierto de eflorescencias y de plantas salinas, probablemente era otra laguna seca.

del Alto de Varas hasta el Quimal ataja el viento del mar. El sol tropical ardía con toda su fuerza en este terreno aridísimo y desprovisto de toda sombra; de modo que el termómetro señalaba en la sombra de mi cuerpo 37,5°C. Una sola vez encontré en el camino un árbol, aislado, un *algarrobo*, *Prosopis Siliquastrum* De., cuyo tronco tiene media vara de diámetro. Sin embargo lo llaman *Algarrobillo*. La próxima aguada era la de *Quelana*; pero marchamos una legua mas, hasta la de *Carvajal*.

Cerca de los pozos, donde suelen alojarse los viajeros hay siempre pircas redondas o cuadradas, del alto de un metro o poco mas, para guardarse algo contra el terral. La tosca gracia de algun arriero habia colocado contra una de estas pircas dos mulas muertas, desecadas como momias en este aire tan sumamente seco, que quedaron paradas cual si estuvieran vivas. Esta pirca precisamente escogió D. Diego para su dormitorio.

Topamos aquí con un tal *Manuel Plaza* de Peine, cateador y cazador de guanacos, que venia con el encargo de suplicar a D. Diego examinase dos supuestas vetas de plata en el Alto de Pingopingo. De este hombre supimos que habíamos pasado muy cerca del hierro meteórico, que el cerro *Socómpas*, y los cerros cerca de *Doña Ines* contenian alumbre, y que se hallaba azufre en el *Llullaillaco* y el *Cerro de azufre* en el camino de Paposo a Antofagasta, de donde en tiempos anteriores se habia extraido varias veces aquella sustancia.

El ripio constaba principalmente de fragmentos volcánicos, y señaladamente traquíticos, pero no faltaban escombros de rocas porfíricas. La vegetacion es muy pobre: en el suelo arcilloso hay la *Brea*, en la arena y los escombros el *Pingopingo*, la *Ricarica* (*Lippia trifida*) y *Cachiyuyo* (*Atriplex atacamensis* n. sp.), y de vez en cuando la pequeña *Coldenia atacamensis* Ph. En el Cachiyuyo habia un hermoso *Buprestis*, la *Latipalpis speciosa* Germ.

Enero 22. *Del Agua de Carvajal a Atacama, 12½ leguas.*

Salimos al amanecer. El camino era mas sólido y por consiguiente mejor que el dia anterior, siendo el suelo mas arcilloso. Casi en la mitad del camino hay una aguada llamada *Agua de Chile*, *Chilepuri* en idioma atacameño, y luego el *Tambillo* inmediato al camino y a unos charcos de agua, llenos de *Chara*. Es una de las casas levantadas de tiempo en tiempo en los caminos de Bolivia para el abrigo de los viajeros, institucion benéfica que data del tiempo de los Incas. Estas casas se llaman propiamente *Tambo* (*Tambillo* es el diminutivo). Es un solo cuarto, con paredes de barro, techo de lo mismo, sin otra abertura que la puerta, y con un banco igualmente de barro a lo largo de las paredes. Desde el *Tambillo* se divisa bien la arboleda del pueblecito *Toconado* a la derecha, a 3½ leguas de distancia, y aun la grande (arboleda) de Atacama. Se veia gente en el camino: luego empezamos a encontrar campos de cebados, donde habia sido posible conducir agua, comunmente cercados de tapias. Ya estaban cosechando; unos segando, otros trillando con mulas y yeguas, otros ensacando el grano dorado. De vez en cuando se mostraba un *algarrobo* o un *chañar*, cuyos frutos todavia no maduros se parecian algo a ciruelas verdes; aparecian casas, separadas por trechos del desierto, despues mas arrimadas una a otra, y a las dos de la tarde nos apeamos delante de la casa de nuestro buen arriero *Pedro*, que se habia conducido a nuestra entera satisfaccion durante todo el viage, del mismo modo su hijo *Belisario*, muchacho de 14 años de ojos hermosísimos. Su mujer y sus demas hijos estaban muy contentos de verlo. Nos recibieron con el mayor cariño.

Capítulo III.

Demora en Atacama.)*

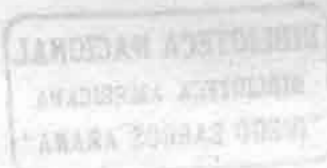
La casa de Pedro construida de barro, como todas las casas de Atacama, se componia de tres cuartos, el uno servia de dormitorio, el otro de despensa, el tercero de comedor. Este no era techado enteramente, y en un rincon habia algarrobo. A lo largo de una pared habia una banca de barro y delante de esta una mesa; no he visto otros muebles. Un corredor airoso cubierto de la sombra de algunos chañares y algarrobos conducia entre dos tapias al Corral, que se hallaba inmediato a un alfalfal, o, como dicen en Atacama, *alfal*. Luego nos ofrecieron excelentes peras mientras preparaban una cazuela de carnero.

En la tarde fue, conducido por el hijo mayor de Pedro, a casa del Gobernador, D. *Anacleto Puch*, que vive a la distancia de legua y media, cerca de la plaza. Hallé en su compañía varios caballeros, y entre ellos al Señor *D. Zacarías Tamayo*, prefecto de la provincia, hombre muy instruido, que habia estudiado la medicina en Francia. Una circunstancia muy casual me proporcionó el honor de conocerlo. Habia entónces, como lo dejé advertido arriba, guerra entre Bolivia y el Perú, las tropas peruanas habian ocupado a *Cobija* y Atacama. Por esos dias habia llegado a Atacama la noticia, que cincuenta hombres armados, probablemente desterrados políticos, habian desembarcado en Paposó, y se habian dirigido por el Desierto a Atacama para cortar las tropas Bolivianas o para operar una revolucion. Como tal suceso no era nada imposible, D. Zacarías habia venido con un escuadron de caballería, pero habiendo sabido que estos cincuenta hombres armados y animados de siniestras intenciones eran cinco hombres muy pacíficos, habia hecho volver la tropa y se habia quedado unos dias mas para concluir algunos asuntos.

D. *Anacleto Puch* me proporcionó un cuarto cerca de su casa con dos pequeños patios detras, y me dió los muebles mas indispensables, dos camas, un par de sillas y una mesa. Me quedé esa misma noche en la casa; Don Guillermo Döll y los mozos vinieron el día siguiente, y D. Diego se alojó en casa de un amigo. Establecimos nuestra cocina en un patio y nos arreglamos del modo mas confortable posible.

La plaza de Atacama no es muy bien abastecida. El ganado vacuno viene de las provincias argentinas, sin embargo se encuentra casi todos los dias carne de vaca. De vez en cuando hay carne de Llama, las que vienen de algunos valles en el camino de Potosí. Mas comun es la carne de carnero, apesar de que los rebaños de ovejas no se tienen en las inmediaciones del pueblo sino a bastante distancia en la cordillera, donde hay aguadas con pasto. De tiempo en tiempo los cazadores traen carne de guanaco y de vicuña. Las gallinas y los huevos escasean, y la leche es mas escasa aun. Hay solamente pocos vecinos ricos que mantienen una vaca lechera para su propio uso, y no venden la leche. Hay suficiente harina para el consumo y viene de las provincias argentinas, sin embargo creo no haber podido conseguir la harina necesaria para mi vuelta a Copiapó. No hay panaderos, pero muchos

*) Antes este pueblo llevaba el nombre de *Atacama alto*, y *Calama* como igualmente *Chiuchiu* se llamaban *Atacama bajo*, lo que ha dado lugar a equivocaciones. Actualmente no se conocen estas denominaciones de Atacama bajo y alto, y el pueblo se llama simplemente *Atacama* o bien *S. Pedro de Atacama*.



particulares venden pan. Es raro encontrar verduras en la plaza, a lo sumo zapallos y mais, aun las papas son escasas, no he visto ni quinoa ni oca, que se cultivan en los lugares elevados de Bolivia. De frutas europeas hay solo peras, higos y uvas. Las brevas y las uvas no estaban todavia maduras, pero habia mucha abundancia de peras; son amarillas, de mediano tamaño, parecidas al *beurré blanc* de los franceses, y no tienen semillas. Las frutas del *Algarrobo* y del *Chañar* son de mucha importancia sirviendo de alimento a los hombres y a los animales. El fruto del Chañar es amarillo cuando maduro, lo vi solo verde y seco; en este estado la carne tiene un sabor algo parecido al del dátil, pero es mas dura, fibrosa y no se separa del hueso. Este se recoge con cuidado, se muele, y la harina sirve de alimento para las mulas y las gallinas, como los huesillos del dátil en muchas partes de Arabia. Nuestro Pedro tenia todavia, cuando nos juntamos con él en Tartal, una buena provision de *Chañares* y *Algarrobos* para darlos a comer a las mulas.

No se cultiva otro grano que cebada para las mulas; pero los alfalfaes ocupan la mayor parte del terreno cultivable, siendo el transporte de las mercaderías de Cobija a las provincias Argentinas a *Salta*, *Jujui*, *Tarija* la ocupacion principal de los Atacameños. Muy pocas mercaderías se dirigen de Cobija al interior de Bolivia por la gran distancia; el puerto natural de Bolivia es *Arica*, y *Tacna* puede considerarse como el emporio de Bolivia. Por eso hay tantas mulas en Atacama y la tercera parte de los habitantes creo son arrieros. Los animales no se crían aquí, se compran de los Argentinos al precio comun de 30 a 40 pesos, pero a consecuencia de la paralización del comercio por la guerra pude comprarlos en 25 a 30 pesos. Se ven muy pocos caballos, porque estos animales no son tan aptos para el desierto como las mulas que se contentan con cualquiera clase de pasto.

No hay industria ninguna en Atacama; no hay carpinteros, cerrajeros, ni médico ni boticario. Los vestidos son de lana de llama o de ovejas, y se tejen por las mugeres que saben teñirlos muy bien. Para el color azul sirve el añil, para el rojo la grana, para el amarillo una planta indígena, llamada *Fique*, que no he visto. La grana es una especie de cochinilla que viene de las provincias de la Otra Banda, principalmente de Santiago del Estero, y es un animal parecido si no idéntico con la cochinilla del Méjico, y que vive igualmente en los quiscos. Pero los animalitos no se matan y secan como en Méjico; se muelen en piedras lisas hasta dar una pasta, de la cual se forman tablitas que se ensartan para secarlas y venderlas. La libra cuesta en Atacama cuatro a cinco pesos. Para muchos colores se emplea sin embargo, como en Chile, bayeta que se deshila. Ponchos enteramente colorados o colorados con rayas blancas son muy a la moda; los primeros cuestan una onza, los segundos doce pesos.

Calles regulares se encuentran solamente cerca de la plaza, que está situada precisamente en la extremidad nordeste de la poblacion; son derechas y se cruzan en angulo recto. Las casas mejores tienen veredas empedradas. En lo demas de la poblacion hay solo caminos en vez de calles regulares, y las casas son distantes, rodeadas de huertas y campos, y aveces separadas por un trecho de desierto. Se hallan todas a poca distancia del rio de Atacama, cuyas aguas se agotan por los riegos ántes de alcanzar a la laguna. Por eso el pueblo tiene mas de legua y media de largo y sin embargo no tiene mas de dos a tres mil almas. El mismo Gobernador no podia darme el número con mas precision. Está dividido en

cinco „*Ayillos*“ y hay un *Alcalde* a la cabeza de cada ayillo, cuya insignia es un baston con boton de plata.

Las casas son sin excepcion de un solo piso y construidas de barro, hay muy pocas hechas de adoves; solo las personas decentes las hacen blanquear. Los techos son inclinados, sus tijerales son palos de chañar o de algarrobo, sobre las cintas se pone una capa doble de brea y, encima de este, barro. He visto ventanas solo en una casa de la plaza de la cual no habian quedado sino las murallas. El piso es el suelo natural. Muchas puertas son hechas de madera de quisco (*Cereus atacamensis* Ph.), que da a veces tablas del ancho de media vara; esta madera tiene muchos agujeros, siendo hecha casi a modo de una red. El palacio no es de una construccion mucho mejor. Si queremos juzgar de estos edificios no debemos olvidar, que no hay madera ninguna en todo el pais, que es preciso llevar madera de Europa, Chile, Norteamérica o California a Cobija y transportarla en seguida a loma de mula a Atacama, por un camino de 70 leguas.

No se conocen ni chinches ni pulgas en Atacama, y me han asegurado que estos animales mueren luego cuando se introducen por una casualidad. En vez de ellos las casas abundan en *vinchucas*. Es una especie de chinche alada, con patas muy largas, su longitud es de 11 líneas, pero es angosta, de color pardo. Vuelan raras veces y de dia se esconden principalmente en la brea de los techos de donde bajan la noche para cebarse en la sangre humana. Su picadura no causa dolor, pero en personas sensibles produce empollas que queman por algunos dias, y aun una especie de fiebre. Si se machuca uno de estos insectos, deja en los lienzos una mancha muy negra que no se quita nunca. Una mañana ántes del amanecer conté en mi cama 41 *vinchucas* entre grandes y chicas. Parecen pertenecer a varias especies distintas, y las hay tambien, aunque muy raras, en medio del desierto; pues que mas tarde he hallado dos veces una *vinchuca* en mi cama.

La vegetacion en los contornos de Atacama es muy pobre. Una maleza en las huertas es la *Bouchea copiapina* Gay que tiene papas y flores blancas fragantes, (¿no es la misma que la *Priva laevis*? no he visto frutos maduros para decidir la cuestion) como el elegante *Solanum elaeagnifolium* Cav., que tiene agujones color de orin en los tallos y la vena mediana de sus hojas, y la *Euphorbia depressa* Torr. En los escombros se cria unicamente el *Cachiyuyo*, *Atriplex atacamensis* Ph., la *Ricaria*, la *Brea*, la *Coldenia atacamensis* Ph., y una *Sinanterea* bonita, que llamé *Urmenetea atacamensis* en honor del Señor D. Jerónimo *Urmeneta*. En el rio hay mucho *Myriophyllum elatinoides* Gand., mucha *Ohara* y *Confervas*, en sus orillas crecen varios *juncos* y los *Ranunculus bonariensis* y *muricatus*.

Los escombros al nordeste del pueblo constan casi esclusivamente de fragmentos de rocas volcánicas, y por eso me parece muy probable que el cerro llamado vulgarmente *Volcan de Atacama*, es verdaderamente un volcan. Recogí 1) Una lava escoriácea, muy porosa, negruzca, con cristales de feldispato del tamaño de $\frac{1}{2}$ a 1 línea, y con cristales de amfibola en forma de agujas, de $\frac{1}{6}$ línea de grueso. 2) Una escoria negruzca de fractura casi astillosa, con pocos poros, algo grandes, que contiene a demas de los sólitos cristales de feldispato y amfibola pequeños granos negros de hierro, muy lustrosos de fractura concoidea, que son probablemente hierro titánico. La arenilla negra que se ve en los cauces secos de las aguas lluvianas proviene probablemente de una roca semejante. 3) Escorias muy porosas de color gris claro,

en las cuales los cristales de feldispato se transforman en una masa terrosa blanca. 4) traquita de color gris que tira al rojizo en el cual la mica es reemplazada en parte por amfibola. — Pero hallé además pórfidos negros y colorados con base de piedra córnea con frecuencia cuarzóferos, pero ningún fragmento de pórfido con base de piedra arcillosa, y rocas que no sé clasificar como las siguientes. 1) Una piedra color castaño, de fractura desigual casi terrosa, con cristales microscópicos de feldispato? 2) Una piedra gris claro con muchos puntos blanquicos microscópicos, y cristales verdes de amfibola que alcanzan a 2 líneas, y hojitas microscópicas de mica. 3) Una roca de un verde amarillento, transparente en los bordes, de fractura astillosa, que muestra cristalitas que se parecen mas a actinolita que a amfibola; la superficie espuesta a la atmósfera es finamente jaspeada de verde claro y verde oscuro. Acaso se han de referir a las dioritas.

Se puede suponer que *Atacama* se halla en una elevación de 2404 metros sobre el nivel del mar. Hallé por casualidad azogue aunque no muy puro; con mucho trabajo y mucha paciencia logré llenar mi barómetro, pero no me atreví a hacer hervir el mercurio. Ahora hice observaciones casi cada hora, 24 en todas; reduje la altura de la columna de azogue a la temperatura zero, y tomé el término medio. Lo mismo hice con las observaciones barométricas hechas en Mejillones, que yace casi en la misma latitud, y calculé de los dos guarismos, obtenidos de este modo, la altura de Atacama. El punto de ebullicion del agua me dió solo 6800 pies. Atacama se halla por consiguiente en una elevación un poco menor que *Santa Fé de Bogotá* (2661 m.), como la cima del Monte-Velino en los Apeñinos, o la del Pico de los Azores.

El clima es muy desagradable. Las noches de verano son muy frias y los días de un calor ardiente; observé p. e. en la mañana a las 5³/₄ solo 8,1°C. y entre la una y las dos de la tarde 27°C., loque hace una diferencia de casi 20 grados. El invierno es frio y hiela todas las noches y la vegetacion de la alfalfa es enteramente interrumpida, de modo que se seca este forrage para provision de invierno. A eso añádase que el combustible es escaso y muy caro, y que es por consiguiente difícil calentarse en las casas. Varias personas me han asegurado que se acostaban en invierno a las ocho y que no se levantaban antes de las nueve. En invierno no llueve nunca ni cae nieve, pero me dicen que en febrero hay muchos aguaceros en la cordillera — la idea de mucho es una muy relativa. — En el pueblo de Atacama no habian tenido aguacero hácia 18 meses.

Esta falta de los sedimentos acueos de la atmósfera, que no puede reemplazar el rocío mas abundante de lo que yo esperaba en vista de la gran sequedad del aire, hace comprender que Atacama es unicamente habitable en consecuencia del río que lleva el mismo nombre. Este tiene su nacimiento en la alta cordillera a 16 leguas de distancia de varios manantiales que se juntan para formarlo; corre primero al sudoest y pues directamente al sur. He recorrido la parte inferior de su curso, véase mas a bajo.

Solamente las pocas personas decentes del pueblo, casi todos ellos negociantes, son de sangre blanca; son Argentinos, que han huído en 1840 a los „degollaciones“ de Rosas, los demas vecinos son Indios de casta pura. Su color es mucho mas oscuro que el de los Europeos pero no color de cobre, como se describen, en los manuales, a los naturales de América. Su estatura es baja, su frente aplastada, su nariz chata y ancha, sus carrillos prominentes;

se diferencian poco de los naturales de Chile. Observaré que d'Orbigny dice (Voyage etc. L'homme américain p. 51.) „los Atacameños tienen en general 1,600^m de alto, los Changos solo 1,590^m siendo los mas bajos de toda la raza americana“, pero en la pagina 52 que sigue dice: „la disminucion de la altura está en relacion con el nivel de su habitacion, es decir a medida que nos elevamos en los cerros disminuye la altura de los hombres.“ No es posible imaginar una contradiccion mas grande entre el hecho y la conclusion; dice que los *Changos* que viven a orillas del mar son los mas bajos de todos los Americanos, debiendo ser segun su teoría los mas altos. Segun lo que he visto yo, los *Changos* son generalmente mas altos que los *Atacameños*.

Es muy singular que los *Atacameños* hablan un idioma particular, enteramente distinto del *quichua* y del *aimará* como del *chileno*. D'Orbigny ya lo ha notado, pero se equivoca, cuando dice, que se habla atacameño en la provincia de *Tarapacá*; el idioma que se usa en esa provincia es el *aimará*. El idioma atacameño es limitado a una poblacion de tres a cuatro mil almas, hablándose unicamente en los lugares: *S. Pedro de Atacama, Toconado, Soncor Socaire, Peine, Antofagasta*, y unos pequeños lugarcitos del canton *Chiuchiu*. Hubo un tiempo en que el idioma atacameño se hablaba tambien en *Chiuchiu* y *Calama*, pero actualmente lo ha subrogado el español en estos pueblos, y solo personas muy anzianas entienden todavia la lengua de sus padres. El idioma es muy „fiero“ o áspero a consecuencia de las muchas consonantes guturales. Parece que las montañas elevadas producen estas guturales, y vemos p. c. en Alemania una pronunciacion suave en el litoral y una dura y gutural en Suiza y Tirol. No he tenido tiempo y me faltaban tambien los conocimientos preliminares necesarias para estudiar el *Atacameño*, sin embargo puede ser que el vocabulario que sigue, sea de algun interes para el filólogo. He comparado las voces atacameñas con las de los idiomas *aimará, quichua* y *chileno* sirviéndome de la gramática aimará publicada en Juli (pueblo del Alto Perú) en 1611 por el padre Luis Bertonio, de la gramática quichua: *Arte de la lengua general de los Indios del Perú* por el Doctor Juan Roxo Mexia y Ocon. Lima 1648, y de las obras de Molina y del padre Febres por la lengua chilena.

V o c a b u l a r i o .

Español.	Atacameño.	Aimará.	Quichua.	Chileno.
el hombre	sima	chacha	ccari	che
la muger	likan	marmi	huarmi	domo
el niño	pauna			hueñi
el muchacho	sima pauna			hueche
la muchacha	likan pauna			malguen
el padre	ítica	auquiha	auqui	chao
la madre	ipata	taycaha		ñuque
el hermano	} sale		huanque	peñi
la hermana			ñaña	lamguen
la cabeza	hlaese			lonco
el cabello	musa		chuccha	thopel, chape
los ojos	ikhepe			gue
las orejas	aíke			pilun
la nariz	sepe			yu
la boca	khaipe			ún

Español	Atacameño.	Aimará	Quichua	Chileno
los dientes	enne		quiru	boru
el pecho	huntux			rúcu
el estómago	chitaj			ke
el brazo	soke			riun
los dedos	sui			chagul
las uñas	khin			huili
los pies	khoche			namun
la tierra	hoire		pacha	tue
el agua	puri			co
el fuego	humur			quithral, quithal
el aire	aíre			crúv
la casa	t'huri, capu	uta		ruca
el pueblo	líken	marca		cara
el camino	peter			rúpú
bueno	khaya			quúme
malo	nalcher			huera
negro	k'achi			curi, curú
blanco	tárar			ligh
verde	k'hal			carú, cari
amarillo	kala			
colorado	lar			cum, queli
uno	sema	maya, mayni	lucc	quíne
dos	poya	paya, pari	iscay	epu
tres	pálama	quimsa	quimça	quula
cuatro	chalpa	pusi	tahua	meli
cinco	mutsma	pisca	picheca	quechu
seis	mitchelo	chokhta	çoccta	csyu
siete	ch'hoya	pacalco	ccanchis	relge
ocho	ch'olo	quimsacalco	puçacc	pura
nueve	téker	llallatunca	isceon	ailla
diez	such	tunca	chunca	mari
once	such-ita-sema	tunca mayami	chunca-luce-niyoc	mari quíne
veinte	tekner	paya tunca	iscay chunca	epu mari
treinta	tekner poix	quimsa tunca	quimça chunca	quula mari
ciento	hara	pataca	pachacc	pataca
doscientos	hara poya		iscay pachacc	epu pataca
yo	ákia	na	ñocca	inche
tú	chema	huma	ccam	eymi
él	ia	hupa	pay	teye
nosotros	kuna	nanaca	(ñoccanchicc	inchiñ
		hiussa	(ñoceycum	
vosotros	chime	humanaca	ccameuna	eymn
ellos	k'hota	hupanaca	pay-cuna	teye en
yo amo	ákia quejepe			
yo te amo	akanche quepe			
tú amas	chama s quepten			

Atacama es en el día capital de la provincia*) del mismo nombre; *Chiuchiu* es un cantón de ella, y *Calama*, *Rosario*, *Susques* y *Antofagasta* son vicecantones.

Debo los itinerarios que siguen al Señor D. Anacleto Puche.

*) Una provincia en Bolivia corresponde al Departamento en Chile; las divisiones mayores del territorio que se llaman provincias en Chile, se llaman en Bolivia *prefecturas*.

I. *Itinerario de Atacama a Cobija.*

De Atacama a Calama	30 leguas.	Todo es desierto sin agua y sin pasto. A diez leguas de Atacama hay una sierra llamada <i>Sarapana</i> , en cuyo pié del lado de Calama hay un tambo y un poco de leña.
De Calama a Guacate	9 leguas.	El camino conduce entre los dos brazos <i>S. Salvador</i> y <i>Guacate</i> en que se divide el rio <i>Loa</i> a distancia de un cuarto de legua de ellos.
De Guacate a Miscante	5 leguas,	siguiendo siempre el rio Guacate.
De Miscante a Colupo (Quelupo)	14 leguas,	sin agua, pasto o leña.
De Colupo a Cobija	12 leguas,	lo mismo.
total		70 leguas.

II. *Itinerario de Atacama a Potosí* (hasta la prov. de Lipez.)

De Atacama a Chiuchiu	25 leguas,	desierto. Diez leguas ántes de Chiuchiu hay una aguada llamada Breas.
De Chiuchiu a Santa Bárbara	14 leguas,	siguiendo el rio Loa, con pasto.
De Santa Bárbara a Pozo cavado	8 leguas,	hay agua, pasto y leña.
De Pozo cavado a Ascotan	7 leguas,	hay agua y leña, pero no hay pasto.
De Ascotan a Tapaquilcha	8 leguas,	centro de la Cordillera, con agua.
De Tapaquilcha a Vizcachillas	6 leguas.	
total		68 leguas.

En Vezcachillas hay pasto y agua, y es el lindero de la provincia de Lipez.

III. Sobre el curso del *Río Loa*.

El rio Loa toma su nacimiento en „*Miño*“ pueblecito del Perú, toca las postas *Santa Bárbara*, *Chiuchiu*, *Calama*, *Guacate* y *Chacance*, pasa por el pueblecito de *Quillagua*, que pertenece mitad al Perú mitad a Bolivia, y describe un semicírculo. El „*ciénago de Calama*“ tiene ocho a diez leguas de circunferencia, y se forma por la division del rio Loa en los dos brazos *S. Salvador* y *Guacate*, que se reunen a *Chacance*, de donde el rio corre sin otra division hasta la mar.

IV. *Itinerario de Atacama a Molinos*

en la provincia de Salta de la Confederacion Argentino.

De Atacama a Tambillo	7 leguas,	buen camino, pasto, agua, leña.
De Tambillo a Soncor	7 leguas,	(a 3 leguas de Tambillo hay el pueblecito de <i>Toconado</i> , con agua buena, fruta, y pasto desde Octubre hasta Abril. A dos leguas de Toconado hay un arroyo, „ <i>Aguas blancas</i> ,“ bastante fuerte para mover un molino, el cual no produce vegetacion. <i>Soncor</i> es un pueblecito habitado por 7 familias indias, hay buena agua y pasto.)

De Soncor a Pajonal	6 leguas.	Desierto pero con pasto y leña.
De Pajonal a Agua caliente	6 leguas.	Centro de la cordillera, pasto y leña, y— a alguna distancia del camino — agua.
De Agua caliente a Puntas negras	7 leguas.	Cordillera, con leña.
De Puntas negras a Guatiquina	10 leguas,	pasto, agua y leña.
De Guatiquina a Toldo-ciénega	12 leguas,	idem.
De Toldo-ciénega a Quiran	8 leguas,	idem.
De Quiran a Pasto grande	6 leguas.	Pueblecito habitado por 8 familias, donde hay agua, pasto y leña. Pertenece al Vicecanton Susques, y 10 a 12 leguas mas al sur está la frontera de la República Argentina.
De Pasto grande a las Cortaderas	7 leguas.	Desierto, pero con pasto, agua y leña.
De las Cortaderas a Luracatao	8 leguas.	Primer pueblo de la República Argentina.
De Luracatao a Molinos	3 leguas.	

total 89 leguas.

V. *Itinerario de Atacama a Antofagasta.*

El Señor Puch me escribe, que hay muchos caminos para atravesar este inmenso desierto, y que el indicado en el mapa que acompaña esta obra segun el Señor Navarrete es malo, que el mejor que ofrece mas recursos y es corto al mismo tiempo es el que sigue.

De Atacama a Tambillo	7 leguas,	} (12½ leguas segun nuestra medida.)
De Tambillo a Carabajal	14 leguas,	
De Carabajal a Tilomonte	12 leguas,	agua, pasto y leña.
De Tilomonte a Pajonal	10 leguas,	pasto y leña, pero nada agua.
De Pajonal a Socompas	7 leguas,	cordillera con pasto, agua y leña.
De Socompas a Samenta	14 leguas,	idem.
De Samenta a Cari	7 leguas,	idem.
De Cari a Cabi	7 leguas,	idem.
De Cabi a Antofaya (o Antofalla)	12 leguas,	idem.
De Antofaya a Colorados	6 leguas,	idem.
De Colorados a Calalasti	7 leguas,	idem.
De Calalasti a Antofagasta	7 leguas,	idem.

total 94 leguas.

Antofagasta ya se halla fuera de la Cordillera, y es un pueblecito Boliviano donde viven cuatro o seis familias. Hay una gran ciénega muy pastosa.

No me ha sido posible obtener un itinerario de Copiapó a Antofagasta, ni uno de Paposo a Antofagasta.

VI. *Itinerario de Cobija a Salta.*

De Cobija por Atacama hasta Guatiquina como en nr. I y IV, son 121 leguas.

De Guatiquina a Catua	7 leguas, hay unas casas, agua y pasto.
De Catua a Olacapata	13 leguas, un rancho, agua y pasto.
De Olacapata a S. Antonio de los Cobres	12 leguas, casa, agua y pasto.
De S. Antonio a las Cuevas	12 leguas, tres casas, alfalfa en abundancia, agua.
De las Cuevas a la Cebada	13 leguas.
De la Cebada a la boca de la Quebrada	12 leguas.
De la boca de la Quebrada hasta Salta	8 leguas.
	total 198 leguas.

Los viajeros hacen comunmente el camino de Cobija a Salta en 14 dias, algunos aun en 10 dias, pero entónces es preciso tener animales de remuda. Esa parte de la cordillera es transitable casi todo el año, pero en los meses de Julio, Agosto y Setiembre suele haber sus nevazones, y en Febrero aguaceros. Las nevazones pueden ser tan fatales como en otras partes de la Cordillera, y conozco un negociante Aleman quien estuvo en peligro de perecer entre Atacama y Salta, a consecuencia de una tormenta acompañada de nevazon, y que perdió en esta ocasion unos dedos del pié por el frio.

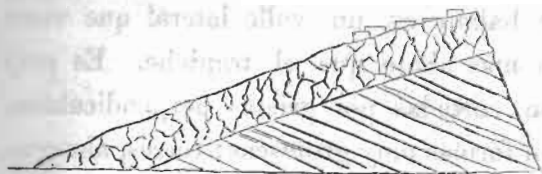
Se ve aun por los itinerarios la inmensa estension y la naturaleza desolada del Desierto de Atacama.

Excursion a las minas de Cobre de S. Bártolo.

Las minas de S. Bártolo han sido trabajadas por los Indios ántes que vinieran los Españoles, pero parece que han sido abandonadas cuando estos se apoderaron del pais y subjugaron a los naturales. Nuestro compañero las habia descubierto de nuevo en 1848, pero solo en el tiempo de mi demora en Atacama se debian medir y repartir. D. Diego habia formado una compañía con los Ss. Elizalde y Puch para trabajarlas, y el Gobierno les habia concedido las estacas; pero habia nacido la cuestion, de si estas estacas eran segun el código de minas mejicano o peruviano, lo que hacia mucha diferencia, pues la estaca tiene 200 varas segun el uno, y solo 80 varas segun el otro. Por esa época no mas la cuestion se habia resuelto y el dia 5 de Febrero se habia fijado para la mensura. Esta circunstancia y otras habian paralizado los trabajos, pero mientras tanto se habia esparsido la noticia de estas minas y muchos aficionados habian venido a Atacama para pedir estacas. Conoci entre ellos a un Señor *Coro* de la República Argentina y a un Señor *Villamil* de Pazco, en el Perú.

La excursion a dichas minas era muy interesante para la geología. Salimos el 25 de Enero. El camino conduce casi siempre por el rio de Atacama, que se atraviesa cincuenta a sesenta veces; en ninguna parte era mas hondo que dos pies. Donde el valle se dilata algo, hay pequeños sembrados de alfalfa, mais, zapallos, trigo, rodeados de pircas o de tapias; se ven tambien muchos algarrobos y chañares, pero pocos perales. Por el espacio de media legua quedamos en la llanura, y teniamos solo de vez en cuando al oriente colinas de escombros estratificados horizontalmente que no llegaban a 100 pies de elevación. Despues entramos en una serranía baja por una abra bastante ancha. Al poniente se levanta una colina del alto de 200 o 250 pies, limitada al norte por una quebrada muy honda que corre de este a oeste, al poniente por un corte artificial, y al levante por el valle del rio, teniendo en estos tres lados faldas casi perpendiculares; es solo accesible por el sur donde se inclina paulatina-

mente, y lleva en su cima pircas, restos de casas antiguas. Se dice que los Atacameños se retirasen en este lugar a la llegada de los españoles, y que se defendieron por algun tiempo en esta situacion ventajosa; era por consiguiente una de esas antiguas fortalezas colocadas en la cima de los cerros como las habia muchas en el alto Perú donde se llamaban *Pucara*.



Esta colina consta de margas coloradas que se inclinan hácia el nortoste bajo un ángulo como de 20 grados, y son cubiertas de una corriente de lava traquítica cuarzifera, como 25 metros de grueso, que

continua por mas de seis leguas hasta las minas de cobre, y quizas se estende todavia otras doce leguas mas al norteste; nadie me podia indicar su dimension y nadie tampoco se fijó en esto. — En muchos lugares se ven todavia en la superficie de esta corriente los témpanos o carámbanos que formó corriendo intactos y frescos, del largo de 1 a 3 pies y del grueso de cuatro a cinco pulgadas. En otros lugares sin embargo la superficie es muy lisa, los témpanos son pequeños, midiendo a lo sumo unas pocas pulgadas, muy rotos, y no faltan lugares, donde la superficie está descompuesta en una especie de arena, en la cual brillan granos y cristales de cuarzo como diamantes. Este mismo fenómeno se observa con frecuencia en Bolivia. D'Orbigny encontró estos cristales de cuarzo en la llanura de *Viloma* de la prov. de *Carangas*, a orillas del *Rio Mauri*, y en toda la cordillera occidental, donde se hallan por supuesto tambien las traquitas, que es de donde derivan los cuarzos. La corriente que nos ocupa es muy sólida en su parte central y mas floja y porosa en la parte inferior y como toda corriente de lava. A veces se hallan pedazos tan porosos que pueden servir de destiladeras para el agua. He hallado en algunos puntos en la superficie escorias negras bastante rodadas que parecen haber sido arrastradas por el agua de los volcanes situados al Oriente, v. gr. del Volcan de Atacama, juntos con calcedonias. La traquita es por lo comun de un blanco rojizo, muy aspera, de fractura terrosa y espide un olor fuerte de arcilla. No se divisan en ella cristales de feldspato, pero sí muchos cristales de cuarzo, a veces pirámides dobles, del tamaño de 1—1½ líneas, y mica negra. La parte inferior es mas blanca, menos sólida, aun friable, los granos de cuarzo son menos numerosos, y la mica casi sin lustre. A veces se encuentran en la traquita nudos oscuros casi vidriosos de fractura astillosa, que no permiten distinguir los minerales que forman la traquita, pero pasan insensiblemente a la masa comun. La corriente es mas o menos gruesa, segun las desigualdades del suelo que encontró, y por eso el valle es cortado a veces esclusivamente en la traquita y a veces en gran parte en las margas estratificadas coloradas.

Habiendo subido en la altura para cortar una corvadura del río hallamos, en medio del desierto mas completo y desolado enteramente desprovisto de vegetacion, un gran número de pircas, segun toda apariencia casas antiguas de Indios ¿Que motivo podian haber tenido para levantar casas en un lugar tan triste y absolutamente desprovisto de recursos? Un ensanchamiento del valle donde hay muchos algarrobos, chañares y perales como algunas casas se llama *S. Bartolo*, y de este lugar hasta el trapiche de D. Diego hay todavia una legua. El valle en este trecho es casi exclusivamente formado de margas coloradas atravesadas de yeso, y sal de piedra, las que contienen tambien, aunque raras veces, azufre. Quebradas y grietas hondas y angustas han cortado esa masa blanda incapaz de resistencia, y pedazos

grandes, según parece, se han desprendido de su lugar, de modo que no es siempre fácil conocer la verdadera dirección de los estratos. Comúnmente corren de sudoeste a nordeste y bajan al noroeste, pero en algunos puntos los estratos se inclinan también al sur y al norte, y el ángulo de la inclinación a veces es mayor de 20 grados; convulsiones volcánicas han ciertamente conmovido este terreno. Las minas se hallan en un valle lateral que viene del nordeste, y se abre en el valle principal un poco más abajo que el trapiche. Es muy angosto y torcido y las pendientes muy inclinadas son cortadas por grietas perpendiculares, cuya hondura es de 20 a 25 metros, de modo que presentan formas muy grotescas: torres, almenas, dientes etc. En el fondo yacen muchos pedazos de traquita rodados de la corriente que cubre el plano arriba, de modo que cuesta a veces trabajo encontrar camino entre los peñascos caídos, la falda y el arroyo que corre en esta quebrada. Esta agua contiene tanto muriato de sosa y tantas sales de cobre, que ataca las uñas de las mulas que pasan diariamente por este valle. En el valle principal había ya visto rodados de minerales de cobre, pero aquí eran sumamente frecuentes, formando por la acción de las aguas salinas eflorescencias vítrílicas. En varios lugares ya los mineros habían principiado socavones, pero ninguno de ellos había alcanzado a la hondura de más de tres metros. Después de haber marchado como una hora, llegamos a la faena de la compañía Almeida, Elizalde y Puch. Los edificios se habían construido en la mejor situación de toda la quebrada donde la falda ofrece un pequeño plano. Constaban de una casucha con un techo muy bueno, que formaba un solo cuarto y contenía un mostrador, un pequeño horno para ensayos y un catre de mampostería. La cocina, que estaba al lado, no tenía techo. Un tercer edificio servía de almacén y de dormitorio para los mineros, y contiguo a este se hallaba el horno. Es preciso confesar que este establecimiento era muy conveniente y hacía mucho honor a D. Diego, principalmente si consideramos las dificultades con que tenía que luchar; la madera por ejemplo (de algarrobo) había sido traída a hombro, de la distancia de dos leguas y más.

Llegamos a tiempo para poder visitar algunas minas, y para reconocer los contornos. El socavón hondo tenía su boca a pocos pasos de las casas y en el fondo del valle, y tenía entonces apenas unas quince pasos. Ya había atravesado una veta, que consta de una arenisca floja, que contiene cobre nativo en granos más o menos pequeños y en charquies, los que son compuestos de cristalizaciones irregulares agrupadas; uno de estos charquies pesaba cinco libras. Los antiguos indios habían ya sacado cobre de esta mina. Otro socavón distante unos 40 pasos, y más arriba, había igualmente cortado una veta, que contenía casi exclusivamente cobre rojo y malaquita, los que probablemente en mayor hondura se cambiarán en cobre nativo. Era también una mina antigua, y se habían encontrado en ella varios útiles de indios y entre otros combos de cobre; yo mismo hallé una pala de madera teñida de verde por sales de cobre. Un pedazo de algarrobo del largo de unos cinco pies, igualmente hallado en esa mina, tenía todavía su corteza, y esta era incrustada de una película delgada de cobre nativo. No necesito decir, que este hecho no es una prueba de la idea errónea de algunas personas, que creen que los metales crecen, sino que se explica fácilmente por la circunstancia que los cuerpos orgánicos precipitan los metales de sus sales en estado metálico. En las minas de Potosí la madera vieja se cubre a menudo de películas delgadas de plata, y aun se han hallado calaveras humanas incrustadas de plata.

El lugar era muy apto para dar una idea clara de la formacion del vallecito. Las „vetas o filones“ corren al nordeste 30° , y bajan en la falda izquierda del valle al noroeste, siendo las inmediatas al fondo de la quebrada perpendiculares, y desminuyendo la inclinacion a medida que las filones se hallan mas arriba, como lo demuestra la figura.



En la falda opuesta (la del sur) las vetas se inclinan en direccion contraria. No me cabe la menor duda que lo, que los mineros de S. Bártolo llaman vetas y filones, son capas subordinadas a las margas coloradas. El vallecito me parece una grieta de solevamiento; su estrecho, sus pendientes muy inclinadas y cortadas, la inclinacion diferente tambien de las capas, son pruebas suficientes de esta opinion. No quiero decidir la cuestion, si las causas que levantaron esta grieta han impregnado al mismo tiempo los estratos arenosos de cobre, o si los granos de cobre nativo estaban ya formados y se han de considerar como depositados al mismo tiempo con los granos de arena.

El Señor *Carrasquilla*, administrador de aquellas minas, nos recibió muy bien. Es Neogranadino y habia dejado su patria por motivos políticos. Habia bajado un brazo del rio de Amazonas para llegar a Brasil, del Brasil habia ido por tierra al Perú, y de allí habia pasado a Bolivia.

El trapiche arriba mencionado era construido igualmente por D. Diego de Almeida. El techo era de paja de brea, y en el centro de la casa habia quedado un algarrobo vivo que servia de poste. El trapiche no estaba todavia concluido, y la arenisca cobriza se molia de un modo muy tosco. Se muele en una artesa de piedra en la cual unos hombres mueven una piedra como de tres pies de largo como un pié y medio de grueso y del ancho de un pié, por medio de dos mangas de palo fijados en las dos extremidades. Despues se lava la arenisca molida, quedando solo los granos de cobre por ser mucho mas pesados.

El célebre mineral de *Corocoro* *) en Bolivia no muy lejos de la Paz se halle en la misma formacion. El cobre es contenido igualmente en capas de arenisca, subordinadas a las mismas margas rojas con yeso y sal de piedra, y es igualmente nativo; pero las minas se hallan en una elevacion donde ya no crecen ni árboles ni arbustos, en la region de la *Puna*. En Corocoro hay algunos trapiches regulares, pero la mayor parte del mineral se muele del mismo modo tosco como en S. Bártolo, con la única diferencia que hay propietarios que trabajan con cuarenta artesas. Hay tambien en Corocoro algunos hornos de fundicion que no usan otro combustible que guano de llama. El cobre nativo en granos se llama *Barrilla*, y se vende a $7\frac{1}{2}$ pesos el quintal, si tiene 75 porciento de cobre; por cada porciento de co-

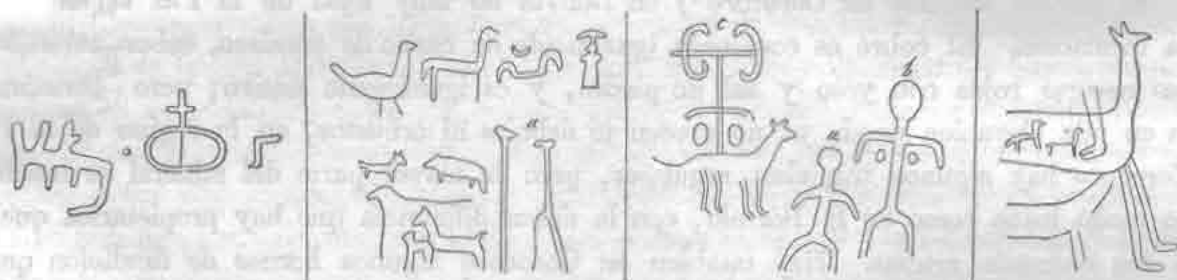
*) Como Corocoro falta en la mayor parte de los mapas generales notaré, que se halla en el camino de *Tacora* a *la Paz*, a poca distancia del *Desaguadero*, que descarga las aguas de la laguna de *Puno* o *Titicaca*, a mas de 3575 metros sobre el mar. — La misma formacion se encuentra segun d'Orbigny a *Huallamarca*, y se halla probablemente en todo el país entre Corocoro y S. Bártolo en la extension de $5\frac{1}{2}$ grados o 137 leguas, pero ocultada a menudo por traquitas, escombros, y talvez otras formaciones secundarias mas recientes.

bre, que tiene mas, el precio sube de un real; los charquies se pagan 11 a 12 pesos el quintal, y el cobre fundido 14 pesos.

S. Bártolo aventaja a Corocoro por hallarse en una elevacion menor, la que será a lo mas de 2600 a 2760 metros, por tener el trasporte al puerto mas barato, por contar con alguna madera y leña en el valle del rio de Atacama etc., de modo que los mineros tenian las esperanzas mas halagüeñas. Sin embargo una afluencia grande de mineros puede perjudicarlas. Los recursos que ofrece el valle de S. Bártolo y toda la provincia de Atacama no son suficientes para alimentar un número crecido de hombres y animales y no pueden aumentarse mucho por una industria mayor. Si fuese preciso alimentar las acémilas exclusivamente con cebada traída de Chile o de las Provincias Argentinas, entónces el trasporte del cobre al puerto seria talvez demasiado costoso para dejar mucha utilidad a los mineros.

La *Atacamita*, este metal de cobre que contiene una combinacion del cloro con el cobre, no se halla en las cercanías de Atacama, sino en las minas de *Chuquicamata*, 2 leguas al norte de Calama donde se encuentra no en vetas sino en remolinos (Stockwerke). Esas minas no se trabajan desde que los hornos de fundicion han concluido con toda la leña de los contornos, que era principalmente de algarrobo, no haciendo cuento el bajar el metal a Cobija.

Volviendo al dia siguiente para Atacama, dejamos el valle principal y caminamos algunas leguas en la altura de la ribera oriental, para tener una vista de los cerros altos situados al oriente, pero no se veia mucho mas que del pueblo mismo. En este camino pude examinar la corriente traquítica descrita mas arriba en toda su extension y grandeza. Habiendo entrado en un sendero muy trillado que venia del pueblecito *Machuca*, encontramos al lado occidental del camino en la traquita una pared perpendicular casi de 6 pies de alto, lisa, en parte trabajada artificialmente y enteramente cubierta en la extension de 100 pasos, por lo menos, de figuras por lo que el camino se llama *Camino de las pintadas*. No son otra cosa que las perfiladuras grabadas en la piedra, y representan principalmente guanacos de todos tamaños, uno encima y aun uno dentro de otro; pero se distinguen tambien perros, zorras, serpientes, y pájaros. Figuras de hombres son raras, y no son bien dibujadas. Creo a lo



menos que la fig. *a* en II. debe representar un hombre y fig. *b* una muger. A menudo los perfiles de una figura cruzan las de otra, como se ve en IV. Los guanacos son hechos mejor; en nr. IV. se distinguen bien sus dos dedos. Algunas figuras me parecen geroglifos, por ejemplo las de nr. I., las dos figuras en forma de baston, *a* en nr. II., la fig. *c* en nr. III. Se cree generalmente que esas figuras son hechas en tiempo de los Incas ante la llegada de los Españoles, ¿pero con que objeto? Los contornos a la distancia de varias leguas son un desierto horrible, sin un vestigio de vegetacion, sin habitacion humana. Nadie alisarà una

pared de peñasco y en tanta estension, y grabará en ella muchos centenares de figuras solo para pasar el tiempo. ¿Deben acaso transmitir a la posteridad la memoria de una de aquellas grandes cazas, de que habla Garcilaso de la Vega? Los Incas, segun él, mandaban hacer en cada provincia de su reino, de tiempo en tiempo, grandes cazas, en que debia ayudar toda la poblacion; se rodeaba un espacio muy grande, y yendo los hombres con muchos gritos y mucho estruendo paulatinamente al centro, cercaban casi todos los animales que se hallaban en ese espacio en un círculo de hombres del cual no podian salir. Entónces se mataban los animales dañinos como leones, jaguares, osos; de los comestibles, como son ciervos (gumules), guanacos, vicuñas, se mataban solo un cierto número de machos, cuya carne se distribuia a la poblacion, dejando vivir el número necesario para la propagacion de la especie. Se cogian todos los guanacos y vicuñas aun las hembras y se esquilaban para obtener su lana que se repartia igualmente, y entónces se ponian en libertad como tambien los ciervos. Garcilaso se queja que este sistema muy razional se habia abandonado por los españoles, que cazaban sin método con sus armas a fuego machos y hembras y en todo el año sin el provecho de la poblacion general.

Estas esculturas y las numerosas ruinas de casas y pircas situadas en lugares absolutamente desiertos y sin agua son un fenómeno muy singular y sin embargo muy frecuente. Regresando de Atacama a Copiapó hallé a lo largo del camino del Inca numerosas pircas en tales lugares, y Darwin ha hecho notar el mismo hecho (véase Journ. of Research. into nat. hist. etc. ed. 2. p. 356.) Halló las ruinas mejor conservadas en *Tambillos* (portezuelo de Uzpallata) donde quedan aun puertas, las que son bajas como en todos los antiguos edificios peruanos, teniendo solo tres pies de alto. Muchas de estas minas se hallan segun el viajero ingles en la altura de las nieves perpetuas y en lugares donde no hay portezuelos. Respetto a las esculturas, parece que se hallan con frecuencia en la provincia peruana contigua a la de Atacama, en Tarapacá. El Señor Bollaert describe las de la *Quebrada de los Pintados* cerca de Mani. Allí se ven figuras de indios, llamas, perros y otras, pero las figuras son del alto de 20 a 30 pies, y cortadas en una marga arenosa con líneas del ancho de 10—12 pulgadas y de 6—8 pulgadas de hondura. Cree que las figuras son posteriores a la conquista. (Véase sus: Observations on Southern Perú. Read bef. the Roy. Geogr. Soc. Lond. 28 April 1851.)

La recoleccion botánica que pude hacer en esta excursion era muy escasa. Las aguas del rio de Atacama y de los arroyos que desaguan en él, producen una vegetacion pobre y poco variada. En la orilla se ven fuero de juncos el *Ranunculus bonariensis* y el *muricatus*, pero principalmente la *Brea*, *Tessaria absinthioides*, y la *Baccharis petiolata* DC., a veces la *Baccharis juncea*, que bien merece su nombre latin, llamada en Atacama *Suncho* o *Totora*; la *Chépica brava* (*Distichlis thalassica*), un *Polypogon*, una *Festuca?*, que ya no tenia flores, y el *Hordeum comosum* Presl., con sus barbas negruzcas. Dos o tres veces hallé el hermoso *Gynerium Quila* Nees, la *Cortadera* de los Atacameños, de panojas plateadas. En los lugares secos habia mucho *Cachiyuyo*, *Atriplex atacamensis*, que vi llegar una vez a la sombra de un Chañar a ocho pies de altura, el *Pingopingo*, la *Ricarica*, y raras veces el *Haplopappus rigidus*. En las pendientes del valle se veian una que otra mata de *Opuntia atacamensis*, por lo demas eran perfectamente peladas, como tambien la superficie de la corriente traquitica. He visto en un solo lugar, en frente de las minas de Cobre, el *Cereus atacamensis*, que suministra,

como lo dejé notado arriba, madera para puertas etc.; el Señor Carrasquilla tuvo la bondad de hacer traer un ejemplar de él, pero llegó enteramente podrido a Santiago: tiene la forma de una gruesa columna, y no se ramifica. A la vuelta encontré en el Camino la *Tolilla*, *Fabiana denudata*, y una *Krameria* nueva, que los indígenas llaman *Iluca*, pero que no emplean como remedio, y una *Baccharis?* que habia perdido sus flores, y que no he visto en ninguna otra parte.

Capítulo IV.

Viage de Atacama a Copiapó.

Todas las personas con quienes me consulté, fueron de parecer, que seria mas ventajoso comprar en Atacama las mulas necesarias para volver a *Copiapó* y venderlas despues de concluido este viage, que el alquilerlas. El Señor D. Guillermo Döll logró comprar 13 animales buenos y robustos al precio de 25 a 30 pesos; cinco mulas de silla, una para el guía, 5 para cargar los víveres, las colecciones de historia natural, el equipage, y dos de remuda. Quise comprar tambien cebada para mantenerlas, pero nadie quiso vender, y por favor especial, no mas, conseguí cinco almudes! D. Diego tenia sus recelos que no podriamos marchar bien porque nos faltaba la madrina, pero habiamos venido sin madrina, y así volvimos felizmente a Copiapó sin perder un solo animal, aunque estaban muy flacos el fin del viage. La dificultad mas grande era encontrar un vaqueano para el camino. Varias personas me los habian prometido; mas llegado el tiempo de la salida, al uno de ellos estaba alistado en la tropa, el otro trabajando en las minas, el tercero en viage. Pero mis amigos me consolaron, diciéndome que no me faltaria una persona idónea en Toconado, o por lo menos en Peine, cuyos habitantes son todos cazadores de guanacos, y me dieron aun cartas para estos lugares. No hallé otra persona conocedora del camino, que un hombre ya viejo, convaleciente de una grave enfermedad, y que preferia ir a pié, un tal *Lucas Araya*. Se fijó el dia 30 de Enero para la salida, y nos despedimos la víspera de nuestros amigos de Atacama, que habian hecho todo lo posible para hacer nuestra permanencia agradable y placentera, señaladamente D. Anacleto Puch y Doña Jacinta Ríbero.

Enero 30. *De Atacama a Toconado* 10 leguas.

Pasó mucho tiempo ántes que llegasen las mulas de diferentes potreros y antes que se cargasen. En ese momento, no mas, me dijeron que no habia pasto en Toconado, y que era preciso comprar alfalfa de particulares. Despaché un propio a ese pueblecito con una carta dirigida al juez para que tuviera la bondad de comprar el pasto necesario y tenerlo pronto. El tiempo que se gastó en ensillar, aparejar y cargar las mulas, de las cuales algunas eran chúcaras, como se dice en Chile, es decir, que nunca habian llevado carga, me pareció muy largo, y marché adelante a pié con el barómetro al hombro y con unas peras en los bolsillos. El camino no me ofreció nada de nuevo, y me confirmé en el concepto que la mayor parte de los cerros situados al Oriente de Atacama son de origen volcánica. Vi humear distintamente el Illáscar, que hizo una erupcion en 1848, sobre la cual sin embargo na-

die pudo darmé pormenores; se habian visto fuegos de noche, gran cantidad de humo durante el dia, oido detonaciones, pero nadie sabia si habia producido una corriente de lava o no. El camino que conduce a Sóncor debe pasar muy cerca de ese cerro. Llegué muy maltratado por el calor a Tambillo, donde apagué la sed que me devoraba con el agua tibia de los charcos llenos de Chara. Un poco mas tarde llegó D. Guillermo Döll montado en su mula y tirando la mia para avisarme, que era imposible que nuestras mulas llegasen en este dia a Toconado : veinte veces se habian arrancado para volver al potrero, habian botado las cargas etc. El que no lo ha experimentado no puede creer el trabajo que cuesta poner en marcha una tropa de mulas nuevas. Cuando a uno de estos animales se le antoja botar su carga no es posible impedirle. Arranca de repente al galope y corriendo siempre en círculo, la fuerza centrífuga adquiere tanta actividad, que la carga al fin vuela a lo lejos por bien amarrada que esté, y es preciso quedarse a distancia para evitar que no salte a la cabeza. Inmediatamente despues, el animal queda tan cansado que es fácil lascarlo y cargarlo de nuevo. Teniamos una mula muy buena que solo al cabo de nueve dias se corrigió de este vicio. Para impedir a los animales que vuelvan a su querencia es indispensable manearlos en las primeras noches lo que tiene el inconveniente de impedirles el comer y descansar bien.

Sentí mucho la mala noticia de este contratiempo, y despaché el Señor Döll a Toconado, para que recibiese allí la alfalfa; resuelto a quedar la noche en el Tambillo para aguardar a las mulas que vendrian a la mañana del dia siguiente. Pero contra toda esperanza llegaron a los cinco de la tarde al Tambillo, monté en una mula de remuda, y alcanzamos a Toconado media hora despues de la caída del sol, donde el Juez de paz nos recibió del modo mas hospitalario. Los animales se llevaron a un ciénego situado en una quebrada, que pertenece a la comunidad y que está destinado para el uso de los viajeros. No hay ni un solo alfalfal en Toconado. Me admiré mucho que nuestros amigos en Atacama hasta el mismo Gobernador estuviesen tan mal informados sobre este punto. Hicimos honor a la cena, siendo la última buena que habiamos de hacer antes de lanzarnos al desierto; teniamos una cazuela excelente con papas, choclos, queso de las provincias Argentinas y uvas deliciosas moscateles.

Toconado se halla a 51,5 metros sobre Atacama.

Enero 31. *De Toconado al Agua de Carvajal*, 12 leguas.

Mientras se cargaban las mulas hice un paseo por el pueblecito. Parece, que una corriente continua, no interrumpida de lava traquítica se estiende desde la vecindad de Atacama hasta Toconado y mas al sur. En su borde está edificado Toconado, y una aguita, que corre en una quebrada de paredes perpendiculares como de unos diez metros de hondura y tan angosta, que en algunos puntos tiene a penas 30 pasos de ancho, riega las huertas, y se pierde luego en el ripio. Esta oásis tiene apénas un cuarto de legua de largo y la mitad de ancho. Hay muchos algarrobos, perales y higueras, tambien uno que otro ciruelo, y muchas parras. Causa admiracion el ver como frecuentemente los árboles mas herbosos tienen sus raices solo en las hendijas de los peñascos. He visto empleada la *Baccharis petiolata* para cercas vivas. La pequeña capilla es bastante bonita aunque con el gusto Atacameño.

La traquita de Toconado es casi blanca, muy aspera, y tiene en su parte exterior muchos poros y huecos, a veces con fibras longitudinales, a veces cubiertas de verrugas, que se

asemejan mas a las cavidades que solemos encontrar en las calizas de agua dulce, que a las que se ven en las lavas del Vesuvio o del Etna. Los cristales de cuarzo y principalmente las hojitas de mica son mas raras que en la traquita de S. Bártolo.

En la mañana tuve la suerte de contratar un mozo jóven y robusto, Juan Guadia de Sóncor, para conducirme a Copiapó. Me comprometí a pagarle 15 pesos al mes, e igualmente la vuelta, y a darle una mula y los víveres necesarios. Prometió juntarse con nosotros en la noche del día siguiente, teniendo que arreglar primero sus pequeños asuntos en Sóncor.

Tuvimos muy buen tiempo todo el día; pero habia temporal y nevazon cerca del *Illascar*, y al día siguiente todos los cerros de aquella parte amanecieron cubiertos de nieve.

Febrero 1. *De Agua de Carvajal hasta Ciénego redondo.*

En la noche hubo muchos relámpagos y truenos en la cordillera, y al amanecer descubrí, que el buen D. Diego habia quebrado mi barómetro, el que habia puesto parado contra la pared de una pirca. El pobre tenia los ojos inflamados por el calor y el polvo de modo, que no veía casi nada, y buscando piedras para acomodar la pirca en que quería dormir habia hecho caer el barómetro y botado una piedra encima, que habia roto el tubo y aplastado aun el forro de metal amarillo de modo que me vi reducido otra vez a calcular la elevacion de los lugares por medio del punto de ebullicion. Nos encontramos en la mañana con un torbellino que levantó dos trombas de arena que fué preciso dejar pasar. Las mulas no querian marchar y pararon, pero el movimiento no era tan fuerte como yo temia. Al poco rato nos encontramos con el tal *Juan Guadia*, que arreaba dos burros; repitió su promesa de juntarse con nosotros en Tilopozo, pero hallándolo en una direccion tan opuesta a Sóncor sospeché luego que no queria cumplir con la contrata hecha, y por eso supliqué al Señor Döll y a D. Diego que fuesen a Peine para buscar otro vaqueano.

Apénas habiamos descargado en Ciénego redondo cuando volvieron refiriéndo que no habia alma viviente en Peine. Los hombres sin excepcion habian ido, quien cazar, quien catear, y las mugeres con los hijos habian ido a Atacama para ayudar en la cosecha o a ganar algo de otro modo. Felizmente habian topado con un tal *José María Chaile*, que estaba en camino para ir a su „estancia“ cerca de *Pajonal* en el camino de Copiapó, donde tenia unas ovejas. Se intitulaba *dueño* de la mina del hierro (météórico), y venía acompañado de un mozo, dos burros y varios perros. Alojamos juntos. Habiedo sabido D. Diego que este hombre se ocupaba tambien en catear contrajo una amistad estrecha con él, lo que me dió mucho que reír, esperando sin duda encontrar por medio de este indio el soñado nuevo Potosí. Le llamaba siempre *Señor Don José María*, cocinó por él, le ayudó hacer su cama, y nos suplicó que cociésemos primero alguna cosa para los pobres perros ántes de pensar a hacer nuestra comida. Vi por la primera vez, lo que por mucho tiempo no habia querido creer, que se ponen ojotas (zapatos de cuero crudo) a los perros empleados en la caza de los guanacos; sin esta precaucion se lastimarian luego las patas en el ripio angular del desierto.

Febrero 2. *De Ciénego redondo a Tilopozo, 5 leguas.*

Llegamos a medio día en Tilopozo, y quedamos aun el día siguiente, para que las mulas descansasen y comiesen bien, debiendo hacer un camino muy largo y fatigante de Tilopozo

a Puquios, el alojamiento siguiente. — En la noche hubo igualmente truenos y relámpagos en la cordillera mas al oriente. — *Lucas Araya* volvió a Atacama porque conoció que sus fuerzas no alcanzarían a hacer el viage, y en su lugar contraté a *Chaile* para que nos condujera al hierro meteórico y al *Cerro de Azufre*, esperando que halláramos solo el camino de aquel lugar para Copiapó.

Febrero 4. *De Tilopozo a Puquios, 15 leguas.*

Subimos el Alto de Puquios por el mismo camino por donde habíamos venido 15 días ántes, empleando dos horas enteras para alcanzar la meseta ondeada, y teniendo siempre la corriente traquítica descrita arriba a los dos lados. Los numerosos pequeños conos de esa gran loma muestran mucha variedad de colores y son de varias formaciones distintas. Ya son de granito colorado, ya de roca cuarzosa, ya de diorita, y aun de pórfido estratificado. El suelo consta del sólito ripio mezclado de piedras mayores sueltas, que provienen de los cerros contiguos, mezclados con cuarzos y diásperos. Un poco ántes del lugar donde habíamos dormido la noche del 18 al 19 de Enero torcimos al sur, y llegamos despues de una marcha de siete horas al lugar mas elevado de esta inmensa meseta, la cual no tendrá menos de 3900 metros. Teníamos una vista magnífica de los cerros al sur y al este, del gigantesco *Llullai-lloco*, enteramente cubierto de nieve, del *Pálar*, del *Socómpas*, que ofrece, mirado en esta direccion, la forma de un cono muy regular, del *Péltur* etc. *Todos estos cerros son perfectamente aislados.* Sigue una llanura tan regular y tan horizontal como si hubiese sido hecha artificialmente. Dos horas mas tarde, en un lugar donde habia mucho *Cachiyuyo* (*Atriplex microphylla* Ph.), *Pingopingo* y *Malvilla*, *Cristaria andicola* Gay, hicimos alto, para que las mulas descansasen y comiesen algo. Corria un viento muy fuerte, y nos costó trabajo encender un fuego para tomar un poco de café.

Despues de caído el sol, continuamos nuestra marcha. Teníamos luna reciente, y la noche era demasiado oscura para ver algo. El camino seguía por algun tiempo horizontal, y bajaba despues para volver a subir un poquito hasta el alojamiento. Era muy fastidioso porque habíamos entrado en una region de la cordillera, en la cual el suelo es horadado como un tamiz por millones de agujeros de ratones, los que no habíamos encontrado ántes, de modo que las mulas caían a cada rato metiendo una u otra pata en uno de ellos, por loque era preciso marchar despacio y con cuidado. El animal que los produce es una especie de *Otenomys*, conocida por la gente que trafica en esas regiones por el nombre de *Oculto*, porque sale unicamente en el crepúsculo. ¿De que se alimentan estos animales? Se ven a veces centenares de estos agujeros donde hay solo una vegetacion sumamente escasa, y aun perfectamente nula. ¿Hay a caso cebollas y papas en el suelo que brotan en invierno y despues de los chubascos tan sumamente raros? No he visto vestigio de ellas, ni he oido hablar que hay una vegetacion mas rica de la que veíamos.

Llegamos a la una de la noche a Puquios.

Febrero 5. *Descanso en Puquios.*

Este alojamiento se halla en una elevacion de 3509 metros sobre el nivel del mar, y por consiguiente las noches son muy frias aun en medio del verano. Tuvimos hielo en la

noche y solo 3,1°C a las 5³/₄ de la mañana. El valle del alojamiento está al pié del *Alto de Puquios*, se dilata hácia abajo, y se estrecha hácia arriba. En un lado habia muchas pircas, las unas destinadas para dormir dos o tres personas en ellas, las otras para servir de corrales. Trecientos pasos mas arriba se hallaba el agua, dos pozos redondos del diámetro de unos tres pies cada uno; el agua que salia de ellos corria apenas 20 pasos y se perdía en los escombros que forman el fondo de la quebrada; tenia una temperatura de 14°C a las 9 de la mañana, igual a la del aire, pero no es temperatura constante. Un césped espeso de *Scirpus deserticola*, *Pratia atacamensis*, *Arenaria rivularis*, *Phaca depauperata* rodeaba estos pozos, pero habia muy poco pasto para las mulas, algo de *Cachiyuyo*, *Atriplex microphylla* y de *Pinguicula*, de modo que era preciso darles cebada. Para el botánico la vegetacion era bastante interesante. Hallé por la primera vez en las hondijas de los peñascos una especie de un género raro en la América del sur aunque comun en Europa y Asia, una *Artemisia* muy olorosa, que los naturales llaman *Copa* (*A. Copa* Ph.), la *Tulipapa* o *Papa cimaron*, *Lonchostigma bipinnatifida*, una Solanacea baja, muy ramosa, tendida en el suelo, que tiene unicamente alguna semejanza con la Papa comun por la forma de sus hojas y por su fruto, siendo muy distinta en todo lo demas; no tiene papas sino una raiz del largo de uno a dos pies y gruesa como el pulgar, blanca, carnososa, parecida a la de la Mandragora. Hallé ademas la *Nicotiana scopigera*, *Eutoca frigida* n. sp., *Adesmia hystrix*?, *Baccharis Tola*, *Fabiana denudata*, *Verbena deserticola* n. sp., la *Opuntia atacamensis*, y quizas una segunda especie.

Muchos animales suelen frecuentar esta agua; al amanecer habia bandadas de *Emberiza atriceps* d'Orb., de *Carduelis atratus* d'Orb., y de un pajarito de la misma familia de color pardo casi uniforme, que no pudimas cazar. Vino tambien a beber una vicuña, pero no fué posible tirarle.

El cerro consta de sienita de grano pequeño: el cuarzo gris, el feldispato blanco y la amfibola son mezclados en igual proporcion. Vetas numerosas de diorita la atraviesan, y no faltan vetas metálicas. Vi una galena de grano fino que se encuentra en una veta cerca de la pequeña *aguita de Pedro Nolasco* distante como legua y media, que es probablemente platosa, y tambien carbonato verde y azul de cobre. El tal *Manuel Plaza* que habiamos visto en la agua de Carvajal ántes de llegar a Atacama, y que se nos juntó en Puquios, tenia esta muestra de metal de cobre, y pretendia que era un mineral de estaño. Supe de él que las minas de plata de Peine, de que me habian hablado en Atacama y en Toconado, se hallaban en vetas de cuarzo, y que eran de muy poca ley, de modo que no hacia cuenta trabajarlas. — Para poder trabajar con provecho una mina en el centro del desierto es preciso que sea sumamente rica.

Febrero 6. De Puquios a Pajonal, 6 leguas.

Necesitamos casi dos horas para alcanzar el portezuelo cuya elevacion estimo en 4000 metros, subiendo por la misma quebrada. En la altura habia una vegetacion enteramente distinta; se veian muchas matas esparcidas de una gramínea de hojas finas, *Stipa frigida* Ph., la *Fabiana bryoides*, el *Mulinum crassifolium*, llamado *Sucurco*, una Simantereia de hojas imbricadas, polísticas (*Polyclados cupressinus* Ph. n. gen), el *Senecio eremophilus*, una *Sida* de raiz enorme, que forma un césped semigloboso y denso, llamada *Nostaza* (*S. megalorrhiza* Ph.),

un nuevo género de la familia de las Portulaceas, de ramas parecidas a las de musgo, *Stichophyllum bryoides* Ph.

La cumbre es una loma bastante ancha formada de ripio. El camino desde este punto hasta *Pajonal* es casi una bajada continua. En primer lugar se pasa por cerros compuestos casi unicamente de fragmentos con ángulos muy agudos; son de una grana muy fina, y solo con ayuda del lente se pueden distinguir las partes que los componen que son cuarzo gris, feldispato gris, y amfibola descompuesta, que deja manchas rojizas. Un poco mas abajo se presenta el pórfido rojo arcilloso, para dar luego lugar a rocas estratificadas abigarradas; son de color rojo oscuro, blanco y verde, predominando el rojo. Las capas se inclinan bajo un ángulo de 35 a 40° al sudoeste, y constan de margas, de pórfido arcilloso, y de una arenisca colorada de granos del tamaño de uno de mijo, los que son cuarzo, y feldispato color blanco de leche y uno que otro grano de amfibola, unidos por un cemento arcilloso. De vez en cuando se muestra un conglomerato, cuyas partes tienen el tamaño de una nuez, y aun de una manzana. Los granos de la arenisca como los cascajos del conglomerato son bien redondeados. Mas lejos dominaban las margas coloradas que contenian estratos subordinados de pórfido rojo oscuro con puntitas blancas de feldispato. Los cerros al poniente sin embargo eran compuestos de sienita de grano fino, a juzgar por los fragmentos al lado del camino.

El agua de *Pajonales* se halla en un vallecito muy ancho. Varios chorros de agua corren como mil pasos y se juntan donde este vallecito se cambia en una quebrada angosta, que recorren por espacio de un cuarto de legua antes de perderse en el suelo. Esta agua deposita por todas partes costras de sales terrosas, tiene un sabor muy malo, salobre y como corrompido, y no apaga la sed; su temperatura era de 14°C a las 11 de la mañana, siendo la del aire 19,7°, pero a las 7 de la mañana tenia solo 8°. Lo advierto, para que el lector vea, que la temperatura de los manantiales del desierto no es fija, y que es de ningun valor para la ciencia el observarla.

En la parte ancha del valle hay mucha vegetacion para un lugar del desierto, y principalmente muchas gramineas; como *Poa deserticola* Ph., *Deyeuxia robusta* Ph., *Paspalum vaginatum* Sw., *Hordeum comosum* Presl, a orillo de las aguas crecen *juncos*, *Triglochin*, la *Pratia atacamensis*, *Lycium humile*. Ademas habia la *Adesmia hystrix*, que mi Atacameño llamó *Allaval*, *Baccharis Tola*, *Artemisia Copa*, *Senecio xerophilus* Ph., *Lippia trifida*, *Fabiana denudata*, *Nicotiana noctiflora*, *Verbena deserticola*, *Lonchostigma bipinnatifidum*, *Atriplex microphylla*, *Ephedra americana*, *Sisymbrium amplexicaule*, y una o dos especies de *Opuntia*.

Los guanacos vienen a menudo a este lugar; se ven muchos senderos que han hecho y grandes montones de su estiércol. Manuel Plaza, que llegó un dia mas tarde, habia cazado uno, y pudimos comprar carne fresca. Cazamos la *Otenomys major* Ph., que produce los agujeros en el suelo de que hablé arriba, el Tiunque de la Cordillera, Tortolitas, la Emberiza atriceps y una lagartija muy interesante de cabeza negra como carbon (*Helocephalus nigriceps* mihi). Las rocas en la inmediacion de *Pajonal* son todas porfiricas, y de varios colores, las unas rojo oscuro con muy pequeños cristalitos blancos de feldispato, otras verdes con cristales mayores de feldispato blanco, otras de color gris con cristales verdes de amfibola. Hay tambien una almendrillo verduzca, que contiene almendras de espato calcáreo, exactamente de la

forma y del tamaño del fruto cuyo nombre lleva. Vetas numerosas de diorita atraviesan los cerros en todas direcciones.

El punto de ebullicion de agua me dió una elevacion de 3405 metros, es decir la elevacion de la cima del Etna.

Febrero 7. *Excursion al hierro meteórico de Imilac, 8 leguas.*

Habiendo dedicado al hierro meteórico un capítulo separado, que se verá mas abajo, me limitaré a describir el camino entre Pajonal e Imilac. Dejando a Pajonal se pasa por la lomita baja que limita el vallecito del lado del norte, y se desciende por otro vallecito en que termina la roca porfírica, hallándose en las seis últimas leguas nada mas que ripio. Se cruzan varias lomas, que tienen todas la direccion al oeste, despues el plano inclinado hácia la laguna de *Punta negra*, y la corriente de barro seco, que corre entre esta y la pequeña lagunita de Imilac. Todas las lomas y el plano inclinado son una especie de arena o polvo, y los escombros mayores se hallan en la superficie. En el bajo hallé, en el cauce seco de una aguita, una piedra pómez del tamaño de un huevo, la única que vi en todo el desierto. Proviene segun toda la probabilidad de *Punta negra*. Creo haber visto en el regreso vetas de pórfido y de diorita, aunque muy fracturadas y descompuestas en medio del ripio, que probablemente es producido en el lugar mismo donde se halla, y no conducido de lejos. El cerro colorado al norte de nuestro alojamiento en Pajonal, contiene vetas de galena de malaquita y silicato de sobre.

La vegetacion disminuia a medida que bajamos de los cerros, pero los agujeros de ratones eran frecuentes, aun donde no se veian mas plantas.

Descansamos el dia siguiente en Pajonal. Nuestro amigo Chaile nos declaró de repente que no podia acompañarnos mas lejos. Era en balde recordarle la contrata que habia celebrado, en balde suplicarle, en balde ofrecerle mas plata. Se acordó que debia recoger el tributo*) en Peine, donde no habia alma viviente en esta época; no habia medio de retenerlo. Talvez era una intriga para forzarme a alquilar a Manuel Plaza que pedia un disparate por acompañarnos hasta Copiapó. Hallándome en estos apuros llegaron dos hombres de *Trespuntas* que iban a Atacama: el uno ya se habia arrepentido de haber emprendido este viage, y cuando supo, que podiamos darle una mula, se resolvió a volver atras, y a servirnos de guia. Era un tal Frites.

En la noche del 7 al 8 hubo una helada muy fuerte, y a medio dia del 8 el cielo se cubrió y estalló un temporal con muchos relámpagos y truenos, pero a alguna distancia, de modo que tuvimos solamente una lluvia no muy fuerte que apenas duró una hora.

Febrero 9. *De Pajonal a Zorras, 7¹/₄ leguas.*

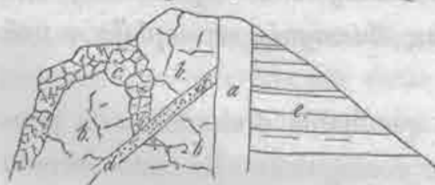
En la noche hubo otra helada muy fuerte; al levantarnos hallamos todas las aguas cubiertas de escarchas, y el termómetro señalaba solo 2¹/₈° C. a las 6 de la mañana. Me fue a pie adelante con el Señor Döll, bajando por la quebrada angosta en que termina el valle

*) Los Indios de Bolivia no son dueños libres de sus terrenos, no pueden venderlos, ni suceden en ellos las mugeres o hijas, solo si los hijos varones; las hijas heredan los inmuebles no mas. Si muere un Indio sin dejar hijos varones, el estado toma posesion de sus terrenos. Cada Indio tiene que pagar anualmente un tributo de 8 pesos por los terrenos que cultiva. El Gobierno Boliviano concede solo a los Europeos los terrenos en propiedad absoluta y enagenable.

de Pajonal, pero luego la encontramos enteramente cerrada por los peñascos y vimos que habiamos errado el camino. Volvimos atras, y lo hallamos, que subia la falda al sur. Luego alcanzamos el gran plano inclinado hácia las salinas de Imilac y Punta negra, la que es surcada de pequeñas quebraditas producidas en los escombros por las aguas que deben correr de vez en cuando de los cerros hácia el oeste. Al sureste teniamos el inmenso cerro de Llullaillaco. Apénas habiamos hecho dos leguas, cuando encontramos una quebrada como de 100 metros de hondura, de paredes de conglomerato a veces perpendiculares por 30 metros, que terminaba mas a bajo por una hendidura angosta. En su fondo habia unas buenas pircas probablemente construidas por los cazadores de guanacos, pero no habia agua ni vegetacion, excepto unas pocas matas de *Cachiyuyo*. Es una de las pocas quebradas del desierto algo pintorescas. Extrañé hallar en este valle unas escorias volcánicas muy grandes, como si hubiesen sido arrojadas de un volcan poco distante en tiempos recientes. En la orilla de esta quebrada salian unas rocas de sienita de los escombros. Dos leguas mas tarde tuvimos que atravesar otra quebrada semejante pero mas ancha, de pendientes menos perpendiculares y formadas enteramente de escombros sueltos, que provenian de pórfidos y de traquitas. Aun esta quebrada no tiene agua. Otras dos leguas mas al sur cruzamos una tercera quebrada, igualmente sin agua y vegetacion. En su fondo se veia un conglomerato sólido, compuesto de fragmentos de traquita, pórfido cuarzifero, sienita etc., de modo que los conglomeratos y escombros tienen allí por lo menos un grosor de 160 metros. Luego despues pasamos por un vallecito poco hondo, que mostraba una vegetacion bastante abundante, principalmente compuesta de un *Senecio* (*S. xerophilus* Ph.), en seguida una lomita baja compuesta, como el vallecito, de conglomeratos traquíticos y de escorias, y bajamos entonces al gran valle mas bien o quebrada de *Zorras*, donde llegamos a las 2 de la tarde.

Habia allí una pirca buena y espaciosa, que habia tenido una especie de techo hecho de estera. Nuestro nuevo compañero, Frites, la habia construido, para pasar en el invierno pasado unos tres meses allí, cuidando una pequeña tropa de mulas; porque este valle es el único lugar en el desierto que he visto, donde hay un pasto suficiente para alimentar por mas tiempo un corto número de animales.

El valle de *Zorras* se estiende tres o cuatro leguas mas arriba en direccion hácia el *Llullaillaco*, y es recorrido por un arroyo que se pierde como media legua mas a bajo del alojamiento, donde el valle termina en el inmenso plano inclinado hácia la laguna de Punta negra. Su fondo tiene, en término medio unos cien pasos de ancho, y es bordado de paredes escarpadas. — Su geología es muy interesante. — La falda escarpada del sur en frente de la pirca consta de un granito gris o mas bien de sienita, pues que la amfibola es mucho mas abundante que la mica, y encima yace una capa casi horizontal de 10 a 20 pies de grueso, de un conglomerato, que no contiene ningun fragmento volcánico, y que puedo comparar unicamente con la „Nagelflue“ de los Suizos. La falda opuesta o boreal del valle es menos alta, menos escarpada, e interrumpida por algunas pequeñas quebradas. Cerca de la pirca se ve



una pequeña lomita, dividida casi en su mitad por una veta perpendicular, del grueso de ocho metros, que corre de sureste al noroeste, y que consta de una caliza amarillenta, fibrosa. Véase *a* en la figura.

Las dos salbandas de la veta son un conglomerato que contiene fragmentos del granito y pequeños cristales transparentes de cuarzo de los que se hallan en la traquita. La masa que llenó la veta se depositó en los dos lados en capas paralelas; las externas son parduzcas, las internas de un amarillo mas o menos claro. La línea media de la veta es muy clara, y en parte hueca, de modo que se conoce claramente, que la una grieta se dilató y se llenó poco a poco. La roca al lado sud de la veta es una sienita (véase *b*) con venas de una especie de granito colorado, *c* en la figura, compuesto unicamente de feldispato rojo y cuarzo blanco sin mica o amfibola. Hay tambien vetas de diorita en esta sienita, *d* en la figura. La roca al norte de la veta es un conglomerato traquítico estratificado horizontalmente. Dicha veta se reconoce un buen trecho en la direccion del este apesar de ser interrumpida por dos quebradas, hasta alcanzar el valle principal donde se pierde. En este lugar las dos paredes del valle son formadas enteramente de traquita, la que es de color gris muy pálido, y contiene no solo cuarzo y mica negra, sino tambien amfibola negra; todos esos cristales tienen el tamaño de una línea.

El tofo traquítico en la pared del valle lateral que está en frente de la pirca muestra de abajo hácia arriba: *a*) un tofo grosero con fragmentos de roca muy desiguales hasta el



tamaño del puño y mas, *b*) un tofo fine, cuyas partes tienen a lo sumo el tamaño de alverjas; *c*) un tofo compuesto casi unicamente de pedazos del tamaño de una nuez; *d*) un tofo muy fino dividido en capas delgadas, que tienen sin embargo uno que otro fragmento grande como una avellana, *e*) una capa de un conglomerato color rosa o color de carne, muy solido, que tomé primero por una corriente traquítica. Pero como contiene muchos fragmentos de rocas estrañas, de sienita, granito rojo, diorita, roca cuarzosa, es talvez mas acertado tomarla por un conglomerato. Las capas *b*. y *d*. se terminan en cuño. — Como a 100 pasos de la pirca se observa una veta de sienita, casi perpendicular, que corre 70° al norte y forma una lomita bastante larga; es muy fracturada y descompuesta.

He calculado la altura de Zorras por el punto de ebullicion del agua en 3135 metros.

Febrero 10. Excursion al pié del Llullaillaco.

En la noche el termómetro habia bajado a $-2,5^{\circ}\text{C}$, y a las seis de la mañana estaba en el punto de congelacion. Como habia un pasto abundante y bueno, resolvimos dejar descansar un dia a los animales, y me aproveché de este tiempo para subir en compañía del Señor Döll el valle y llegar al pié del Llullaillaco. El valle es cubierto varias leguas arriba de un césped o prado espeso de *Juncus deserticola* y *Deyeuxia robusta*, la que alcanza a 4 hasta 6 pies de altura, o de una alfombra de *Lycium humile*. Las matas muertas de la *Deyeuxia* forman en la parte superior del valle masas grandes parecidas a la turba. Al pié de las faldas crece la *Adesmia erinacea* Ph., y mas arriba en los peñascos *Polyclados cupressinus*, *Artemisia Copa*, *Fabiana bryoides*, y *denudata*, *Haplopappus rigidus*, *Zuccagnia eremophila* y una que otra *Opuntia*.

Observé que el conglomerato parecido a la Nagelflue, que habia divisado en la pendiente del sur, se halla tambien en la del norte; el valle por consiguiente ha sido cortado

después de la formación de ese conglomerato. Al cabo de legua y media el valle se estrecha, y sus paredes son formadas de una roca cuarzosa colorada, que consta de granos muy pequeños rojizos de cuarzo y una que otra escamita de mica blanca casi sin ningún cemento. Una roca enteramente semejante había ya hallado entre Puquios y Pajonal. La masa a veces parecía como fundida. Al norte se divisaba un cerro bastante alto, rojo claro, de traquita. Luego se ensancha el valle pero poco después se estrecha de nuevo; los peñascos son de sienita. El agua murmuraba cayendo de piedra en piedra, lo que es un fenómeno bien raro en este desierto. Un poco más arriba terminaba el valle con una depresión casi circular, poco honda en medio de una gran meseta ondeada. Subimos el borde de esta depresión, y nos hallamos delante del majestuoso *Llullaillaco*, que estaba cubierto hasta su pie de una nieve pura, blanca y brillante, pero cuyo pie estaba siempre distante cuatro leguas por lo menos del lugar donde nos hallamos o a 7 u 8 leguas del alojamiento. No podíamos tener esperanza de poder ir allí y volver en este mismo día, por lo que regresamos con mucho sentimiento. Hice antes un dibujo de este cerro, pero se perdió con muchos otros dibujos en Valdivia por una rara circunstancia que no es del caso referir aquí. Ese cerro es casi cónico; una especie de costilla triangular baja en un lado, y se parece a una corriente de lava, que hubiese salido un poco más a bajo de la cima. ¿Tenemos a caso aquí el origen de una de esas inmensas corrientes de traquita que admiramos en aquella parte del desierto? Estaríamos a unos 3640 a 3740 metros sobre el nivel del mar, y el cerro era por lo menos 1600—2300 metros más alto; es sin duda el más alto de todo el desierto.

El agua del arroyo tenía en esta elevación a las 11¹/₂ de la mañana la temperatura de 18° C., mientras la temperatura del aire era solo de 10°, por consiguiente debe su origen a una *terma*. El agua es buena para tomar, sin embargo deposita por todas partes costras compuestas de sal común y de sulfato de sosa. Un pequeño *Potamogeton* (*P. rigidus* n. sp.) crecía en esta agua, en las pequeñas islas de arena hallé un *Ranunculus* (*R. exilis* n. sp.), una pequeña *Calandrinia* de hojas lineares y de flores blancas escondidas, (*C. occulta* Ph.), la *Carex misera* Ph., y una planta gramínea de hojas duras picantes, que forma céspedes como cojines; desgraciadamente no tenía entonces flores, sino solo cápsulas coriáceas que probablemente no se abren. Creo que pertenece a la familia de las *Asteticas*, y la llamo *Oxyschoenus andinus*.

Vimos en el camino guanacos y patos, los que no he observado en ningún otro lugar del desierto a excepción de Río frío, pero mis cazadores estuvieron poco felices este día, y no cazaron otra cosa que una vizcacha, que comí. En la meseta alta abundava un *Acridium* de color pardo, talvez el mismo que había hallado en la llanura de Atacama.

Febrero 11. De Zorras a Aguas blancas o Barrancas blancas, 11¹/₂ leg.

En la noche el termómetro había bajado a — 4° C. El camino sube luego en caracoles por la falda austral del valle, y queda entonces siempre en la gran llanura que baja paulatinamente hasta la salina de *Punta negra*. El viento del mar que era muy frío y fuerte, de modo que era preciso sugetar el sombrero con la mano, y los muchos agujeros de ratones hicieron que esta jornada fuese de las más fastidiosas. Teníamos también que cruzar un número de quebradas, cuya hondura es de 130 a 190 metros, con paredes escarpadas de escombros, de modo que fatigaba igualmente la bajada y la subida. Una de estas quebradas como

una legua al sur de Zorras se llama *Río salado*, porque corre en ella una aguita muy salada que no produce vegetación alguna; la siguiente se llama de *Llullaillaco*, tiene igualmente un poco de agua y muy poca vegetación. Vienen cuatro quebradas más, pero todas ellas sin agua. En fin el camino baja algo hacia una pequeña salina blanca, y a media legua más al sur está una quebradita con agua, la de *Aguas blancas* o *Barrancas blancas*, con excelentes pircas, respaldadas por una pared perpendicular de tofo traquítico, del alto de 5 a 6 pies. — Este alojamiento se halla en una elevación de 2808 metros sobre el nivel del mar, casi a la altura de Quito.

Se puede decir, que todo el trecho desde *Zorras* hasta *Aguas blancas* es una capa continua de tofo traquítico; contiene con frecuencia fragmentos de rocas no volcánicas, y es sembrado en su superficie de piedras más o menos grandes en forma de témpanos de hielo, que parecen ser de origen volcánica. No faltan tampoco entre ellas escorias verdaderas. A veces se hallan masas de seis pies de diámetro, verdaderas bombas volcánicas. La última loma antes de llegar al alojamiento es sembrada de „rapilli“ y en el tofo traquítico de *Barrancas blancas* se hallan muchísimos granos y aun cristales de cuarzo, que provienen de la traquita. Dichos „rapilli“ son de una pulgada de largo y aun menores, de color gris oscuro, a veces cubiertos de una película colorada, agujereados, pero no son ásperos al tacto. En la fractura no distinguí más que pequeños cristales de feldispato. Sus cavidades son muchas veces llenas de óxido de hierro hidratado. Pedazos más grandes son más negros y se distinguen mejor en ellos los feldispatos. Hay también unas piedrecitas que contienen además cristales de amfibola. Es singular que se hallan en compañía de esas piedras evidentemente botadas por un volcán riñones de calcedonia como entre *Cachiyuyal* y *Cachinal* de la Sierra. ¿Pero, de donde han podido venir estos productos volcánicos? del *Llullaillaco* distante 10 leguas? o de la serranía de *Punta negra* distante siempre 3 leguas? Había esperado que el camino nos conduciría a tocar esos cerros interesantes, pero quedaron por lo menos a media legua del camino. A poca distancia del alojamiento hay una roca cuarzosa colorada enteramente parecida a las de *Pajonal* y *Zorras*; la muestra que recogí contiene sin embargo a más de los granos de cuarzo pequeños cristales transparentes de feldispato y un poco de turmalina.

Después de haber hecho la mitad del camino entre *Zorras* y *Aguas blancas*, tuvimos una vista muy estensa y libre por todos lados, y divisamos al sur del *Llullaillaco* una serie de cerros cubiertos de nieve, pero todos ellos más bajos, aislados y no forman una cadena continua.

El camino es casi siempre el famoso *camino del Inca*, que los Incas del Perú mandaron hacer entre Atacama y Copiapó. No se ha hecho otra cosa, que sacar las piedras sueltas en el ancho de unos cuatro pies y echarlas al lado, además este antiguo camino sigue una línea perfectamente recta, sin desviarse para encontrar aguas o pasto. No debemos olvidar que en aquellos tiempos no tenían los americanos cabalgaduras ni otros animales de carga que llamas, y que todos los viajes se hacían a pie.

La vegetación es muy escasa y consiste únicamente en *Ricarica*, *Malvilla*, (*Cristaria andicola*) y *Chuchar* (*Sisymbrium amplexicaule*), y aun cerca del alojamiento no había otra cosa que *Cachiyuyo*, que es un pasto bastante malo.

Febrero 12. *De Barrancas blancas a Riofrio, 8³/₄ leguas.*

En la noche hubo muy helada una grande, y cuando nos levantamos el pozo estaba cubierto de escarcha, pero a las cinco de la mañana el termómetro señalaba ya 1,5°C. El camino conduce por mucho tiempo, subiendo algo, en la depresion que termina un poco mas al norte con la laguna de *Punta negra*. Despues de haber pasado un brazo de corriente traquítica alcanzamos casi en la mitad del camino a cerros formados de pórfidos, pero se retiran luego, y se divisa un poco al oeste la boca del valle o mas bien de la *Quebrada de Riofrio*. El camino sin embargo no entra en esta abra, mas da una vuelta para subir una grande corriente traquítica, y llega así sobre la meseta. Los cerros del alto como de 260 a 325 metros que se veian al est y a poca distancia desaparecen pronto y solo a mucha distancia se divisan dos cerros azules, aislados, cónicos, probablemente de origen volcánico. Dos serranías situadas al oest, la de *Profetas* y la de *Sandon*, acompañan el camino por mas tiempo. Despues de haber marchado como una legua en dicha meseta, bajamos y seguimos el valle arriba. Al cabo de legua y media se mostró un pequeño arroyo y poco despues llegamos al alojamiento.

Encontramos aquí compañía : un Señor D. *David Laso*, de Trespuntas, con su criado, y dos compañeros mas, que se habian metido en el desierto para catear. Este caballero habia tenido una caza feliz y habia matado varios guanacos, y nos convidaron a participar de su cena, que era verdaderamente epicúrea. Los guisos principales eran sesos de guanacos y una espalda del mismo animal, asada en la ceniza. La raíz larga y leñosa de la *Adesmia frigida* servia de combustible, y una costilla de mula servia para atisar.

Febrero 13. *Descanso en Riofrio.*

Como habia bastante pasto bueno, nos quedamos un dia. — Era mi intencion visitar desde aquí el *Cerro de Azufre* que se divisaba de la altura, humeando en un lado; pero nadie sabia el camino, y solo pude averiguar que habia todavia tres dias de camino desde el alojamiento. Ahora siendo demasiado peligroso internarse en este desierto sin conocer los lugares donde hay agua y pasto, aunque se vea claramente el fin del viage, me fue preciso renunciar a este proyecto.

El alojamiento de *Riofrio* está a 3412 metros sobre el nivel del mar, es decir en la altura del Pico Nethou en los Pireneos, del Etna etc., y lleva su nombre con razon. Teniamos a las cinco de la mañana 7°C bajo zero, pero de dia el calor era bastante grande de 19° a mediodia, estando el valle abrigado contra los vientos frios.

El valle tiene pendientes altas de 30 a 40 metros donde estábamos alojados, la oriental presentaba en su base un declive de escombros y encima una gruesa corriente traquítica cortada perpendicularmente, de la cual habian caido pedazos enormes de 1000 a 3000 pies cúbicos. La falda occidental es menos escarpada y no se divisa desde el fondo del valle la corriente traquítica que yace encima. La traquita de la falda opuesta es del grueso de seis metros y los témpanos escoriáceos de su superficie son tan frescos, como si la traquita hubiese corrido pocos años ántes. La traquita inmediatamente debajo de la superficie es color de carne, mas abajo negra y vidriosa, y su parte inferior vuelve a ser palida y porosa. Comunmente la traquita pálida pasa insensiblemente por matices pardos y morenos a la masa negra

vidriosa; pero a veces no hay pasage. La primera es menos áspera y mas compacta que la traquita de Tilopozo, y deja conocer feldispato vidrioso sin color y mica negra y parda (de tumbaga. La traquita negra se asemeja un poco a la obsidiana, pero es algo granosa, contiene abundantes granos de feldispato vidrioso, y a veces cristales negros de amfibola que reemplazan a la mica. Las grietas son cubiertas de costras blancas, las que parecen haber sido extraídas por las aguas de la traquita y depositadas despues por efecto de la evaporacion. No se rajan con la uña, pero sí con mucha facilidad por la navaja, tienen la fractura terrosa, y hacen efervescencia en el ácido muriático. Parece que el valle de Riofrio estaba ya formado cuando corria la traquita en estado de fluidez; paró en la márgen cubriendo la falda con fragmentos pequeños, miéntras los grandes rodaron hasta el fondo. Sin duda se encontrará debajo de los escombros traquíticos el ripio granítico como en la falda opuesta.

Esta consta enteramente de escombros graníticos de color pardo. Subí encima, y hallé a la elevación de unas 160 metros sobre el fondo del valle un llano cubierto de traquita, que se eleva muy paulatinamente hácia la *Serranía de Sandon* distante 1 a 2 leguas; la que corre de norte a sur, elevándose sus cumbres 480 a 625 metros sobre este llano, o unos 4200 metros sobre el nivel del mar. No tenían nieve, y presumo que son graníticos.

Subí a la meseta al este del valle, y dibujé de allí el medio panorama, que se ve en la lámina 11 del atlas. El *Llullailaco* estaba casi esactamente al Nordest ($41\frac{1}{2}^{\circ}$ de la brújula) y el *Cerro de Azufre* al Est (88°). Este último dejó ver claramente en su pendiente sud una raya de nieve que bajaba de su cima, y una hendija que bajaba tambien en el declive del norte, de la cual se levantaba humo. Ningun humo sale de la cima, y por eso no parece ser volcan con cráter. La *serranía de Vaquillas* se ve casi esactamente al sur, y la de *Sandon* al suroest. Entre estas dos serranías se ven dos cerros cónicos; el camino de *Riofrio* a *Vaquillas* (y Copiapó) pasa al pié occidental de ellos. Esta meseta, elevada 3575 metros, permite ver en las direcciones del nordest, est, surest y sur a la distancia de veinte y aun treinta leguas, y es manifiesto que en toda esta extension inmensa no existe *cadena de cerros*, o cordillera, propiamente dicha, sino unicamente cerros aislados o agrupados, sembrados en la llanura y separados por largos espacios planos. Solo en el surest se divisan a mucha distancia, por lo menos a 3 dias de camino, cerros nevados que forman una línea continua, lo que puede ser una decepcion de óptica.

Por loque toea a la vegetación del valle de *Riofrio*, observamos en el fondo bastante pasto formado principalmente por la *Deyeuxia chilensis* Desv., y *Catabrosa frigida* n. sp. Se ven tambien céspedes espesos de *Oxyschoenus andinus* y *Scirpus deserticola*, como de la *Boopis caespitosa* Ph. Los juncos faltan enteramente. En los lugares secos crece *Nicotiana frigida* y *Chenopodium frigidum*, en los escombros de las pendientes *Adesmia frigida* y otra especie del mismo género sumamente espinosa que me olvidé recoger. El *Senecio chrysolepis* es muy abundante en ciertos puntos. El declive escarpado oriental ofrece en las hendijas de los peñascos muchas plantas interesantes pero solo en pocos ejemplares. Son: *Hexaptera frigida*, *Calandrinia modesta*, *C. leucocephala*, *Opuntia atacamensis*, *Stipa frigida* (muy rara). En el agua habia una alga de la familia de las Ulvaceas.

He visto muy pocos insectos: en el agua habia los *Elmis* y la *Amphithoe andina*. Mi mozo cazó la hermosa *Leptoscelis Mitchelti*, y vi muy de cerca cuatro vicuñas. Estos animales

son tan curiosos como los guanacos; quedaron parados cuando me divisaron, miraban lo que hacia, chillaban, galopaban unos pocos pasos, se paraban de nuevo para mirar atras, repetian varias veces estas maniobras. A pesar de que estos bonitos animales no son muy raros, no logré proporcionarme uno para nuestro museo. Los cazadores los llevan a menudo a Atacama y los venden barato; la carne vale 12 reales, mientras la del guanaco, que es mucho mayor, se paga a 20 reales, y un cuero de uno de estos animales no vale mas de cuatro a cinco reales.

Febrero 14. De Riofrio a Sandon, 7 leguas.

Hicimos el camino junto con D. David Laso y sus compañeros. Duró mucho tiempo hasta que los mozos habian juntado todas la mulas; una del Señor Laso se volvió „loca“, se arrancó y no fue posible pillarla. El camino deja luego el valle principal, sube por una quebradita que viene del oeste, y conduce despnes sin interrupcion alguna en el gran plano que se eleva poco a poco hasta el *Portezuelo de Vaquillas*, distante 7 leguas de *Riofrio*. Debe tener por lo menos 4225 metros de elevacion sobre el nivel del mar (elevacion del *Finsteraarhorn* en Suiza, de *Potosi* etc.) Pero como habiamos salido tarde a causa de la demora de las mulas no podiamos alcanzar a *Vaquillas*, y torcimos a la derecha, ántes de alcanzar al portezuelo, para bajar al valle de *Sandon*.

El camino es casi siempre la antigua ruta del Inca. Despues de haber andado como cuatro leguas, desde *Riofrio*, llegamos a las llamadas *columnas*, que no son columnas como lo indica el nombre sino montones de piedras de unas diez pies de diametro y $4\frac{1}{2}$ pies de alto. Estan poco mas poco menos en la direccion de este a oeste, pero no en una línea exacta. Los dos del medio estan a la distancia de 37 pasos, y el camino pasa entre ellos, los otros distan 200 pasos de ellos. En las inmediaciones hay muchas pircas evidentemente muy antiguas, que han servido quizas de habitacion a los Indios que hicieron el camino, y que levantaron estos montones de piedras. Observo espresamente que las „columnas“ no se hallan en el portezuelo, el que se encuentra por lo menos dos leguas mas al sur, como he oido decir a muchas personas, ni hay aquí alguna division natural en la naturaleza del terreno.

Tres cuartos de legua mas al sur se aparta el camino de *Sandon* en un ángulo recto; al poco rato se alcanza el márgen de la meseta, y se baja rapidamente en el valle transversal de *Sandon*. Habia todavia mucha nieve de la que habia caido tres o cuatro dias ántes. Este valle, o mas bien quebrada, es enteramente cortado en el granito gris, ya tiene pendientes escarpadas de escombros, ya peñascos de roca sólida; a veces el fondo tiene el ancho de 50 pasos, otras veces es tan angosto que apenas puede pasar una mula cargada. Es uno de los pocos puntos pintorescos que he visto en este viage. Al mismo tiempo muestra una vegetacion mas rica que todos los demas valles, a excepcion del litoral de *Paposo*. En tres lugares hay agua; al rededor de la *Agua del medio* se encuentra pasto en abundancia. Aquí se quedó D. David Laso y D. Diego, con mi tropa, mientras yo iba con el Señor Döll y con uno de mis mozos a la aguita inferior que habia sido destinada al principio para alojarnos. Hallé una pirca muy buena hecha de piedras y champas, y leña excelente, arbustos de *Calpichi* (*Lycium horridum Ph.*) con troncos gruesos como el muslo. Habiamos marchado casi todo el camino a pié, estabamos cansados y no quisimos volver atras media legua. Nos trajeron víveres etc. pero no el termómetro, de modo que no pudimos observar el punto de ebullicion del

agua para calcular la elevacion de nuestro alojamiento; la estimo en 3086 metros, lo que es la altitud del pueblo de *Tupiza* en Bolivia o de la cima del *pequeño S. Bernardo* en las Alpes.

Toda la llanura de *Riofrio* hasta el portezuelo de *Vaquillas* es una sola corriente traquítica cubierta en su superficie de témpanos y cascós y sembrada de pequeños fragmentos de granito que deben haber venido de la Serranía de Sandon tal vez por los vientos vehementes. Su vegetacion es muy escasa, y consiste en *Adesmia frigida*; la primera no se aleja mucho del valle de Riofrio. En el valle de Sandon hallé las plantas siguientes:

Nasturtium strictum Ph.	Senecio crispus Ph.	Mimulus nanus Ph.
Sida clandestina Ph.	Gilia andicola Ph.	— depressus Ph.
Phaca clandestina Ph.	Phacelia viscosa Ph.	Lycium horridum Ph.
Acaena canescens Ph.	Eutoca frigida Ph.	Atriplex.
Calandrinia.	Eritrichum calycinum Ph.	Juncus depauperatus.
Opuntia.	Eritrichum micranthum Ph.	
Polyachyrus carduoides Ph.	Salpiglossis parviflora Ph.	

Febrero 15. De Sandon a *Vaquillas* 4½ leguas, y de *Vaquillas* a Chaco 3½ leguas.

En la noche habia helado como de costumbre. Al amanecer cantaban los pájaros, y las vizcachas jugaban fuera de sus garidas entre los peñascos. Mi mozo cazó una viva con la mano. El camino sigue el valle por el espacio de media legua, se tuerce despues al sur y corre en la pendiente general y bastante plana que baja al oeste, evitando de este modo un cerro negro, que consta de pórfido. Con el alojamiento se concluyó el granito y seguian en la pendiente sur del valle margas secundarias pardas con estratos subordinados de una caliza negra, bituminosa. Estas margas corren de norte a sur, y se inclinan bajo un angulo de casi 45° al este. El camino conduce por mucho tiempo por encima de estas margas, que toman de vez en cuando matices mas vivos y variados, y contienen muchas septarias parecidas a las de Profetas. El mayor número de estas contienen conchas petrificadas y hallé a demas muchos amonitas sueltas en la superficie del suelo. Me convencí al dia siguiente que esta formacion secundaria pertenece al *Lías* o a la *oolita inferior*. — La falda que se elevaba suavemente al este no permitia ver mucho en esta direccion, pero en la del oeste la vista abrazaba un campo vastísimo cortado por una línea recta y horizontal, que seria talvez el océano, y que no ofrecia ningun punto sobresaliente. Al sur veiamos el alto *Cerro de Vicuña*, que cierra al *valle del Salado* como lo he advertido en su lugar, distante 33 leguas. Antes de bajar al valle bastante ancho y hondo de *Vaquillas* se pasa por encima de una corriente traquítica. Las traquitas y tofos traquíticos siende de un color de carne muy vivo contrastan agradablemente con las margas y calizas obscuras en que descansan. Hallando en el fondo del valle los rastros recientes de la compañía de D. *David Laso* seguimos estos como dos leguas valle arriba hasta encontrar una buena aguada, donde habia todavía un barril, y buenas pircas. Habiamos marchado adelante y nuestros compañeros se habian quedado atras.

Del fondo del valle no se ve la traquita arriba mencionada, sino solo las margas obscuras, atravesadas por numerosas vetas de pórfido arcilloso y de diorita, que estorban a menudo la estratificacion primitiva, de modo que es muchas veces difícil reconocerla; sin embargo estoy persuadido, que es en general como en *Sandon*. No hallé petrificaciones a excepcion de unas fucoides poco distintas. Mas arriba, el valle se estrecha, se llena de grandes peñascos, y

a una legua del pozo se bifurca. Esta parte superior del valle está cortada en el granito gris como la parte superior del valle de Sandon. El brazo meridional se halla luego cerrado por inmensos peñascos, y el camino que baja del portezuelo de Vaquillas debe por eso pasar en la falda. En lo último del valle se divisaban las cimas de la serranía de Vaquillas, en parte cubiertas de nieve.

El pasto, a orillas del agua, consta principalmente de *Juncus deserticola*, y de *Deyeuxia robusta*; abunda también el *Jume* (*Lycium humile*) y el *Calpichi* (*L. horridum*), como el *Cachiyugo*. Las demás plantas que crecían en los escombros del valle eran: *Nasturtium strictum*, *Acaena canescens*, una *Calandrinia*, *Senecio albolanatus*, *chondrochilus involucratus*, y *Salpiglossis parviflora*.

Ya eran las cinco de la tarde y no llegaban todavía las mulas; Domingo volvió atrás para ver donde quedaban, cuando de repente apareció Frites con ellas para buscarnos, y nos dijo que estábamos en el valle de Vaquillas y no, como lo habíamos creído, en el de Chaco, donde habíamos decidido alojarnos. Habíamos debido subir inmediatamente después de haber bajado al valle en vez de seguir los rastros de D. David Lazo. Fue ahora preciso buscar a Domingo, y cuando vino se había concluido el día, de modo que hicimos de noche el camino de Vaquillas a Chaco, donde llegamos a las once. Creo que no hemos perdido mucho. El camino después de haber subido por la falda repechada elevada 160—190 metros del valle de Vaquillas conduce por un llano casi horizontal e interrumpido solo por algunas quebraditas poco hondas al gran valle de Chaco, en el cual entra por un vallecito lateral que corre de norte a sur.

Febrero 16. Descanso en Chaco.

Nuestro alojamiento se hallaba a 2762 metros sobre el nivel del mar, lo que es la altitud del *Faulhorn* en Suiza, del *Canigou* en los Pirineos, y del *Gran Sasso d'Italia*; por consiguiente helaba en las noches. El valle puede tener una hondura de 160 a 190 metros como los demás, pero su fondo es mucho más ancho, a veces de 200 pasos. Inmediatamente más arriba de nuestro alojamiento se divide en dos brazos, que tienen ambos bastante pasto, pero la vegetación en el valle principal es sumamente escasa. No se ve más que juncos y las pocas gramíneas que suelen acompañar las aguas, el *Jume* y la *Alona deserticola* n. sp.

Todo el fondo del valle es cubierto de efflorescencias blancas salinas de tal modo, que parecen nieve vistas de lejos. Esta sal ha sido analizada por el Señor Domeyko, y consta de

Cloruro de sosa	0,073
Sulfato de sosa	0,352
„ de cal	0,189
„ de magnesia	0,161
„ de hierro	0,018
„ de alumina	0,011
Agua	0,150
Residuo insoluble	0,038
	0,992

Véase Anales de la Universidad de Chile XI. p. 262.

(El Señor *Field* ha analizado igualmente una sal blanca que cubre la superficie de la tierra en el desierto de Atacama (?) y ha hallado una composición análoga: sulfato de sosa 41,77; sulfato de cal 16; sulfato de magnesia 13,75; cloruro de sosa 15,60; agua 12,30. No he podido ver la memoria original publicada en el *Quart. Journ. of the chem. soc.* vol. VII. p. 308.)

Examinando la conformación geológica del valle hallamos que la parte suprema de sus faldas es una capa de traquita color de carne. De bajo de esta yace un conglomerato, del grueso de 10 a 12 pies, estratificado horizontalmente, y dividido a menudo en masas cúbicas, parecido en todo a los conglomeratos del valle de Zorras etc. Se compone de fragmentos redondeados de margas, cuarzo y pórfido, por lo común del tamaño de $\frac{1}{2}$ a 2 pulgadas, pero los hay también del tamaño de seis pulgadas y más; el cimientó es calizo. De bajo de este conglomerato, que falta tal vez en la falda norte del valle, o que es solamente oculto bajo los escombros, se hallan las margas oscuras con sus capas de caliza bituminosa gris de humo, cubiertas sin embargo en gran parte de escombros. Corren de norte a sur, y en un lugar he observado que se inclinaban al oeste bajo un ángulo de 60° , en vez de inclinarse al este. Algunas capas están llenas de *Posidonomyas*, como en los conforos de Boll en Alemania; hallé además numerosas septarias y otras petrificaciones, especialmente *amonitas*, las que prueban a evidencia que esta formación pertenece al *Lias*, o por lo menos a la *Oolita inferior*. Mas a bajo, donde termina el valle, hay vetas de espato calcáreo con indicios de cobre, como lo conoció el Señor D. David Lazo; las muestras que había recogido eran *llanca*, silicato verde de cobre.

Febrero 17. *De Chaco a Juncal*, 8 leguas.

Por un corto trecho seguimos el brazo meridional del valle y ascendimos después caracoleando el declive hasta llegar al gran plano inclinado del desierto, surcado como siempre de quebradas más o menos hondas que corren al oeste. Una de estas quebradas, a $1\frac{3}{4}$ leguas de Chaco es todavía cortada en la formación de las margas; aun la parte del llano que sigue muestra las mismas margas y está sembrada de septarias y *amonitas*, pero luego vuelve la traquita (o el tofo traquítico), sembrada de escorias negras cuyo origen es un enigma para mí, poco después escorias negras y coloradas se aglomeran de tal modo, que creí cruzar una corriente verdadera de lava moderna. Son apenas del grueso de una pulgada, agujereadas y dentadas, pero la superficie misma es lisa. Al exterior no se le conocen los minerales que las componen, pero la fractura muestra cristales de feldispato del tamaño de $\frac{3}{4}$ de línea, y uno que otro cristal de amfibola. Me figuré que si el pórfido común hubiese corrido en el estado fluido habría producido escorias de esta naturaleza. Volvimos después a encontrar la traquita rojiza, cortada por la quebrada honda de *Juncal*. Los declives de este valle forman en muchos lugares paredes perpendiculares de 30 metros, y hay pedazos sueltos de traquita de 8 pies de grueso 10 pies de largo. — En todo el camino no se divisan cerros altos que llamen la atención a excepción del *Cerro Vicuña*.

Hay comparativamente mucha vegetación en el llano, pero es poco variada; la planta que se muestra con más frecuencia es el *Pingopingo*, después una *Adesmia* muy espinosa, y la *Adesmia atacamensis*. Además hallé una pequeña *Malesherbia*, *M. lactea* Ph., y una *Calandrinia*. El fondo del valle ofrecía solamente *Atriplex deserticola*, *Juncus deserticola*, *Distichlis thalassica* y *Lycium humile*, por consiguiente un pasto muy malo para las pobres mulas.

Juncal se halla a 2665 metros sobre el nivel del mar, tiene por consiguiente la altitud de *Santa Fé de Bogotá*. En la noche nos incomodó mucho un fuerte viento del este, el *Serrano* o *Terral*, muy frío y penetrante, pero a las 5½ de la mañana siguiente el termómetro señalaba ya 6°C.

Febrero 18. De *Juncal* a la *Encantada*, 6½ leguas.

La conformación física del desierto sigue siempre la misma. La quebrada angosta y muy honda de *Juncalillo*, distante apenas una legua de *Juncal* deja ver únicamente traquitas que deberían tener un grueso enorme; pero es posible que hay otra formación en el fondo cubierta por la gran cantidad de escombros traquíticos. Una legua más al sur hay otra quebrada igualmente honda, sin nombre, cuya falda boreal la forma un pórfido arcilloso, de masa morada con cristales blancos, verduzcos o rojizos de feldspato, que alcanzan apenas al tamaño de una línea. Los escombros de la falda opuesta no permiten observar las rocas en su situación; pero el llano al otro lado de la quebrada mostraba las margas oscuras y abigarradas, sembradas de bombas volcánicas y de escombros, los que vinieron probablemente de los cerros bajos al oeste que parecen ser de pórfido. Dichas margas de la formación liásica continúan hasta la quebrada de la *Encantada* y en algunos puntos su superficie está cubierta de millares de *Ostras* y *Grifeas* con una que otra *Amonita* y aun *Belemnita*, pero casi todas muy gastadas por la acción del atmósfera. Se divisa el borde de la falda meridional de esa grande quebrada con sus vetas abigarradas mucho antes de llegar al borde de la falda boreal, que se baja caracoleando. Se conoce que la parte superior de la pendiente es formada de traquita, que cubre un sistema de capas alternativas de pórfidos y calizas negruzcas, las que corren de norte a sur y son inclinadas al este bajo un ángulo de 40 grados.

Esta quebrada tiene de hondura 200 a 260 metros, y su fondo es del ancho de 200 pasos en el lugar donde armamos nuestro toldo. Calculo la elevación de este punto en 2626 metros. — El valle se divide, como el de Chaco, un poco más arriba en dos brazos. En su fondo hay masas enormes de traquita caídas de arriba, a veces del grueso de 8 a 12 pies y su longitud y anchura es de 10 a 20, las que proporcionan un abrigo excelente contra los vientos para alojarse y hacer fuego. En uno de estos peñascos había una cruz de palo, y a las inmediaciones estaba todavía armado el toldo, en que D. Diego había vivido seis semanas del invierno último para catear. Había descubierto, según nos decía, una mina de plata muy rica más arriba que tenía muy secreta. Sin embargo D. David Lazo la había hallado, quien me dijo, que no valía la pena de trabajarla. D. Diego no quiso servirse de su toldo prefiriendo dormir al aire libre.

En la altura había visto la *Ephedra*, la *Adesmia atacamensis* y *A. hystrix*, la *Atriplex microphyllum*, *Cristaria andicola*, *Sisymbrium amplexicaule*, *Chondrochilus involucreatus* y *Malesherbia lactea*. Cerca del agua en el fondo del valle, que tenía un sabor pasable, pero que depositaba sin embargo por todas partes costras de sal y de yeso, no había más que *juncos*, *chepica brava* (*Distichlis thalassica*), *Baccharis juncea* y *Atriplex deserticola*. Las mulas habían concluido luego con las pocas plantas comestibles, y fue preciso llevarlas más arriba al brazo boreal del valle, donde había todavía un pasto algo más abundante. — Al día siguiente hallé entre los peñascos y escombros de las faldas la *Argylia tomentosa* Ph., *Oxalis arbuscula* Barn., *Malesherbia ovata* n. sp.

que es bastante comun desde aquí hasta *Chañaral bajo*, el *té del campo*, o *té del burro* (*Eri-trichum gnaphalioides* Ad. DC.), una *Calandrinia*, y un arbusto casi áfido de flores blancas en forma de embudo, que en mi concepto debe formar un nuevo género en la familia de las Solanaceas (*Rhopalostigma microphyllum* Ph.) En general la vegetacion es muy pobre. El reino animal no es mas rico; vi unas pocas lagartijas, unos *Chirihues* (*Grithagra brevirostris* Gones), un *Tapaculo* (*Pterotochus albicollis* Rittl.) y un *Tiuque*, (*Polyborus chimango*).

Los declives de la quebrada tienen un aspecto muy particular, y muestran los matices mas vivos y hermosos de verde rojo, blanco, negro, y pardo, siendo compuestos de pórfidos, dioritas, margas pardas y calizas negras. Las rocas primeras alternan a veces con las capas de margas, pero con mas frecuencia forman vetas. Ni faltan vetas de espato calcáreo, de espato pesado y aun de epidota. Estas vetas numerosas y la cantidad de escombros en las faldas lo hacen difícil conocer la verdadera direccion e inclinacion de los estratos, pero al fin me convencí, que seguian la regla general. Hallé entre los escombros piedras córneas, diásperos, los que forman probablemente partes subordinadas en las calizas, y aun granates comunes negros y una costra de cristales de cuarzo, loque admiré mucho, siendo que todo el inmenso desierto es tan pobre en especies minerales. Por motivo de sus paredes pintadas y de sus muchas vetas este valle habia probablemente recibido el nombre de la *Quebrada Encantada*, y por el mismo motivo llama la atencion de los cateadores, que vienen todos los años registrarlo y escudriñar lo sin haber descubierto hasta ahora una veta de metal medianamente rico.

En la noche del 18 al 19 a las 2 $\frac{1}{2}$ de la mañana tuvimos un temblor bastante fuerte, que duró como 20 segundos, y que se hizo sentir igualmente en la *Finca de Chañaral*, en *Trespuntas*, *Copiapó* etc. El movimiento era ondulatorio y me pareció tener la direccion de este a oeste.

Tuve tiempo de examinar este valle. Cuando quise continuar mi marcha el dia 19, no fue posible juntar las mulas, y como el arriero Bartolo Fajardo, que nos habia llevado de *Chañaral de las Animas* a *Paposo*, y que llegó en la mañana, me trajo la noticia de que el pasto se habia concluido en *Doña Ines* y *Pasto cerrado*, (los dos alojamientos que seguian), dispuse quedar este dia para que los animales se llenasen y tuviesen fuerzas suficientes para el viage. Supe de Bartolo que habia otra aguita tres leguas mas a bajo que nuestro alojamiento; pero con pasto muy malo, pues constaba casi unicamente de *Carriza* (*Arundo phragmites*) y *Brea*. El camino del Inca pasa cerca de esta agua.

D. *David Lazo* se habia quedado en Chaco para catear, pero uno de sus compañeros un Señor *Luengo* llegó en la tarde del 18 por haberse enfermado, para volver cuanto ántes a *Trespuntas*. Me contó, que habia hecho una expedicion en busca de minas a la *Ola*. Es una laguna o ciénaga, apénas de dos pies de hondura con muchas costras de sal y un pasto abundante en sus orillas, donde hay muchos pájaros, y entre ellos *Parrinas* (*Phoenicopterus andinus*). Esta *Ola* yace a un dia de camino al nordeste de *Pasto cerrado*, y al este del principio de la *Encantada*. Dicho Señor *Luengo* habia tomado el camino, que de *Puquios* conduce por *S. Andres* a la *Ola*; me propuse visitarla de *Chañaral bajo*, una linda finca del Señor D. *Josué Waddington*, donde habia árboles frutales, huertas y alfalfaes en abundancia, de modo que D. *Diego* no se cansaba de ponderarla. Veremos luego lo que habia de cierto.

Febrero 20. De la Encantada a Doña Ines, 7 leguas.

La parte de la gran llanura, que pasamos en este día, era cubierta en las dos primeras leguas de la traquita, que he descrito hablando de las faldas de la *Encantada*; en las dos leguas que siguen aparecen de nuevo las margas liásicas con sus muchos vallecitos y lomas, y finalmente se encuentran pórfidos, granitos y sienitas. El valle de *Doña Ines* se encuentra en una sienita gris que pasa al granito, admitiendo en parte un poco de mica; puede tener unos 200 metros de hondura.

En todo el camino se divisaba continuamente la gran depresión cuyo centro es el valle del *Salado*; las lomas al oriente no permitían ver a mucha distancia en esta dirección; en la del sur teníamos continuamente el *Cerro de Vicuña* a la vista, y veíamos también de vez en cuando los cerros de *Trespuntas*.

La vegetación debe ser en primavera bastante rica y variada, porque vi a menudo los restos de plantas anuales, y además había bastante *Pingopingo*, *Adesmia atacamensis*, *Cristaria andicola*, *Malesherbia lactea*, *Argylia tomentosa* y *Oxalis arbuscula*. Al bajar en el valle observé el *Eritrichum gnaphalioides*, el *Té del campo*, o *Té del burro*, — el cual, según me han asegurado algunas personas, es más sabroso que el Té de China y además un buen remedio, — y dos plantas nuevas, *Adesmia graveolens* Ph., y *Sisymbrium niveum* Ph.; una *Sinanthera* ya no mostraba vestigios de flores, ni de fruto. — El pasto en el fondo del valle era miserable y comido casi enteramente, como lo había dicho el arriero. No había otra cosa que *Atriplex deserticola*, *Tessaria absinthioides*, *Acaena canescens*, *Juncus deserticola* y *Scirpus asper*.

El agua hervía a 91,25°C, y calculé la elevación de *Doña Ines* en 2575 metros lo que es poco más poco menos la altitud de la ciudad de *Cochabamba* en Bolivia. *Chaco* había sido el último lugar donde habíamos tenido heladas en las noches, y en *Doña Ines* el termómetro señalaba ya 10°C a las 7¹/₄ de la mañana. Sin embargo sufrimos mucho frío por lo penetrante del serrano, que soplaba con mucha fuerza en la noche.

Febrero 21. De *Doña Ines* a *Agua dulce*, 10¹/₄ leguas.

Habiendo ascendido la falda austral de la quebrada, que es muy escarpada como todas las demás aunque formada enteramente de ripio, nos hallamos en la llanura interminable del desierto. Era en el principio bastante ondeada y formada de pórfidos. Las quebraditas que pasamos en este día no eran ya paralelas, sino que muchas se juntaban. El valle de *Doña Inesita*, o *Doña Ines chica*, dos leguas al sur de nuestro alojamiento, no mostró sino pendientes de escombros; tiene un poco de agua, pero tan poco pasto, que dos mulas no se llenarían. El camino sube un ratito por esta quebrada antes de buscar el alto de la llanura, y describe un semicírculo al este, para rodear dos serranías bajas, la del *Indio muerto*, y la de *Pasto cerrado*. La primera ha sido nombrada así por haberse hallado un Indio muerto en un pozo de mina. Me dijeron que contenía vetas de cuarzo con oro, cobre, galena, minerales de plata, pero demasiado pobres para pagar los gastos del trabajo. El terreno es muy desigual aunque en general horizontal; se baja y se sube continuamente. En una quebrada anónima se divide el camino, un ramo sube al sureste y conduce a la *Agua de S. Juan*; el otro sigue al valle-

cito por abajo, que se junta luego con el de S. Juan y poco despues se abre en el valle del *Río Salado* o *Río de la Sal*. Corre por este un chorro de la agua mas transparente y cristalino del ancho solo de dos pies, que es una disolucion casi saturada de sal comun. Las dos orillas tienen un borde de 5 a 6 pasos de ancho, de costras de sal blancas como la nieve que muestran varias figuras, las que son una gran maravilla para los cateadores y arrieros. Ven en eso arbustos, patos, nides con huevos etc., y habian querido disuadirme de recoger las petrificaciones, diciéndome que encontraria en este valle cosas infinitamente mas bonitas e interesantes. No habia el menor vestigio de vegetacion en este valle.

Es sin duda el *Río Salado* de los antiguos Españoles. Herrera en su *Décade* VI. lib. II. cap. I. dice: „el otro (camino) por el Desierto, que como se ha dicho, es casi de cien Leguas, todo secadal, i en parte del Invierno no se puede andar por la mucha Nieve con que perecen los Caminantes, quedandose helados, i en medio está el Río o Arrojo de la Sal, de Agua tan salobre, que en la mano, o en cual quier Vaso se quaxa luego, i las orillas están quaxadas de Sal.“ Seguimos el curso del *Río de la Sal* como media legua, y subimos entonces por una quebradita lateral que viene del sur a cortar su declive muy escarpado. Conocí que se componia en este lugar de pórfidos y dioritas estratificadas regularmente, cuyas capas se inclinan al este. El valle puede tener una hondura de 260 metros.

La loma que encontramos era cubierta de una capa muy gruesa de ripio. Conduce por ella un camino al lugar llamado el *Asiento*, donde principia al valle de *Pasto cerrado*. Allí vive una especie de ermitaño, *Taita Berna*, el padre Bernardo, que vive de la caza de guanacos, y tiene segun dicen 90 años. Habiendo cruzado la loma que no tendrá mas de media legua de ancho bajamos al valle de *Pasto cerrado* por un camino, que a pesar de hacer muchos caracoles es tan parado, que era preciso componer a cada rato los avíos y las cargas de las mulas. El valle debe tener una hondura de 260 metros por lo menos. No es nada angosto, al contrario muy ancho y lleno de vegetacion que consiste en *juncos* hasta de 6 pies de alto, *Scirpus chilensis*, *Distichlis thalassica*, *Baccharis juncea*, *Tessaria absinthioides*, y *Atriplex deserticola*, todas plantas que llenan la barriga de los animales sin darles fuerza. Seguimos este valle como media legua mas abajo, y torcimos entónces a la izquierda para entrar en el valle de *Agua dulce*, donde alcanzamos al alojamiento con la caida del sol. El agua que se halla un cuarto de legua mas arriba es infinitamente mejor que el agua salobre de *Pasto cerrado*, pero no hay casi nada que comer para las mulas. — En los peñascos cerca del alojamiento hallé una nueva especie de *Heliotropium*, *H. glutinosum* Ph. Las plantas que habia visto en las alturas son las mismas que las que habia observado el dia anterior.

Segun el punto de ebullicion del agua calculé que estabamos en una elevacion de 2080 metros sobre el mar. La noche ya era bastante caliente, y el termómetro estaba a 10,5°C. a las seis de la mañana. Cazé unas vinchucas pardes que habian venido a mi cama.

Febrero 22. De *Agua dulce* a *Chañaral bajo*.

Hay dos caminos para ir de *Agua dulce* a *Chañaral bajo*; el uno que es mas cómodo, mas usitado, pero que es de dos jornadas, rodea el *Cerro Vicuña* al este y conduce por el agua de *Chañaral alto*, donde hay pasto y agua; el otro mas corto pero mas áspero pasa al oeste del *Cerro Vicuña* y coincide casi enteramente con el camino del Inca. Escogí este último,

para que las mulas llegaran cuanto ántes a un lugar donde pudiesen reponerse. Marchamos una legua, parte en el valle de *Agua dulce*, parte en el de *Pasto cerrado*, y subimos entónces el declive muy escarpado, por muchos caracoles. Conocí que el valle era cortado en diorita, la que cubria en la llanura del sur una corriente de traquita color rosa. Ni el Señor Döll ni yo hemos podido ver en esta cuesta trabajos y cortes artificiales hechos por los Incas. Llegado en la llanura el camino va orillando por algun tiempo la quebrada, que tiene paredes perpendiculares, segun parece siempre de diorita, y que se dirige al suroeste. Se ve que a la distancia de 3 cuartos de legua, el valle de *Pasto cerrado* se junta con el del *Rio de la Sal*, que tiene todavia agua, y que ambos se pierden entónces en la llanura. El camino tuerce pues al sur. Al este teniamos el *Cerro Vicuña* que debe tener sus 3250 a 3575 metros de altitud; al oeste una lomita muy baja, una verdadera corriente traquítica, cuya parte mas alta, de donde debia haber venido, era precisamente cortada por la quebrada de *Pasto cerrado*; seguimos por algun tiempo su borde; al sur veiamos detras de colinas muy bajas los cerros negros tampoco muy altos a cuyo pié está situado Chañaral bajo, el término de la jornada. Todo el inmenso espacio intermedio es una sola llanura inclinada algo al oeste y al sur, apenas interrumpido por unos surcos muy superficiales, producidos por las aguas que deben bajar de vez en cuando del *Cerro Vicuña*. Su superficie es sembrada de piedras, cuya forma de superficie irregular, llena de huecos, a cuyo color negro son enteramente de escorias volcánicas como cubren las corrientes de lava, pero son sienita. A caso un exámen mas prolijo hará ver alguna diferencia, talvez en la naturaleza del feldispato. ¿O tenemos a caso una sienita moderna, terciaria y aun mas reciente? La cosa no seria imposible. Las traquitas de Bolivia, de S. Bartolo, de Toconado etc. han podido producir cristales de cuarzo, las lavas del sur de Chile han producido cristales de amfibola en mucha abundancia; no hay motivo para creer que no puede suceder, que se formen bajo circunstancias particulares cristales de cuarzo, cristales de amfibola y de feldispato a la vez en tiempos modernos como se han formado en épocas muy remotas. Me reservé el exámen detenido de esta cuestion para mas tarde, cuando los alfalfaes de la „lindísima finca de Chañaral“ habrian restaurado las fuerzas a las mulas.

Ese llano pedregoso monótono y sumamente cansado tiene siete leguas mortales; al cabo se pasa por unas colinas bajas de sienita, y al otro lado de un valle ancho, muy poco hondo, formado de ripio, en que corre de vez en cuando agua, y que viene de *Chañaral alto*, se ve una quebrada angosta, llena de árboles, y ante ella una casa blanca, *Chañaral bajo* o la *Finca de Chañaral*. No puedo describir los sentimientos que despertó en mi alma la vista de esta arboleda y de la casa en medio del desierto inmenso, cosas que no habia visto durante 22 dias. Habia hecho las últimas 5 leguas a pié, porque las mulas estaban todas cansadas, y mis piés se resentian de lo áspero del camino, pero la vista de esta oásis me hizo olvidar toda fatiga. Eran las siete de la tarde, y se ponía el sol cuando llegué. D. Guill. Döll. estaba ya en la finca hacía una hora, y todos los preparativos para la cena estaban hechos. Me senté delante de una mesa, aunque en un cajon en vez de silla, y tenia pan! Solo él que ha pasado por privaciones semejantes puede apreciar el gozo que sentimos al encontrarnos con esos productos de la civilizacion. Luego tuvimos una cazuela con arroz, papas, zapallo, y para postres las uvas mas deliciosas del mundo.

Una hora despues llegaron las primeras mulas, y ya era muy de noche cuando vinieron las últimas, una de ellas apénas podia caminar a pesar de ir sin carga. El ayuno forzoso del desierto les habia quitado las fuerzas, y el último camino tan áspero habia concluido con ellas. Era imposible continuar viages con dichas mulas, debian restaurarse por lo menos durante ocho dias con pasto bueno, ántes que podia hacer con ellas las excursiones a *Pueblo hundido*, al *Cerro Vicuña*, a la *Ola*, pero podia contar, según creia, con los alfalfaes de la Finca que tanto me habia ponderado D. Diego. Pero cuando pregunté al mayordomo, si tenia pasto abundante, me contestó, que no habia absolutamente pasto natural, y que habia podido sembrar solamente muy poca alfalfa, porque habia llovido poco; que habia cortado el alfalfa pocos dias ántes, y que 5 quintales de alfalfa seca era todo el pasto que habia, y que estaba dispuesto a venderme al precio de 5 pesos el quintal. Lo tomé por supuesto todo, pero 5 quintales eran apénas suficientes para alimentar 13 mulas hambrientas durante 24 horas; era preciso ir mas adelante a *Trespuntas*, si no queria ver morir los animales y renunciar a toda excursion.

Febrero 23. *Descanso en Chañaral bajo.*

El oásis de Chañaral bajo es una quebrada angosta, cuyo ancho a lo sumo es de cien pasos, comunmente no mas de 50, entre colinas de sienita que tienen una altitud de 30 a 60 metros; se estiende como una legua de sureste a nortoste, principiando en la llanura general cerca de un algarrobo. El agua corre por toda esta longitud, pero las tres partes superiores de la quebrada eran sin cultivo; se veian los canales de riego y las melgas, pero el terreno no presentaba otra cosa que *Espinos* (*Acacia Cavenia*) y a las orillas del agua *Brea* y *Carrisa* (*Phragmites*). El camino para *Trespuntas* corre en la orilla derecha del arroyo. En la huerta vi, fuera de unos *Algarrobos*, *Chañares* y *Huinganes* (*Duvana crenata* Ph.) los que probablemente son silvestres, principalmente *parras* e *higueras* que dan un fruto excelente, y algunos *duraznos* y *nogales*. Las dos últimas clases de árboles producen raras veces por ser muy frecuentes hielos nocturnos a fines de la primavera. Hay tambien algunos *Saulus* (*Salix Humboldtii*) las que, sobresaliendo de mucho a los árboles frutales, se ven de lejos. El mayordomo estaba ocupado en cosechar sus *fréjoles*; abundaban *zapallos*, *melones* y *sandias*, fuera de los cuales habia poca verdura; pero sí mucha maleza, principalmente una *Baccharis* de hojas angostas, de las que en Chile se llaman *Chilquilla*, pero que se conocen allá con el nombre de *Dadin* o *Suncho*, el hermoso *Solanum elaeagnifolium*, la *Euphorbia hypericifolia* L., un *Amaranthus* etc.

El producto de la Finca es muy precario. A veces hay mucha escasez de lluvia como en los últimos años de modo que no se puede regar todo el areal, y que se seca aun uno que otro árbol, a veces hay chubascos que llenan la quebrada, arrastran la tierra vegetal y amenazan destruir la habitacion, como el aguacero del mayo de 1848, que dió agua bastante para que el Rio Salado corriese hasta la mar.*) La entrada principal se obtiene de la fruta que se vende a *Trespuntas*.

*) D. Diego me contó, que en su juventud hubo un aguacero tan fuerte, que el agua estaba a la altura de dos pies en las calles de Copiapó, que muchas casas se cayeron, y que otra vez toda la poblacion se habia marchado para hacer pircas y tajamares con el objeto de impedir a un torrente de agua que bajaba por la *Quebrada de Paipote*, comunmente perfectamente seca, que no inundase la ciudad.

La vegetación es muy interesante. El llano entre *Agua dulce* y la *Finca* por supuesto es muy árido, sin embargo recogí en el *Rhopalostigma microphyllum* Ph. y *Rh. pendulum* n. sp., la *Salpiglossis spinescens* Gay. En el gran valle que baja de *Chañaral alto* recogí además.

Ranunculus bonariensis.	Calandrinia spicata n. sp.	Heliotropium glutinosum Ph.
Cristaria sin flores	Echinocactus.	Eritrichum gnaphalioides Ad. DC.
Adesmia sessilifolia nsp.	Gymnophytum flexuosum Clor.	— species annua.
— eremophila nsp.	Encelia tomentosa Walp.	Alona deserticola Ph.
Malsherbia ovata Ph.	Argylia tomentosa Ph.	Atriplex deserticola Ph.
— lactea Ph.	Waddingtonia floribunda Ph.	Ephedra americana.
Calandrinia discolor Barn.	Lycium horridum Ph.	

No hallé ninguna gramínea. Había muchos himenópteros y dípteros en las flores, pero de pocas especies. Antes había muchas vinchucas en la casa, actualmente no había ninguna. Sin embargo preferimos dormir bajo el corredor, porque había poco lugar en el cuarto. Una buena porción del ocupaba un gran catre colgado en cadenas, invención ingeniosa porque será difícil a las pulgas entrar en esta cama colgada. En un rincón yacía el antiguo administrador del *Salado* con su muger. Me dijo que estaba enfermo a consecuencia de la agua mala; su toz y su demacración me hicieron creer que tenía mas bien la tisis.

La casa de *Chañaral bajo* se halla a 1371 metros sobre el nivel del mar, segun el punto de ebullicion del agua que era 95°25C., es decir en la altitud de Briançon, o a 1555 metros segun el aneroide, que volvía a marcar en esta elevacion.

El mayordomo no quiso admitir ningun pago ni por el pasto, ni por la comida, cuando vió la carta de recomendacion que traía para él. Felizmente pude dejarle algunos artículos de mis provisiones, que no necesitaba mas estando para concluir mi viage por el desierto.

Febrero 24. De *Chañaral bajo* a *Trespuntas*, 7¼ leguas.

Me fuí en la mañana en compañía del Señor Döll y del Señor Almeida; las mulas debían seguir en la tarde para evitar el calor del dia. Donde principia la Quebradita de *Chañaral* hallé algunas plantas interesantes, *Pleurophora pungens* Don, *Gymnophytum flexuosum* Clor, las dos especies de *Rhopalostigma*, *Argylia glutinosa* n. sp., *Schizanthus lacteus* n. sp.

Pasada una pequeña loma teníamos los *Cerros de Trespuntas* a la vista; una llanura primeramente plana, que despues se elevaba paulatinamente, nos separaba de ellos. En este llano y en el declive de los cerros se veían varias faenas, casas, trapiches, llamados *Marayes*, porque estábamos en el *Mineral* de oro, llamado *del Inca*. El camino es el antiguo del *Inca*, y tenía como lo había observado ya en otros lugares, muchas pircas antiguas, redondas y bajas, en lugares donde en el *Mineral* de oro, llamado *del Inca*. El camino es el antiguo del *Inca*, y tenía como lo había observado ya en otros lugares, muchas pircas antiguas, redondas y bajas, en lugares donde en el dia a nadie se le antojaria alojar, y que tampoco podían haber servido para la caza de guanacos. Al este se divisaba un cerro con una estratificación muy marcada, el *Cerro de Varas*. La llanura está cubierta de piedra parecidas a escorias, como la entre *Agua dulce* y *Chañaral bajo*, y se hallan con frecuencia piedras sueltas con hierro oligista escamoso, cristalino y sólido. Este llano tiene segun el aneroide 1668 metros de altitud.

Subiendo los cerros de *Trespuntas* entramos en una faena. Los mineros no supieron decirme su nombre, sabían solamente que había pertenecido a la Compañía inglesa, que había

sido primero mina de oro, despues de cobre, y que actualmente se seguian los trabajos para vender el agua que se recogia en el pozo. Luego alcanzamos el *Portezuelo* (2022 metros de elevacion) y vimos su declive hácia el sur, la falda opuesta de un cerro en frente, y principalmente el pequeño llano intermedio cubiertos de faenas, piquetornos, montones de desmonte y de casas. La *placilla*, es decir el pueblo, se halla en el plano intermedio entre bocas minas, piquetornos y desmontes, y lleva el nombre oficial: *Pueblo del Inca*, que no oí nombrar nunca en el lugar mismo, donde se llama *Trespuntas* o la *Placilla*. Su altitud es segun los ingenieros del ferro carril 1970,5 metros, segun el punto de ebullicion del agua, 1934 metr. y segun el aneroide solo 1830 metr. La cima mas alta de los Cerros de Trespuntas tiene segun dichos ingenieros una altitud de 6993 pies ingleses.

El pueblo tiene como 4000 habitantes, y las calles son regulares en las inmediaciones de la plaza. Hay algunas casas bonitas aunque edificadas de un modo muy lijero. Los portes y vigas son de madera muy delgada, y las paredes de tablas, de caña de Guayaquil, y aun de lona, tocuyo o esteras, no mas. Por eso se comprende, que el pueblo ha sufrido cuatro incendios mas o menos extensos en el corto período de su existencia. La impresion que ha hecho sobre mi es muy triste; aun las casas mejores parecen calculadas para una duracion de pocos meses. A eso se agrega, que se ven al lado de todos los caminos que conducen al pueblo un gran número de mulas y burros muertos y sus esqueletos, cabezas y patas de ganado vacuno, camisas, calzones, chaquetas, enaguas rotas etc. Y es muy natural: siendo sumamente caro el hacer lavar ropa, muchísimas personas prefieren llevar una pieza de ropa hasta que se hace tiras y botarla ántes de hacerla lavar. No necesito decir que hay en esa poblacion un gran número de tiendas, picanterías, pulperías etc. y mucha pobrería. La sed del oro o mas bien de la plata la „auri sacra fames“ no ha permitido levantar ni siquiera una pequeña capilla, que recuerde a los vecinos el deber de adorar el Ser supremo; mueren sin recibir los consuelos de la religión en sus últimos momentos, y no hay ni siquiera un cementerio seguro, donde puedan descansar sus restos mortales sin peligro de ser estraidos y devorados por los perros.

Despues de haber comido en el café de la plaza admitimos con gusto, el Señor Döll y yo, la invitacion, hecho por el Señor D. *Luis Schmackenber* de Cassel, de pasar el tiempo de nuestra demora en Trespuntas con él. Este caballero era administrador de la mina *Germania* y de algunas otras mas. Su habitacion era contigua a dicha mina, y edificada por él mismo. Las murallas son de las piedras que salieron del pozo de la mina con cimiento de barro, lo que es un gran lujo en un lugar, donde el barril de agua cuesta medio peso. El techo es de estera que no impide enteramente la entrada de la luz del sol, y cuando llueve o nieva, lo que no sucede con frecuencia, es preciso hacer uso del paragua en el cuarto. Las paredes que tienen a penas dos metros de elevacion estaban cubiertas de tocuyo. No hay ventana, la luz entra por la puerta, un tabique hecho de tocuyo separa del cuarto un gabinete que sirve de dormitorio y de despensa. Habia muebles regulares y algunos grabados decoraban las paredes. Pocos administradores de minas tienen una habitacion tan buena y elegante. Un segundo edificio contiguo sirve de cocina y de dormitorio para los mineros.

Para cada mina se necesitan generalmente 6 hombres, 3 barreteros, un cocinero y 2 apires, que sacan los minerales y el desmonte afuera en *capachos* o sacos de cuero que car-

gan al hombro, ¡hay apires que cargan 150 y hasta 180 libras a la vez y que hacen 24 viajes al día! — Un barretero gana 30 a 60 pesos al mes, un apire 15 a 30, fuera de los viveres. Se cuenta que lo que se necesita para estas 6 personas mensualmente es:

por pan	18 pesos	por higos	6 pesos
grasa	6 „	sal y aji	2 „
fréjoles	6 „	agua, 30 a 45 cargas	30 a 45 „
trigo	6 „	leña, 15 quintales	20 „

de modo que la mantencion cuesta 94 a 105 pesos al mes, es decir 16—18 pesos por cabeza. Los mineros no comen carne, sin embargo son muy robustos y aptos para los trabajos mas pesados. Una mina necesita ademas al mes 3 arrobas de pólvora (el precio de la pólvora variaba en esos tiempos entre 5 y 10 pesos), una a dos docenas rollos de Guías, que pueden importar 2,60 a 5,25 pesos, y por lo menos una arroba de velas, que costaba 6 pesos. Los gastos totales de una mina eran por consiguiente 150 pesos mensuales a 1800 pesos al año, sin los gastos generales, sueldo del administrador etc.

Una carga de agua, 2 barriles, cuesta un peso, y a una mula ó un caballo no se puede dar menos de dos reales de agua al día; el único alimento para estos animales es la cebada, y necesitan un almud por día y aun mas. El almud costaba 6 reales, y comprando por lo menos. — La carne de vaca es barata, considerando las circunstancias; un buey no costaba mas de 40 pesos; todas las reses vienen de la Otra Banda por la via de Copiapó. Pero la carne es mala, porque los bueys llegan flacos y cansados. El pan es muy caro, siendo caras no solo la harina sino tambien el agua y la leña; por un peso se dan 10 pancitos. Añado los precios de algunos otros artículos, para que el lector vea lo que cuesta la vida en este desierto horrible.

Un coche con cuatro asientos cuesta hasta Copiapó 6—7 onzas = 103,50—120,75 pesos.

Un birlocho hasta Copiapó	4 onzas	69
Una mula ensillada para la ida y vuelta		10 a 17
Una id. para la ida, sin silla		6
Una carga en las carretas		2½—3
Una tabla de laurel, o un cuarton		1½
Par lavar una camisa	5 reales =	62,5 etc.
Alojamiento, almuerzo, y comida en el café		3 pesos.

Se calcula la distancia de *Trespuntas* a *Copiapó* por el camino carril en 30 leguas, pero no es mas que 22.

Las minas de *Trespuntas* fueron descubiertas en Setiembre de 1848; del modo siguiente, como me lo han referido varias personas. Un arriero llamado *Osorio*, que hacia sus viajes entre *Puerto Flamenco* y *Copiapó*, llevaba siempre muestras muy ricas de mineral de plata a la ciudad para venderlas, pretendiendo haberlas recibido en regalo de fulano y zutano. Varias personas sospecharon que debia haber una mina de donde sacaba estas muestras, pero nunca quiso confesarlo, hasta que habiendo tomado demasiado licor en la fiesta del Diez y ocho dejó escapar el secreto, contando que hallaba el mineral en los cerros de *Trespuntas* e indicando la localidad con bastante precision. Los Señores D. Vicente Garin, D. Mateo Perez, y unos otros mas, habiendo oido eso, se pusieron luego en marcha en busca de este mi-

neral. La suerte quiso que se hallaron el mismo día en los cerros de Trespuntas apesar de haber salido el Señor Garin de Copiapó, y los otros de Puerto Flamenco. El primero halló la *Buena Esperanza*, el Señor Perez la *Al fin hallada*, y sus compañeros el *Manto de S. José*. Por esto se suscitó un pleito para saber, cual era la veta descubridora, pleito de mucha importancia, porque el descubridor de un nuevo Mineral tiene derecho a pedir *dos* pertenencias, mientras aquel que descubre despues otra veta en el mismo mineral no recibe mas que *una* sola pertenencia. (La pertenencia tiene 200 varas de largo en la corrida de la veta). El pleito se decidió en favor del *Manto de S. José*, el cual al cabo de poco tiempo quedó en broceo, mientras las dos otras vetas seguian dando un grandísimo beneficio.

Muchísimas personas acudieron a la noticia de este descubrimiento de metales de una riqueza fabulosa, para abrir minas en *Trespuntas*. Como por encanto nació un pueblo de 4000 almas en el desierto mas árido que se puede imaginar, y un camino carril lo unió con *Copiapó*, pero de las numerosas minas que se trabajan no habia mas que tres que daban una pingüe ganancia, la *Buena Esperanza*, la *Al fin hallada* y la *Salvadora*. Algunas otras como la *Pilar*, *S. Rafael*, la *Cobriza* etc. daban provecho; pero el mayor número de las minas no daba indicio de plata, y probablemente no lo daran nunca.

En el año 1851 se trabajaban 49 minas, en 1853 161 con 1724 mineros. La mina *Buena Esperanza* de los SS. *Moreno*, *Matta* y *Comp.* ha dado desde el primer de Enero hasta el último Junio de 1853 la suma enorme de 495 151 pesos en plata, es decir:

Metales frios	57,698,22	marcos	al valor de 7 pesos,	son . . . pesos	463 887—50
Plata piña	8849,32	„	„	„	9 ⁸ / ₄ „ 86 280—87
Relaves	8245,66	„	„	„	4 „ 4982,64
					total: 495151 —

Los minerales mas comunes son la plata nativa, el rosicler y los polisulfuros de plata.

Me abstengo de hablar sobre la constitucion geológica de *Trespuntas*. No tuve tiempo de estudiarla detenidamente; el Señor *Schnakenberg* me habia prometido enviarme una serie completa de las rocas y conchas fosiles de aquella region con sus observaciones sobre su formacion geológica, pero su enfermedad y muerte, que han puesto un obstáculo insuperable para mi investigacion con respecto a este punto. Las rocas que recogí en las inmediaciones de la mina *Germania* son: 1) un pórfido diorítico. En una masa gris verduzca afanítica se distinguen pequeños cristales, del largo de 1—1½ lín. de anfíbola negra o verde, y aun pequeños cristales de albíta, que son mucho mas raros. 2) Una diorita de color gris obscuro, en la cual predominan cristales de feldispato verduzco; en las grietas hay mucha caliza, que penetra aun toda la masa, de modo que hace mucha efervescencia en el ácido muriático. Una muestra contiene riñones de pirita gris, de espato calcáreo, y de una especie de bolo verduzco. 3) Una roca intermediaria entre diorita y caliza, en que predomina sin embargo el carbonato de cal. Se halla en la superficie del suelo en pedazos sueltos de color pardo moreno, del largo de uno a tres pies, y del grueso de varias pulgadas, desiguales, llenos de huecos y algo parecidos a escorias volcánicas. La accion de la atmósfera, habiendo atacado la superficie, deja a descubierto las partes cristalinas, de modo que la piedra parece a primera vista un conglomerato. La fractura es de color gris claro, y muestra los cristales de feldispato y de vez en cuando partículas de una masa terrosa negruzca parecida a clorita.

No he visto el menor vestigio de vegetación en las inmediaciones de Trespuntas, y ni siquiera una maceta de flores en el pueblo.

Viage de Trespuntas a Copiapó.

Regalé el resto insignificante de víveres que me quedó a *Frites* que nos había servido de guía desde Pajonal, hice cargar nuestro equipage y las colecciones hechas en el desierto en una carreta, para que las mulas de carga pudiesen ir vacías, y salí para evitar el calor ardiente del día, en la noche del 25 de Febrero para Copiapó. Hay dos caminos que conducen de Trespuntas a esa capital: el uno, el camino antiguo del Inca, toma la línea recta, y se pretende, que un viagero montado en un buen animal lo puede hacer en siete horas, pero es muy pedregoso y áspero, y no hay ni pasto ni agua en todo este trecho. Las mulas estaban demasiado exhaustas para tal sendero, y escogí por consiguiente el camino carril, que da una vuelta grande al oriente. Se dirige luego al este para rodear el cerro situado al sur de la Placilla. Siendo de noche no pudimos ver nada del camino, tanto mas, cuanto teníamos luna nueva.

A las tres de la mañana llegamos a *Puquios*, que es aguada con dos fondas edificadas de tapias. Hallamos unos carreteros alojados, hicimos entrar nuestras mulas en el corral, y nos pusimos dormir bajo el corredor. La posada que habíamos escogido en la obscuridad, era mas bien una taberna que una fonda. No se daba comida, pero había Anisado, Champaña, Jerez, Oporto, nos hicieron sin embargo un buen café en la mañana. — La otra posada es mas decente, pero al mismo tiempo muy cara. Me aseguraron, que una cazuela de ave costaba un cuarto de onza, y un huevo dos reales, y lo demas en proporción. La plata que había llevado para costear el viage estaba concluida, de modo que había ya pedido prestados unos pocos pesos al Señor Schnakenberg, y me fué preciso contentarme en vista de esa fonda con una comida al estilo del desierto; compramos pan, un real de grasa, un real de leña, e hicimos una mazamorra de harina.

Las dos casas se hallan en un plano inclinado hácia el este que se estrecha poco a poco y concluye el cabo de una legua en una quebrada angosta que cae mas tarde en la grande de *Paipote*. El camino para *S. Andres*, que es una pequeña finca u oasis en el desierto, conduce por esta quebrada que tiene además unas minas de cobre. A inmediaciones de las casas hay pozos cavados; mas abajo cerca de la boca de la quebrada hay agua corriente, de donde se saca la mayor parte del agua que se consume en *Trespuntas*. Hay bastante vegetación en este lugar; *Tessaria absinthioides*, *Baccharis spartioides*, que llaman aquí *Pichana*, *B. confertifolia* Coll., una especie de *Achyrophorus*, la *Distichlis thalassica*, y otra gramínea que no tenía flor. El agua misma alimenta *Ranunculus bonariensis* y *Scirpus palustris*, y deposita muchas sales y almagre u ocre de hierro. Como no hay alturas en las cercanías es difícil esplicarse el origen de esta agua.

Once cóndores estaban ocupados a devorar una mula muerta cerca de la aguada.

El suelo contiguo al agua es arcilloso, mas lejos se presenta el ripio sólito y cubierto de piedras mayores parecidas a escorias. La quebrada es cortada en rocas oscuras de diorita o pórfido, que no parecen estratificadas, pero los cerros situados mas al este se componen de capas elaramente estratificadas. El Señor *Feliz Engelhard* de Cassel me ha comunicado, que

se hallan vestigios de carbon fosil a unas dos o tres leguas mas al este en una quebrada llamada *del Ternero*. El mismo halló allí una arcilla negra esquitosa bituminosa con capas delgadas de una hulla excelente, y creia que en honduras mayores se encontrarían talvez capas gruesas de carbon. No he sabido que se hayan dado pasos para averiguar un hecho tan importante; sería de una importancia inmensa para esa provincia esencialmente minera si se hallase una mina buena de carbon. Talvez todo se reduce a esas capas delgadas. Dicho Señor no quiso juzgar sobre la época geológica de esas arcillas bituminosas; probablemente pertenecen al *liás* y no a la formacion carbonífera verdadera.

Puquios se halla segun los ingenieros del ferrocarril a 1558 metr., segun mi aneroide, que me inspira poca confianza, y que siempre ha dado altitudes bajas, solo a 1520 metros.

Continuamos el viage a las dos de la tarde. El calor no era tan insuportable como me lo habian pintado en Trespuntas, puesque el termómetro señalaba solo 25°C. El camino conduce primero por una loma, la *Cuesta de Puquios*, elevada 1741 metros, y baja despues despacio a una posada llamada *Llampos* (a 1424 metros de elevacion segun mi aneroide*) donde principia una quebrada que baja hasta la posada de *Chulo*, que alcanzamos a las 10 de la noche.

La fonda habia cambiado su dueño en la vispera, y por eso no estaba todavia bien arreglada. Por eso no pudimos obtener otra cosa para la cena que café con huevos, pero habia camas buenas, las primeras desde que dejamos Atacama; en la mañana del día siguiente el café estaba hecho y habia leche, las mulas habian tambien tenido su buena comida de alfalfa seca, y la cuenta no era muy cara. Pasto seco 4 pesos; agua para los animales 81 cts., por dos camas 2 pesos (D. Diego se obstinaba en dormir en el suelo); café en la noche 75 cts., media docena de huevos 75 cts., pan 37½ cts., queso 25 cts.; café en la mañana 50 cts. total 9 pesos 43½. Ciertamente no era posible vivir de un modo mas frugal, sobre todo considerando que no habiamos comido otra cosa el día anterior que una mazamorra de harina. — *El Chulo* yace a 796 metros sobre el nivel del mar.

El camino desde el *Chulo* hasta Copiapó baja continuamente sin interrupcion y entra luego en la grande *Quebrada de Paipote*, que tiene 60 leguas de largo, como se dice, y que reúne las aguas de un sinnúmero de quebradas; sin embargo es por lo comun enteramente seca. La vegetacion de ella es para un desierto bastante rica. Vi en grande abundancia la bonita *Adesmia cinerea* de hojas blancas, la *Bulnesia chilensis* Gay, arbusto de la familia de las Zigofileas, que lleva allí el nombre de *Retamo*, una *Sinanterea* nueva de hojas blancas y de flores moradas, *Jobaphes virgatus* Ph. etc. Cerca de medio día divisé al fin a la boca de la quebrada árboles, el Sauce piramidal, higueras, duraznos, parras, y entré en los terrenos de riego del valle de Copiapó. Don Diego, que se habia adelantado, nos esperó aquí para decirnos que habia hallado donde poner nuestras mulas por el talage de tres reales diarios por cada animal. Dejé el cuidado de los animales a mis compañeros, y continué el camino a pié. Pasé a lo largo de la prolongacion del ferrocarril para *Tierra amarilla*, entre huertas y casas. Habia por todas partes una abundancia de uvas, duraznos, peras, granadas, y flores de Floripondio que embalsamaban el aire. Las casas se acercaban mas y mas una a otra, hasta for-

*) Solo 1079 metros segun los Ingenieros. Supongo que midieron otro punto en la quebrada de Llampos que yo.

mar una calle continua, y aumentaba el gentío que se movía en ella. Al pasar por una esquina donde habia varias niñas en la puerta recibí unos cántaros de agua en las espaldas para el gran regocijo de ellas y de todos los circunstantes. Este baño no lo debia solo a mi vestido de viage, el cual ciertamente no era muy respetable; no, era una diversion de carnaval, puesque era precisamente el *día de Chaya*, cuya diversion principal es bañar de agua a los pasantes aunque sean de mucha consideracion. — A la una llegué al excelente hotel de los hermanos Servant concluyendo así el viage del Desierto.

Capítulo V.

Modo de vivir en el Desierto, salud, puna.

El que quiere viajar por el Desierto debe necesariamente llegar en un dia de una aguada a otra, y no puede alojarse en el camino donde se le antoje, ya por la gran dificultad de tener las mulas juntas si no tienen agua o por lo menos pasto. Por eso las jornadas son muy desiguales y a veces de 10 leguas y mas. Llegados al alojamiento dos personas tienen bastante que hacer: desensillar y descargar las mulas, juntar las cargas para que den algun abrigo contra el viento, y paraque esté a la mano loque se necesita etc. Miéntras tanto otra persona busca combustible, leña o el estiércol de mulas, lo que cuesta a veces mucho tiempo donde escasea, y yo mismo he traído muchas veces mi manta llena de bostas de mulas. Cuando se llega muy tarde nadie quiere esperar mucho tiempo a la comida; era preciso hacer un manjar cuya preparacion requeria poco tiempo. Era una mazamorra de harina tostada con grasa y sal, porque basta echar la harina en el agua cuando hierve, y el plato está hecho. Esto era, en las jornadas largas, nuestra comida y cena reunidas, y luego despues de haberla tomado cada uno buscaba su cama. En la mañana se necesitaban varias personas para juntar las mulas, ensillarlas y cargarlas. En este tiempo un mozo hacia hervir agua, echamos una buena porcion de yerba Maté en la tetera, y pocos minutos despues teníamos un buen té de Maté; bastaba echar un poco de agua fria en la tetera para tener la bebida clara. No llevabamos con nosotros ni tasas ni platos de losa; echamos pues el té en gamelas de lata y encima de galleta. No era posible tomar la bebida de los pequeños matecitos, porque cada uno habria querido tomar por lo menos sus cuatro o cinco, y no hubieramos concluido en una hora con esta operacion. Despues de este desayuno cada uno echaba un poco de galleta y una docena de higos en su bolsillo, y llenaba una botella de agua para llevársela consigo en las alforjas, montabamos en las mulas, y caminabamos todo el dia sin apearnos para descansar o comer. Cuando llegabamos a tiempo o cuando descansabamos un dia, entónces viviamos mejor: habia comida y cena, y la comida era de dos platos, una sopa de charqui con arroz, galleta, o harina y charqui asado o una mazamorra de harina; hacíamos café y aun una especie de chocolate, espesada con harina, invencion mia que era muy del gusto de mis compañeros, y cuya receta comunicaré de buena gana a las personas que quisieren hacer un viage semejante. Entónces se hacían tambien tortillas, trabajando la masa en la carona de una montura, porque no llevabamos artesa, y cociéndolas en la ceniza. Tenia una media docena

de latas con viandas preparadas por el caso que uno se enfermase, lo que felizmente no aconteció. Llevaba tambien conmigo unas pocas botellas de Jerez y Oporto para casos extraordinarios, como seria una fatiga mayor; estaba igualmente provisto de algunas medicinas contra la diarrea, opilaciones, para hacer sudar, pero no necesitamos de ellos, y no hemos empleado otra cosa que un poco de polvo refrescante. Es increíble el poco de alimento que el hombre necesita en esos viages, apesar de que las marchas no dejan de ser fatigantes, y ahora no mas comprendo, como los Árabes pueden ser tan frugales en sus viages.

Tenia dos toldos, pero nos han servido en pocos casos. Muchas veces el viento no permitia armarlos, otras veces llegando tarde y cansados al alojamiento no habia tiempo para eso, y preferimos dormir al aire abierto, aunque supiesemos que helaria bastante en la noche. Ademas muy pronto se rompieron unos de los palos que servian para sostenerlos y esta perdida no se pudo remediar de ningun modo; en todo el desierto no hay un solo arbusto que dé una varilla a propósito para eso, y ni siquiera un baston. Al principiár el viage habia creido que el desierto debia ser no solamente una mar de arena, sino tambien muy ardiente, y desgraciadamente no habia traído vestidos que abrigasen contra el frio, y aun en Copiapó nadie, ni siquiera D. Diego, me dijo que tendria que dormir muchas noches en una temperatura bajo zero, de modo que el frio en las noches me ha sido muy sensible, y me ha impedido varias veces dormir. No habia llevado colchon, y una sola frazada, que en mi juicio era mas que suficiente en los calores que esperaba en el supuesto arrenal y en esa latitud geográfica; la montura servia de colchon, el avío de cabecera, la frazada y los ponchos de cubierta; pocas veces la temperatura permitia dormir desnudado. Nadie dirá que hemos tenido una cama sibirífica, pero cuando uno está cansado duerme muy bien.

Nuestra salud ha sido muy buena en todo el viage, pero los labios estaban casi continuamente rajados por efecto del sol, que aun en las alturas grandes tiene mucha fuerza, y del aire sumamente seco, y dos veces he cambiado la epidermis de la nariz y aun de la frente. En el regreso tuve un catarro continuo, efecto del frio en aquellas regiones, pero que no me incomodaba mucho.

Si puedo juzgar segun las experiencias que adquiri en este viage, todas las historias de los efectos perniciosos de la *Puna* o del *Soroche*, es decir de la rareza del aire etc. en las altas regiones son muy exageradas. No se puede negar, que en una elevacion de 3000 metros, la presion atmosférica sobre el cuerpo es ya muy disminuida, y que recibimos con cada inspiracion un peso mucho menor de aire atmosférico que en lugares poco elevados, pero no he sentido otro efecto, que el de cansarme mas pronto, principalmente cuando se trataba de subir una cuesta muy parada. No he visto otros efectos en mis compañeros. Uno de los mozos sin embargo, hombre robusto, se sintió de repente muy débil entre Riofrio y Sandon, cuando cruzó un retazo de nieve, y casi se desmayó, pero eso provendria probablemente de otras causas. No hemos sentido el menor dolor de cabeza, zumbido en los oidos, nausea, vertigo, y mucho menos indicios de hemorragia. Pero he observado que aun las mulas se cansan facilmente en el aire delgado, y que al subir las cuestas escarpadas jadean mucho y tienen que descansar frecuentemente.

Gastos del viage.

A. Gastos de transporte.

	pesos	real.
Un birlocho de Santiago a Valparaiso para el Señor Doll y para mí	20	—
A los dos criados para hacer el mismo viage	17	2
Alquiler de mulas y de un mozo para el viage de Paposo al Cobre	24	—
— de dos burros para llevar cargas de Hueso parado a Cachinal de la Sierra	2	—
Obs. Ademas se pagó al dueño azúcar, galleta, harina, grasa etc.		
— de ocho mulas de Paposo a Atacama a 13 pesos cada una	104	—
Talage de estas mulas en Paposo mientras esperaban mi vuelta de Mejillones	8	—
Alquiler de dos mulas mas de Cachinal de la Sierra a Atacama a 8 pesos	16	—
— de tres mulas para hacer la excursion a S. Bartolo	2	—
Precio de 13 mulas, 4 mulas a 30 pesos, 9 a 25 pesos, compradas en Atacama para el regreso	345	—
Aparejos, cencerro y sogas para maneas	4	7
Talage de estas mulas en Atacama	1	6
Propio que mandé (inutilmente) de Atacama a Toconado	1	—
Talage a Toconado a 1½ real son 2 pesos 3½ real, a un mozo para llevar las mulas al potrero 2 real	2	5½
En Trespuntas agua para los animales	3	2
— cebada para los mismos	9	6
En Puquios cebada para los mismos, el almud a 6 reales	4	4
En el Chulo, pasto seco y agua para los mismos	4	6
Flete por la conducción del equipage y de las colecciones de Trespuntas a Copiapó	7	3
Obs. Las mulas llegaron tan flacas y tan cansadas a Trespuntas, que no se podian cargar en adelante		
Viage de Caldera a Copiapó el 30 Nov. en el ferro carril, por el Señor Doll y por mí	8	5
Flete de un baulito; para llevarlo a la posada (de ida y vuelta)	1	4
Vuelta de Copiapó a Caldera el 3 de Diciembre de 1853	8	5
Viage de Copiapó a Caldera para mí y para el Señor Doll el 9 de Marzo de 1854	8	5
Idem para los dos sirvientes	4	2½
Flete del equipage, de las colecciones e instrumentos en el ferro carril	5	—
Por llevar dichos objetos en Copiapó de la posada al ferrocarril	—	4
Por llevarlos del ferrocarril a la posada de Caldera, y despues de la posada al vapor	2	5
Pasaje a Valparaiso en el vapor Lima para el Señor Doll y para mí	90	—
— de los dos sirvientes	27	—
Flete de dos cajones con colecciones en el vapor	2	4
Desembarco en Valparaiso de los efectos y de los sirvientes, y conduccion de los primeros a un almacen	1	4
Birlocho de Valparaiso a Santiago para el Señor Doll y para mí	30	—
Viage de los dos sirvientes	17	2
Transporte de los instrumentos, de las colecciones hechas etc. de Valparaiso a Santiago	7	2
17 juegos de herraduras para mulas	8	4
4 libras de clavos para las herraduras	1	4

Total: \$22 2½

De esta cantidad se ha de deducir el producto de la venta de las mulas en Copiapó

2 machos se vendieron en	25 pesos son	50 pesos
1 mula de silla	20 " 20 "	
1 idem	12 " 12 "	
9 mulas de carga a 10		90 "
los aparejos se vendieron		9 " 2

Total: 181 pesos 2

Queda 641 ½

B. Gratificaciones y Sueldos.

A. D. Diego Almeida segun el convenio celebrado por el Señor Intendente de Atacama con él, 20 onzas	345	—
Al sirviente Domingo Morales por 4 meses dos días a 12 pesos el mes	48	6
A id. Carlos Nuñez id.	48	6

	pesos	real.
Gratificación al arriero Bartolo Fajardo, que nos condujo de Chañaral al Paposo	2	—
Al Indio Lucas Araya contratado para servirnos de guía, incapaz de aguantar el viage, por lo que se volvió de Tilopozo para Atacama	3	4
Al Indio José María Chaile, que nos condujo de Tilopozo a Pajonal y al hierro meteórico	5	—
A N. N. Frites de Trespuntas, que nos condujo de Zorras a Trespuntas	5	5
3 libras de Coca, que no se puede omitir en la mantención de los Indios Atacameños	3	1½
Total:	464	6½

C. Mantención de D. Diego de Almeida y de los dos sirvientes.

Mantención de los sirvientes desde la salida de Santiago hasta embarcarnos en Valparaíso, en 8 días, a cuatro reales cada uno	8	—
En Chañaral de la Costa	—	4
En Cachinal de la costa un cabrito comprado por D. Diego	1	4
En Paposo leche, pescado, huevos, carne etc. mientras yo hacia el viage a Mejillones	7	6
En Atacama, leña, y víveres frescos durante los 8 días que allí estuvimos	4	3
En Trespuntas, mantención de D. Diego en el café	4	3
id. id. de los sirvientes	1	4
Puquios, mantención de D. Diego y de los sirvientes	—	6½
Chulo idem	2	3
Copiapó, mantención de los criados en el café	9	—
Caldera idem	2	—
Mantención de los criados en Valparaíso y en el viage de Valparaíso a Santiago cuatro días	4	—
Total:	46	1½

D. Viveres y Útiles.

Viveres y útiles segun lo demuestra la planilla de D. Luis Osthaus	128	4
Grasa, yerba y azúcar que compró D. Diego de Almeida en Chañaral	12	7
Obs. La manteca, el tabaco etc., comprados donde el Señor Osthaus, no aparecieron cuando des-embarcamos.		
Arroz, higos etc. comprados en el Cobre	8	2
Medicinas etc. segun la planilla de Leighton y Comp.	10	4
3 martillos mineralógicos con sus mangas etc.	4	3
Una barreta, 5 r., una poruña 2 r.	—	7
2 bolsas para meter harina 1 peso, 2 lazos 2 pesos, 6 cachos 7 r.	3	7
Una pequeña odre 5 real., 2 barriles 2 pesos, una llave de barril 4 real.	3	1
Un barrilito comprado en Atacama	1	—
3 platos de lata, un farol, dos caramayolas	4	—
Toenyo azargado para hacer una carpa para tres personas, hilo, agujas etc.	3	1½
id. para hacer bolsitas para la yerba, el azúcar etc.	1	1
Una pieza de toenyo para hacer una segunda carpa (no sirvió nunca prefiriéndose siempre dormir al aire)	5	4
Varas para la carpa, puntas de hierro para dichas varas	2	—
Dos cajones con vizagras y candados para las colecciones de historia natural	8	5
Cuatro sacos de cuero para abrigar los viveres	3	—
Compostura del barómetro y forro de lata para él	3	—
Dos barrenas pequeñas 2; mano a un sextante hecho en Caldera 8 pesos 5 real.	8	7
Estopa para acomodar los instrumentos, para llenar los cueros de pájaros, 1 arroba	1	6
Total:	214	3½

E. Gastos que propiamente tocaban a la Galateo.

Para tomar agua en el Paposó	23	—
Al práctico que condujo la Janequeo al Cobre	8	—
Total:	31	—

R e s ú m e n.

	pesos	real.
A. Gastos de transporte	641	1/2
B. Sueldos y gratificaciones	464	6 1/2
C. Mantencion de D. Diego y de los sirvientes	46	1 1/2
D. Viveres y útiles	214	3 1/2
E. Gastos que propiamente tocaban a la Janequeo	31	—
Gasto total:		1397 4

Observ. No van incluidos en esta cuenta los gastos que tuvimos en las posadas de Valparaiso, Caldera, Copiapó, la pólvora, la municion etc., etc.

Noticias estadísticas sobre la provincia de Atacama.

Este territorio era ántes solo un Departamento de Coquimbo, y fue erigido en Provincia en el año de 1843, la que comprendia los dos Departamentos de *Copiapó* u *Huasco*, que han sido subdivididos de modo que actualmente hay cuatro Departamentos: *Freirina* con 6789 almas, *Vallenar* con 11300, *Caldera* con 2533 y *Copiapó* con 30068 almas segun el último censo. Esta medida se hizo necesaria por el descubrimiento de muchísimas minas de oro, cobre y plata, que atrajeron un gran número de pobladeros a ese desierto. Con razon el Intendente de la Provincia, D. *Antonio de la Fuente* dijo en 1853 en su Informe: „La falta de lluvias y la escasez de sus pocas corrientes de agua reducen el cultivo en la provincia de Atacama a unas cuantas lonjas de tierra bañadas por los rios menos caudalosos de Chile. Sus campos estériles solo por sequedad son inaplicables a la crianza de ganados, pero si la naturaleza le negó estos beneficios le concedió otros, y los cerros de Atacama brindan a los moradores de esta provincia una abundante e inagotable copia de metales preciosos en compensacion de los ópimos frutos que el labrador recoge en las comarcas del Sur.“

La primera plata se halló en 1829 en „los *Ladrillos*“ a 3 leguas de Copiapó, entónces se descubrieron en 1832 los minerales de *Chañarcillo* y 1848 los de *Trespuntas*. La esportacion de plata de la provincia ha tenido la marcha siguiente:

Año:	Valor de la plata esportada:	Año:	Valor de la plata esportada:
1830	59931 pesos.	1844	1,106949 pesos.
1831	53973 „	1845	1,381030 „
1832	204009 „	1846	1,444142 „
1833	847343 „	1847	1,836940 „
1834	746139 „	1848	2,349996 „
1835	761405 „	1849	3,080150 „
1836	154839 „	1850	3,483180 „
1837	526042 „	1851	3,183471 „
1838	572539 „	1852	3,561255 „
1839	93897 „	1853	2,026510 „
1840	173230 „	1854	2,240656 „
1841	739009 „	1855	2,272826 „
1842	746563 „	1856	1,613346 „
1843	622791 „	1857	11,951131 „ (primer semestre.)

Se debe notar que hasta el año 1854 no van comprendidos en estas cantidades los *metales fríos*, que se esportaron solo desde 1848 al extranjero, y cuya cantidad ascendió en los dos años de 1852 a 1853 al peso de 211568 quintales, y al valor de 6.315855 pesos.

Al principio de 1851 se trabajaban en el Departamento de Copiapó:

235 minas de plata con 3085 mineros	}	3259 mineros
14 " de cobre " 128 "		
6 " de oro " 46 "		

pero en Octubre de 1853 habia:

509 minas de plata	}	con 6869 mineros.
116 " de cobre		
17 " de oro		

Las minas de plata se repartia en los diversos minerales como lo muestra el cuadro siguiente.

<i>Mineral</i>	1851.	1853.
Chañarcillo	90	140
Trespuntas	49	161
Pajonales	6	?
Bandurias	8	12
Garin	13	19
Romero	16	34.

Esportacion de cobre.

Año:	Dept. de Copiapó:	de Chile en general:	Año:	Dept. de Copiapó:	de Chile en general:
1841		1,080,182 pesos.	1850	11,212 pesos.	3,080,386 pesos.
1842		1,900,028 "	1851	42,400 "	2,072,514 "
1843		2,100,754 "	1852	142,349 "	3,576,752 "
1844	155,902 pesos.	2,553,525 "	1853	309,973 "	3,505,743 "
1845	124,596 "	2,542,149 "	1854	353,942 "	4,316,616 "
1846	107,646 "	2,828,271 "	1855	1,292,975 "	4,898,974 "
1847	97,070 "	2,596,853 "	1856	2,586,340 "	5,203,248 "
1848	110,024 "	2,736,599 "	1857*)	2,609,320 "	5,828,628 "
1849	53,476 "	2,961,390 "			

Dando una rápida ojeada sobre estos números, dos hechos nos hacen luego impresion: la poca seguridad en el producto de las minas de plata, y el regular e inmenso aumento en los números y el producto de las minas de cobre. En efecto en el año 1835 el producto de la plata disminuyó de 84700 marcos (producto de 1835) a 17200, en el año 1840 de 103765 marcos (producto de 1839) a 19248, etc. Al contrario vemos un regular aumento en las minas de cobre y la cantidad de metales que produjeron.

El Departamento tenía en 1853 21 establecimientos de amalgamacion y una fundicion de metales de plata.

La estadística de la provincia es todavía muy imperfecta. El Señor D. Antonio de la Fuente en su Memoria indica 65000 almas en la provincia en el año de 1853; el censo de 1854 dió 50690; para el año de 1857 se ha calculado en 55567. No se puede saber con seguridad el número de los nacidos y de los muertos. En el Departamento de Copiapó se conoce solo el número de los muertos que se enterran en los cementerios de Copiapó y Cha-

*) No van comprendidos en estas sumas los metales que tienen a la vez plata y cobre.

ñarcillo; los que se entierran en los varios cementerios privados p. e. en el litoral de Atacama no se notan, no habiendo cura u otro empleado que pudiese hacer este trabajo. El número de los hijos ilegítimos era muy grande; segun el Anuario chileno su proporcion era de mas de 39 por Ciento. Es increíble que hay tan poca cura de almas en esa provincia. En 1853 no habia mas que un solo cura en todo el inmenso Departamento! y sin embargo se ve un sin número de clérigos en las calles de la Capital. Es fácil comprender en que estado se halla la instruccion religiosa y la moral. Basta citar un solo ejemplo. En *Chañarillo* que tiene una poblacion de 5000 almas 3763 personas han sido castigadas con multas o penas corporales en el espacio de 39 meses, lo que hace 24 p. C. de la poblacion en el año. No habia en esa placilla iglesia como tampoco en *Trespuntas*.*) Es preciso confesar que se nota la misma falta de cárceles y otros establecimientos públicos, lo que se esplica en parte por la circunstancia que la provincia es tan nueva.

Observaciones críticas sobre los mapas que abrazan el Desierto de Atacama.

El „*Mapa corográfico de la República de Bolivia, mandado levantar por el E. Señor Presidente José Ballivian, y formado por el coronel de Ingenieros Felipe Bertres, Director de la Mesa topográfica, 1843. London published by Arrowsmith*“ es sumamente erróneo en lo que toca al desierto de Atacama. La costa es muy inexacta, entre otro hay una bahía cerca de Paposo, que no existe en realidad, y en esta bahía hace desembocar el Rio Salado, que corre un grado y 17 minutos mas al sur, contiguo a Chañaral de las Animas. Se ve en este Mapa un *Riofrio* que corre de nordest a suroest entre el grado 24 y 25, que tiene mas de 20 leguas de largo y termina a la distancia de unas 10 leguas de la costa. Pero el verdadero *Riofrio* corre de sur a norte, se pierde como 5 leguas distante de la laguna de *Puntanegra*, y no tiene cinco leguas de largo. A la extremidad sur del supuesto *Riofrio* se ve un pueblecito *Paguil*; (nunco he oido este nombre) y es muy cierto que no existe ningun pueblo entre *Peine* y *Trespuntas*. En el imaginario *Rio Salado* hay como diez leguas al est un lugar *Chaco alto*, y en la direccion de este a la boca del *Rio Tartal* un lugar *Chaco bajo*, el cual quizas debe ser *Cachiyuyal*. Nunca he oido hablar de dos *Chacos*, y la aguada de *Chaco*, que el Señor Bertres probablemente ha querido designar por *Chaco alto* está por lo menos a la doble distancia de *Paposo*. Bajo el grado 24 dibujó ese Ingeniero los *Campos Pasto grande*, pero *Pasto grande* se halla en el camino de *Atacama* a *Salta*, casi al este de *Atacama*. *Peine* se ve casi al oeste de *Atacama*, a 25 leguas de esta cabeza, y solo 12 leguas de *Mejillones*, mientras está al sursurest de *Atacama* y a unas 70 leguas de *Mejillones*. No hay ninguna indicacion de la interesante conformacion del suelo, de las salinas de *Punta negra* y *Atacama*.

El *Mapa que acompaña al Viage de d'Orbigny* a la América del sur, publicado, creo, en 1839, es talvez mas erróneo todavia. Muestra en el Desierto dos cadenas enormes de cerros que corren de norte al sur, y *Atacama* está cerca de la costa el nordest de *Cobija*, siendo que su distancia del puerto es de 70 leguas del pais. Pero como el mismo D'Orbigny dice, *Géographie* p. 248., que se ha servido de un itinerario manuscrito del 1828, hecho por el co-

*) Memoria del Señor Dela Fuente p. 41.

ronel Oconor y depositado en el monasterio de las Educandas en la Paz, y añade: „Les observations critiques que plusieurs voyageurs m'ont faites postérieurement à la publication de ma carte sur les grandes inexactitudes de cet itinéraire, surtout pour la position d'Atacama de Chiuchiu me font vivement regretter de m'en être servi“, no necesito decir mas sobre este mapa.

El „*Mapa del Desierto de Atacama levantado por el Señor D. Constantin Navarrete con los datos que le ha suministrado su hermano D. Bartolomé Navarrete que lo ha reconocido en todas direcciones. Valparaíso Setiembre 10 de 1849*“, manuscrito en posesion del Señor D. Ignacio Domeyko, muestra casi todas las aguadas y los caminos, y me he valido dél para colocar *Antofagasta*. (Véase las observaciones del Señor Puch sobre el camino de *Atacama* a *Antofagasta* p. 59.) La distancia de las aguadas es bastante exacta, pero la direccion en que se hallan una respecto a otra no lo es siempre; no hay ninguna indicacion de la conformacion del terreno, v. gr. de las dos grandes salinas, y al contrario muchos rios, cuyo largo y direccion son del todo imaginarios, lo que hace un contraste extraño con la exactitud de los caminos. Para dar un solo ejemplo diré que el *Riofrio* aparece como un rio largo 25 leguas que corre del este al oeste, y que el *Rio Salado* no es mas que un arroyito de largo apenas de 2½ leguas, que corre de norte a sur.

The provinces of la Plata, the Banda oriental de Uruguay and Chile, chiefly from MS. Documents, communicated by Sir Woodbine Parish etc. London published 4 June 1842 by Arrowsmith. • Este mapa es infinitamente mejor que los de Bertres y de D'Orbigny. Notaré sin embargo algunos errores. *Atacama (alto)*, *Tambillo* y *Taconado* forman en este mapa un triángulo mientras en realidad forman casi una línea recta; La situacion de *Tocanado* es bastante buena, pero *Peine* que es situado al sursuest de *Toconado* se halla en el mapa al suroeste, de modo que todo el camino de *Atacama* a *Copiapó* se halla demasiado al oeste. En este camino se indicaron casi todas las aguadas, pero a veces al revez; así por ejemplo, la *Encantada* se puso entre *Zorras* y *Aguas blancas* mientras se halla en la realidad entre *Juncal* y *Doña Ines*. Una gran ventaja de este mapa es, que la parte desconocida del Desierto quedó blanca, y no se llenó con cordilleras y cerros inventados por el dibujador. — *Antofagasta* está muy mal, a no ser que existen dos lugares del mismo nombre, lo que dificulta. Arrowsmith lo pone en la provincia Argentina de *Catamarca* en 16°35' Lat. Sur, mientras pertenece a *Bolivia* y se halla poco mas o poco menos bajo 25° L. S.

Sobre la cuestion de límites.

No habiendo sido determinado con precision el limite entre Chile y *Bolivia* surgieron varias veces contiendas desagradables entre ambas Repúblicas. Un artículo del Ferrocarril, gazeta de Santiago, espone bien los hechos. Véase nr. 579. del Nov. 3 de 1857. Dice: „Parece que la República de *Bolivia* ha pretendido arrogarse el dominio eminente de todo el Desierto de *Atacama*, fundándose en los siguientes títulos: 1) La falta de documento auténtico que asigne este territorio a Chile. 2) Una carta de Pedro de Valdivia al Emperador Carlos V, en que, dándole noticia de su primera campaña a Chile, dice aquel conquistador, que salió del pueblo de *Atacama*, jurisdiccion del Perú, se internó en seguida en un largo despoblado, de donde pasó a la provincia de *Copayapó*, que es la primera de Chile. 3) La ley 9. título 15. lib. II. de la Recopilacion de Indias, que al fijar los límites de la Real Audiencia de *Charcas* dice: La cual tenga por distrito la provincia de las *Charcas*, y todo el *Collao*, desde

el pueblo de Ayabirí por el camino de Hurcasuyo, desde el pueblo de Asilio por el camino de Humasuyo, desde Ateameana por el camino de Arequipa hácia la parte de los Charcas, inclusive con las provincias de Sangabana, Carabayos, Yarico y Dieguestas, Moyos y Chunchos, y Santa Cruz de la Sierra, partiente términos: por el septentrion con la real Audiencia de Lima y provincias no descubiertas, por el mediodia con la real Audiencia de Chile y por el Levante y Poniente con las dos mares del norte y del sur y línea de demarcacion entre las coronas de los reinos de Castilla y Portugal por la provincia de Santa Cruz del Brasil. 4) El testimonio de varios geógrafos, viajeros o historiadores, entre otros Herrera y D. Jorge Juan y D. Antonio de Ulloa, que asignan el desierto a dicha capitania o real Audiencia, de Charcas hoy Bolivia. 5) Que la provincia de Atacama en Bolivia ha tomado su nombre del Desierto comprendido en ella.

El primero de estos títulos es de un carácter meramente negativo. Dado que sea verdad que no haya documento alguno auténtico que asigne a Chile el dominio del Desierto, eso no es razon, para que este pertenezca a Bolivia mas bien que a la república Argentina, al Perú, a la España, o al Japon. El segundo no es de mejor naturaleza. Cuando Valdivia emprendió la conquista de Chile, el territorio meridional de la América situado en las costas del Pacífico no tenia mas division que la del Perú y Chile. La capitania general de las Charcas aun no existia. Por consiguiente el que Valdivia hiciese mencion del desierto y fijase ademas como principio del territorio de Chile la provincia de Copayapó o de Copiapó no es fundamento que apoye las pretensiones de Bolivia, y menos si se atiende, que aun no se habian fijado los límites de la capitania general de Chile. Este argumento es tanto mas original cuanto que con él el Perú podría sostener, que todo Chile le pertenece, puesto que por largos años formó parte de aquel vireinato.

El terrero de los títulos tiene, sin duda, mas fuerza. Si el territorio de la real Audiencia de Charcas lindaba al poniente con el mar del sur, preciso es que Bolivia posea alguna costa en las riveras de esta mar; de manera que la Guia de forasteros del Dr. Unanue, y el mapa hidrográfico de la costa de Chile, grabado en 1779 por orden del Ministro de Marina, Caballeros, que nos asignan el grado 22 o 21 de latit. sur como límite norte de nuestro territorio se hallan en contradiccion con la citada ley 9 tít. 15 lib. 2^o de Recop. de Indias, y contrabalanceada la autoridad que pudieron tener esos documentos por otro de mayor fuerza y de fecha mas reciente. Si el límite septentrional del territorio chileno se extendiese efectivamente hasta el punto que se fija en aquella Guia y en ese Mapa, Charcas habria quedado sin costas, sin el límite del mar del sur, y completamente aislada de toda comunicacion directa por agua, despues de la ereccion de la real Audiencia de Buenos Ayres a cuyo vireinato se agregó. Para dar, pues, cumplimiento a esa ley, cuya autoridad es superior a la de los historiadores, viajeros y geógrafos, es necesario admitir, que Bolivia tiene derecho a un litoral sobre el Pacífico. La cuestion entre ambas naciones debe contraerse a esclarecer la estension de este litoral.

Con lo que Chile posee actualmente como suyo no se ataca el *uti possidetis* anterior a la guerra de la independencia, principio a que se han ceñido todos los Estados Americanos en sus cuestiones de límites. Poseyendo hasta Mejillones se deja a Bolivia en posesion de un litoral que da acceso al Pacífico, con lo cual queda literalmente cumplida la real cédula que

demarcó los límites de la Audiencia de Charcas. De manera que Bolivia no puede invocar el tenor de esa real cédula para echar en cara a Chile una violencia o usurpación de territorio, sino únicamente para contrarrestar la fuerza del testimonio que a su favor dan la Guía del Doctor Unanue y el mapa hidrográfico publicado por orden del ministro Caballeros, siempre que Chile apoyado en la autoridad de estos documentos quisiese someter a su señorío todo el litoral del territorio Boliviano en el Pacífico.

El cuarto de los títulos aducidos por Bolivia es de poca autoridad. Las referencias que hacen los historiadores, viajeros y geógrafos relativas a la propiedad del Desierto son hasta ambiguas y dudosas. Don Jorge Juan, especialmente, habla de él en sus viajes como de un territorio vacío en que colindaban tres estados, y que por estar sujeta a un mismo soberano y no ofrecer interés alguno para la industria era usado a la vez por esos tres estados que conreñaban en él. Creemos que esta sea la versión que más se alega de la verdad, pero pensamos que no se debe hablar de historiadores y viajeros al tratar estas cuestiones, porque ellos suelen escribir muy grandes absurdos. Un cronista español decía, que Arequipa estaba en el territorio del reino de Chile. — El quinto título es tan fútil que no vale la pena de ocuparse en refutarlo.

He aquí el estado de las cosas en la época del coloniage. Sobrevino la guerra de la Independencia, y las colonias se hicieron naciones. En el reparto que hizo el libertador Bolívar del antiguo imperio de los Incas, formando de lo que era antes Alto-perú la República de Bolivia cédole a esta su puerto Cobija o Lamar en el Pacífico. Chile, por su parte, mandó después del año 1830 una misión religiosa al Desierto bajo la dirección del actual Arzobispo de Santiago. En seguida dictó el Congreso la ley de Noviembre de 1842 en que declaró ser de propiedad nacional, no el desierto, que a su juicio le pertenecía por transmisión de los derechos de la metrópoli, sino las huaneras existentes en las costas de Coquimbo, en el *litoral del Desierto de Atacama y en las islas e islotes adyacentes*. En consecuencia comenzó a explotar el huano del litoral de Atacama solo hasta Mejillones, punto que Chile reconocía como el límite norte de su territorio, y varios buques nacionales y extranjeros empezaron a hacer un extenso tráfico en esas costas con permiso y bajo la inspección de las autoridades chilenas.

Entonces fue cuando Bolivia pretendió por primera vez proclamarse dueño de *todo* el desierto. Envió una legación a Chile para apoyar su pretensión, y como ella no obtuviese el éxito deseado, apeló a la fuerza, mandando ocupar con tropas el puerto de Mejillones en 1847. Chile repelió la agresión: envió a la fregata „Chile“ a recuperar la posición; edificóse allí un fuerte en el cual se planteó el pabellón tricolor, y desde entonces no había reiterado Bolivia sus infundadas pretensiones.“ Hasta aquí el Ferrocarril.

En Agosto 1857 supo el Gobierno Chileno que un buque extranjero cargaba sin su permiso metales de cobre en la bahía de Santa María en la península de Mejillones. Se envió inmediatamente al lugar la corveta a vapor Esmeralda, que encontró allí a la barca Norteamericana Sportsman, que tenía licencia de las autoridades Bolivianas. El comandante de la Esmeralda notificó al capitán de la barca Sportsman que puesto que el puerto de Santa María pertenecía a Chile, debía pasar dentro de 15 días a Caldera para obtener de las autoridades de este puerto los papeles necesarios. El capitán declaró que no lo haría, y entonces la

Esmeralda llevó con fuerza el Sportsman a Caldera, donde las autoridades le dejaron en libertad de irse, habiendo conocido que el capitán no había obrado con malicia. En consecuencia de este acontecimiento el secretario de la legislación Norteamericana presentó un reclamo al Gobierno Chileno, pidiendo una indemnización de 15000 pesos para el capitán del buque, y además 100 pesos diarios, desde el día en que el buque fue apresado. El consul Frances en Cobija vino con otra reclamación igualmente modesta, y hasta un Señor D. Pedro Nolasco Videla, como representante de una casa de negocio Chilena pidió una indemnización de 40000 pesos para esta. Véase el Mercurio del Setiembre 1857. En el momento en que escribo estas líneas las negociaciones están aun pendientes, pero parece que las potencias extranjeras se convencerán de que el Gobierno de Chile no ha salido del círculo de sus derechos.

Para dar mas fuerza a sus derechos sobre el litoral del Desierto el Intendente de la provincia de Copiapó erigió con decreto del Setiembre 10 de 1857 una nueva Subdelegación del Departamento Caldera, que comprende el litoral desde el grado 23 Lat. Sur, el „límite de la República“ donde yace la Bahía de Mejillones, hasta la Punta de Plata bajo el grado 24°5' L. S., pero no se dice en que lugar de esta desolada costa quiere establecer las autoridades de aquella nueva Subdelegación.

El Señor Gay en su historia política de Chile produce un hecho que pone fuera de duda, que en el tiempo del coloniage el litoral del Paposo se consideraba como perteneciente a Chile, y no al Alto Perú, como lo hace creer el mapa del coronel Bertres. Dice Gay (hist. polit. vol. IV. p. 412.): El Capitán General de Chile, Aviles, „en junta de real hacienda, celebrada el 28. Julio de 1797 logró se señalasen quinientos pesos para la fábrica de una capilla en el Paposo, y para la subsistencia del teniente de cura que la hubiese de servir las mismas ovenciones que voluntariamente cediese el cura propietario [de Copiapó]; cien pesos anuales y una arroba de congrio que le daría cada pescador. se halló un hombre que tuvo bastante fuerza de alma para ofrecerse espontaneamente a tan ardua empresa, el presbítero D. Rafael Andres Guerrero, que estaba establecido en Santiago. El Gobernador (Aviles) nombró un juez civil, que fue el mismo digno eclesiástico“ etc.

Es manifiesto cuan infundadas son las pretensiones de Bolivia de querer estender sus dominios hasta el supuesto rio de Paposo, como lo manifiesta el mapa citado hecho por orden del General Ballivian, y como hicieron creerlo en Bolivia al Señor D'Orbigny, que dice en su Geogr. II. p. 251: „La mer borne la Bolivie du rio Loa jusqu'au rio Paposo au 25° 40' [25°4'?] de latitude, ensuite les limites avec la République du Chili sont le cours du rio Paposo jusqu'à la chaîne occidentale de la Cordillère.“ No existe en la naturaleza ni un rio Paposo, ni una *cadena* cualquiera, sea occidental u oriental, de la Cordillera.

Recursos del Desierto. Posibilidad de hacerlo cultivable.

La narración de mi viage ha puesto de manifiesto, que el Despoblado carece de todo recurso para hacerlo habitable y para permitir que sea una vía de comunicación y de comercio. Algunos hechos sin embargo parecen estar en contradicción con esto aserto. Se sabe, que D. Diego de Almagro regresó por este desierto volviendo de Chile al Cuzco, y que D. Pedro de Valdivia tomó este mismo camino con su pequeño ejército cuando empezó la conquista de

Chile. Además me contaron, que un negociante de Coquimbo había enviado una tropa de mil mulas por el Despoblado a Potosí. — Los historiadores no han descrito con prolijidad las expediciones de Almagro y de Valdivia, y sabemos solo de ellos, que el pasaje del Desierto ha sido muy trabajoso, y que no se ha efectuado sin pérdida de vidas. Ignoramos, si esos generales han llevado más u otra comida para sus caballos, o si estos han debido contentarse con el escaso pasto que crece espontáneamente al rededor de los pozos; pero la historia nos dice espresamente, que D. Pedro de Valdivia tuvo la precaucion de mandar adelante unos hombres que hiciesen los pozos más grandes. De este hecho se puede deducir con toda certidumbre que las aguas en aquel tiempo eran tan escasas como lo son en el día, y de esta circunstancia pende la escasez de la vegetacion, del pasto, del combustible etc., en una palabra, la falta de agua es la que produce todas las dificultades, y hace que aquel inmenso trecho de la tierra sea un desierto y no una comarca fértil. Por lo que toca a la expedicion de las mil mulas, me encontre par casualidad en Copiapó a mi regreso de Atacama con el Señor D. Francisco Vicuña, que pudo darme todos los pormenores de esta expedicion, pues había sido un Señor Aycinena (el primer marido de su madre) el que la había emprendido. Este Señor había pensado enviar aguardientes de Coquimbo a Potosí; había tomado todas las precauciones necesarias para atravesar el Desierto, había cargado un número de mulas con forrage, que dirigió él mismo, pero la expedicion había fracasado enteramente; el Señor Aycinena perdió todas las mulas y llegó a duras penas a Potosí, donde murió poco despues de fatigas y del pesar de haberse arruinado completamente.

¿Pero tal vez la industria humana, ayudada de los progresos inmensos que las ciencias naturales han hecho en los últimos años podrá cambiar en algo la triste condicion del desierto? Se pueden utilizar las aguadas para formar al rededor de ellas chácaras, alfalfaes, pequeños pueblos? Los pozos artesianos quizás darán un medio de regar y de establecer siembras y prados? — He visto que muchas personas esperaban un gran éxito de los pozos artesianos. Desgraciadamente no hay ninguna esperanza de poder obtener estos pozos en el desierto. Como todos los pozos y manantiales deben su origen a las aguas meteóricas que caen del cielo, y como el hombre no puede aumentar esta cantidad de ningun modo, no es probable ni siquiera encontrar, barrenando el suelo, pozos comunes, y mucho menos pozos artesianos que se hallan unicamente en terrenos estratificados, donde encima de una capa impermeable se recogen en el interior de la tierra todas las aguas que penetran por infiltracion en el suelo, y donde hay una presión hidrostática. Pero la constitucion geológica del Desierto es tal, que faltan enteramente estas condiciones necesarias para obtener pozos artesianos. Queda unicamente el ver como se pueden utilizar mejor los manantiales que ya existen. Debemos considerar por separado las aguadas de la costa, y las de la alta cordillera. Las primeras, no me cabe duda, podrian emplearse con buen éxito para pequeños cultivos de árboles frutales y hortalizas, como en Chañaral bajo, y si no se ha hecho, es unicamente por flojera o falta de industria, pero no tienen el agua suficiente para regar trigales, alfalfaes u otras siembras de extension, ni dara los usos domésticos de un pueblo regular. Las aguadas de la cordillera se hallan bajo condiciones mucho peores. El lector habrá visto, que casi todas ellas se hallan en una elevacion tan grande, que hiela todas las noches aun en medio del verano. Ahora, no hay ningun pasto que el hombre cultiva para los animales, ninguna horta-

liza que crezca en tal temperamento, y por eso creo, que no se puede sacar provecho de ellas. — Las aguadas que se hallan en la faja entre la costa y el camino de Atacama a Copiapó como las de *Pueblo Hundido*, *Salado*, *Cachiyuyal* son demasiado pocas para ser tomadas en consideración.

Me parece inútil demostrar, que es sumamente difícil para no decir imposible construir ferrocarriles o telégrafos eléctricos por el Desierto. Las muchas quebradas de 150 a 200 metros de hondura que cortan a cada rato el camino actual necesitarían puentes secos inmensos y numerosos, de modo que un ferrocarril debería abandonar esa línea aunque es, en general, un plano continuo. Tal vez se evitarían estas quebradas por una línea situada mas al oeste, pero en esta no se encontraría nada de agua. Un telégrafo eléctrico necesita un cuidado continuo, principalmente porque en tanta escasez de leña los palos estarían muy expuestos a ser robados por los cateadores y cazadores de guanacos, y no sería posible establecer en el Desierto el personal necesario para eso. Doy por entendido que se pensaría unicamente en tales empresas si se verificase un dia en el centro del Desierto el descubrimiento de minas de metales preciosos de una riqueza fabulosa, porque sin eso nadie pensaría en tales empresas.

Capítulo VI.

Configuración del Desierto de Atacama.

Si consideramos la configuración del suelo de la República de Chile, el rasgo que nos causa mas admiración es el enorme valle longitudinal, que se extiende sin interrupción desde los cerros de Chacabuco entre Santiago y Aconcagua hasta el seno de Reloncavi, desde el grado 33 hasta el grado 42, por 200 leguas. Pero se continua aun mas, bajándose bajo el nivel del mar, y formando el gran seno entre las Islas de Chiloe, Guaytecas etc. y la tierra firme. Su mayor elevación al norte de Santiago es de 585 metros, y las ciudades de Santiago, Rancagua, S. Fernando, Curicó, Talca, Chillan etc. son situadas en él. Se compone unicamente de ripio venido de los cerros que lo acompañan por los dos lados, y que ha llenado poco a poco el hoyo que habia primitivamente entre ellos. Este valle separa claramente la alta Cordillera situada al este, de las serranías mucho mas bajas al oeste, que se llaman generalmente en Chile *Cordillera de la Costa*, y separa tambien — aunque solo en general — las formaciones geológicas, puesto que la alta cordillera de los Andes consta casi unicamente de pórfidos abigarrados estratificados, y que la cordillera de la costa se compone desde Coquimbo hasta Concepción principalmente de granito, contra el cual se apoya desde Llico hacia el sur la esquita micácea, que desaloja en la provincia de Valdivia enteramente el granito. La formación terciaria de areniscas arcillosas, conocidas en el pais con el nombre de *Cancagua*, y tan importante por las excelentes lignitas que encierra, y que ceden poco a las mejores hullas, se halla solo en las provincias del sur, Concepción, Valdivia, Chiloe. *)

*) En las provincias septentrionales de Chile no existe nada que sea análogo a este gran valle longitudinal, a no ser que quisiéramos comparar con él la *Travesía*, el desierto que se extiende desde Chañarcillo hasta Vallenar por casi 32 leguas. En toda la extensión que mide desde Vallenar hasta Chacabuco por cuatro grados de



La alta Cordillera forma en las provincias centrales y australes de Chile una verdadera *cadena* de cerros, compuesta en general de cumbres redondas, separadas por valles hondos y angostos, que llevan por esta su formacion en el pais el nombre de *cajones*. Pocos portezuelos o portillos permiten pasar de un lado de la cordillera a otro, donde dos valles, atravesados que corren en direccion opuesta, se tocan con su origen. Si hay llanos en la cima de la Cordillera, son pequeños y mas bien lomas ablatadas que llanuras verdaderas; la cordillera es angosta, siendo p. e. la distancia entre *Santa Rosa* y *Mendoza* solo de un grado y medio.

Pasamos ahora a considerar la configuracion de la superficie en la provincia mas meridional del Perú, en *Tarapacá*, y vemos que se distinguen en ella *cinco* fajas longitudinales distintas.

1º. La cordillera de la Costa, casi como en Chile, pero no se compone de granitos sino de *pórfidos*. Se eleva de repente de la orilla del mar hasta una elevacion de 1000 a 1600 metros, y tiene un ancho de 30 millas inglesas o sea 13 leguas.

2º. Un valle longitudinal, llamado la *Pampa de Tamarugal*, cuya elevacion es en general de mil metros, cubierto de arena y de sales, sal comun, nitrato de sosa, borato de cal. Tiene unas 13 leguas de ancho, y teniendo una formacion geológica muy distinta no se puede comparar de ningun modo con el gran valle longitudinal de Chile. Esta pampa se continua al norte en la provincia de Arica. El Señor Bollaert no vió su limite sur, pero me dijo verbalmente, que desde el lugar de *Maní* habia visto cerros al sur que parecian terminarla. No me cabe duda que estos cerros son los del Desierto de Atacama que fuerzan el rio Loa a cambiar de curso y tomar el rumbo del nordeste.

3º. Al este de esta pampa se eleva una serie de cerros compuestos principalmente de *areniscas*, cuya elevacion llega hasta 2270 metros. La arenisca pertenece sin duda a la formacion secundaria y probablemente a sus divisiones mas antiguas. En Chile no hay nada de parecido; faltando enteramente las areniscas, o siendo muy subordinadas. Dicha faja tiene un ancho de unas ocho leguas.

4º. Una faja de cerros muy quebrados que se eleva poco a poco a la altura de 3000 hasta 5000 metros. (En esta region se hallan principalmente los grandes rebaños de llamas, y los quiscuales). El Desierto de Atacama no ofrece cosa igual.

5º. Habiendo atravesado esta region el viagero se halla al pié de la gran cordillera, de la *Cordillera real*, como se llama en esa provincia, que *no es una cadena* de cerros, sino un terreno ondeado, que lleva los nombres de *Puna*, *Páramo*, o *Sierra*. Algunos lo llaman el gran nudo de Potosí. En esta region se elevan hileras de cerros altos como los nevados de Lipes y mas al norte el Ilimani y el Sorata.

Así describe el Señor Bollaert la superficie de aquella provincia (Véase Observations on the geography of southern Perú, including a survey of the province of Tarapacá and rout to Chile by the coast of the desert of Atacama by W. Bollaert F. R. G. S. Read before the

latitud existen solamente hoyos insignificantes e interrumpidos, p. e. desde la Ligua a Conchali (interrumpido por la cuesta de Melon), desde Tongoy hasta Ovalle y Barrasa, desde Coquimbo hasta el Buitre. (Véase el mapa geológico de Chile publicado por el Señor D. Ignacio Domeyko.)

Royal Geographical Society of London, 28. April 1851.) Las diferencias entre la conformacion de esa provincia de Tarapacá y la de las provincias centrales y meridionales de Chile son tan manifiestas que juzgó inútil indicarlas por separado.

La parte de Suramérica situada entre Copiapó y Atacama se eleva de repente del Pacífico hasta la altitud de 600 a 1000 metros (la meseta al norte de Cachinal de la Costa, a media legua del mar tiene ya 658 m., Cachiyuyal de la Costa 671 m., el Portezuelo de las Tapaderas 611 m., el valle del Llano colorado 512, etc. — El valle de Tartal tiene tanta caída que su elevacion a 2½ leguas del mar ya es de 413 m., el agua de Perales distante apenas 1¼ leguas del mar se halla en la altura de 260 m., la meseta contigua en 520 m. etc. Mas al norte el terreno segun parece es aun mas elevado). De esta altura *el terreno sube muy despacio hácia el este y sin interrupcion alguna hasta alcanzar en Agua de Varas a 3173 m., Profetas a 2982 m., Sandon a 3086 m., Chaco a 2762 m., Juncal a 2665 m., Encantada a 2626 m., Doña Ines a 2575 m., Agua dulce a 2080 m., Chañaral bajo a 1371, Llanura entre Chañaral bajo y Trespuntas a 1668 m., sobre el nivel del mar.* Siguiendo el camino de Atacama a Copiapó el viagero tiene continuamente esta llanura inclinada suavemente hácia el oeste a la vista, y no puede haber la menor duda que no existe en *esa region ninguna cadena de cerros, ningun valle longitudinal*; se ven unicamente cerros aislados o agrupados de una elevacion comparativamente insignificante que se elevan de enmedio de dicha llanura. El mismo resultado da el camino atravesado de *Taltal a Cachinal de la Sierra (Breadal a 528, Cachiyuyal a 1300 m., loma entre Cachiyuyal y Cachinal 1625 m., Cachinal 2441 m.)*.

En esta parte del Desierto hay tres valles atravesados, anchos y muy poco hondos, 1º) el del *Río Salado* que se ve abierto desde el mar hasta el Cerro Vicuña; 2º) el de *Pan de Azúcar*; 3º) el de *Juncal o Tartal*, los que bajan de la grande elevacion arriba mencionada. Mas al norte, desde *Hueso parado* hasta *Mejillones*, en una extension de 58 leguas el márgen de la meseta no me ha mostrado ninguna abra, ningun valle transversal; tiene solo pequeñas muescas como las quebraditas de *Guamillo, Pamul, Miguel Díaz, Botijas*. La última es talvez la mas honda y ancha.

Al este de las aguadas arriba enumeradas el terreno se eleva mas todavia, formando cerca de *Sandon y Vaquillas* una grada visible, y estas dos aguadas se hallan en vallecitos hondos y angostos que tienen mucha bajada, pero que no se pueden comparar de ningun modo con los *cajones* del centro de Chile. Mas al sur la grada es mucho menos sensible bajándose la loma interpuesta entre el Pacífico y las provincias Argentinas, que tiene su punto mas elevado un poco al sur de *Riofrío* hácia el sur. Preocupado de la idea que los Andes han de ser necesariamente una cadena de cerros el viagero espera encontrarla despues de haber ascendido la grada de Sandon y Vaquillas, pero se ve muy desengañado, pues que encuentra una llanura inmensa sin el menor vestigio de *cadena de cerros*. Su vista alcanza hácia el oeste a distancia de muchas jornadas de camino; pero no ve en ninguna parte otra cosa que cerros aislados o agrupados, como en el declive hácia el oeste, solo son algo mas altos, principalmente en el norte. Véase el Panorama tomado de la altura cerca de *Riofrío* elevada 3444 metros tab. II.

Entre *Agua Profetas* y *Riofrío* una loma tira al nortoste, que se pasa entre *Agua Profetas* y *Punta negra* por un portezuelo muy bajo, pero que se eleva al norte de la *Agua*

de *Varas* hasta 3900 metros, y mas en el *Alto de Varas*. De este cerro corre una loma al norte hasta cerca de Atacama, y alcanza otra vez una altura considerable en el cerro *Quimal*. Pero aun esta loma no se puede llamar de ningun modo una *cadena*; tiene un declive muy suave hácia el est, y probablemente aun hácia el oest. No puedo decir nada sobre el inmenso trecho del desierto situado al occidente de dicha loma, pero parece que es igualmente una llanura inclinada de un modo regular y suave hácia el mar, y ciertamente no contiene ningun valle longitudinal, que no habria escapado a los Atacameños que cruzan el desierto entre Botijas e Imilac, ni mucho menos a los pocos Chilenos que se han internado en esas tristes regiones como el Señor D. José Manuel Zuleta y D. José Antonio Moreno.

Entre esta loma comprendida entre el *Alto de Varas* y el *Cerro Quimal* y la meseta mas alta entre ambas océanos, hay un gran valle longitudinal, o mas bien una simple depression, que principia con el valle de *Riofrio* en el sur y se continua al norte con el valle del *Río Atacama*. Contiene los singulares pantanos secos de sal, el de *Atacama* como 2400 metros sobre el nivel del mar, del largo de 25 leguas, y del ancho de 6—8 leguas, el de *Punta negra*, de 14 leguas de largo, de unas 4 leguas de ancho, y elevado como 2600 metros; y entre ellos uno que otro pequeño, como el de *Imilac*, que tendrá una altura de 2500 metros. Se llegaria directamente de *Imilac* a *Atacama* sin pasar ninguna altura, pero como no hay agua en todo este trecho es preciso pasar por los *altos de Pingopingo*, que son mas bien una meseta, un ramo de la gran meseta alta central, que un grupo de cerros.

Formaciones semejantes como las lagunas de *Punta negra* y *Atacama* son frecuentes en el sur de Perú y Bolivia. La mas grande es talvez la *Pampa de Sal*, que se estiende de *Isluga* al sur hasta *Challaputa* y la cordillera aislada *del Fraile* al norte por cuarenta leguas; su ancho varia entre 3 y 8 leguas, y su elevacion sobre el nivel del mar es de 4200 metros.

Como no hay en toda la region que nos ocupa ninguna sierra o cadena de cerros, así no hay tampoco cajones, o valles, sino solo quebradas, muy insignificantes en comparacion, de las cuales ninguna tiene la profundidad de 300 metros. Lo repito, la formacion de esa meseta elevada de 3000 a 4000 metros sobre el mar, en la cual se elevan cerros aislados, los mas altos talvez a 1600—2300 metros, no tiene semejanza alguna con la formacion de las Alpes o de la Cordillera de los Andes como se muestra en las provincias centrales y meridionales de Chile. Por consiguiente, no hay tampoco portezuelos; uno podria pasar por todas partes de un lado a otro si encontrase en su camino agua y pasto.

Es manifesto que la meseta de Atacama se une sin interrupcion a la meseta Boliviana, pero nace la cuestion ¿como termina al sur? se estrecha subitamente y pasa en una cordillera, sierra, cadena de montes, o por lo menos en un valle longitudinal? ¿O bien pasa insensiblemente en una loma mas angosta, que estrechándose siempre mas, viene a transformarse en la cresta de una sierra? Yo creo el último, y me apoyo en una observacion del coronel D. *Antonio de la Fuente*, que dice en su memoria ya citada varias veces: La cordillera de Copiapó tiene portezuelos innúmeros, o mas bien, el contrabandista puede cruzarle por todas partes. Ningun naturalista ha jamas cruzada la Cordillera de Copiapó a Tucuman, y de Coquimbo a S. Juan y Córdova, y no conocemos nada de positivo sobre la configuracion de ese trecho de la cordillera.

He dado en la lamina 13 varios perfiles de la cordillera que harán ver por lo menos lo que sabemos de cierto, y lo que hay de hipotético.

Todos los cerros en el Desierto de Atacama tienen la forma de conos anchos o de cumbres redondas, a veces de conos mellizos, o de conos truncados. Jamás se ven picos, dientes, agujas, que caracterizan, según nuestras ideas europeas, las sierras altas. El mismo hecho se observa en Bolivia e hizo impresión a d'Orbigny, el cual dice: „Si yo comparo con estos cerros la cadena de los Pireneos y Alpes, no encuentro la menor semejanza sino una completa disparidad“ (geolog. p. 100). Pero si continúa: „Como formas análogas se me han mostrado en todo el largo de la cordillera desde Valparaíso hasta Lima, creo que esas formas sencillas y estos picos cónicos de cima obtusa sin dientes caracterizan las grandes elevaciones de rocas traquíticas“, está enteramente equivocado, puesto que en *todo Chile, desde Copiapó hasta el volcán de Osorno no existe traquita alguna*, y casi todas las cumbres son de pórfido. D'Orbigny admiró igualmente la falta de los valles hondos, o de los „grandes fissures“ como se espresa.

Constitución geológica del Desierto.

La opinión de que el Desierto de Atacama es un mar de arena es muy general. El historiador español *Herrera* dice, Decad. VI. lib. II, cap. 1: D. Diego de Almagro etc. „descubrieron el Desierto de Atacama, que es un Arenal de noventa Leguas, con poca agua, ni cosa verde en todo él, sino en cuatro o cinco partes, por la cual perecieron Hombres y Caballos“, y d'Orbigny dice: (geolog. p. 95.) „los cerros de Cobija . . . son cubiertos de una inmensa meseta de arena, que pertenece al Desierto de Atacama.“ No conozco los cerros de Cobija, pero en la parte del Desierto que he recorrido, he hallado solo arenales en tres puntos: 1) cerca de *Caldera*, 2) en el valle que va de *la Chimba* a *Mejillones*, 3) en la orilla de la *laguna de Atacama*. Todos estos arenales juntos tienen muy poca extensión, el mayor es el de *la Chimba* que tiene como 9 leguas de largo sobre 1—1½ de ancho.

Al contrario se puede decir, que las tres cuartas, o por lo menos las dos terceras partes del Desierto se componen de escombros y ripio, o más bien de piedrecitas angulares, las que son tan agudas, que es preciso renovar a cada rato las herraduras de las mulas (tenía entre mis 13 mulas una con las uñas tan duras que no necesitaba herradura), y poner ojotas a los perros. He visto, que en defecto de herraduras se ponían también ojotas a las mulas. Siendo estas piedras de ángulos tan agudos, es imposible que hayan sido conducidas de lejos por las aguas; han debido originarse en el lugar por una descomposición mecánica espontánea de las rocas, han caído por su propio peso de los cerros inmediatos, o a lo sumo han sido arrastrados a corta distancia por las aguas de lluvia, que caen de vez en cuando. Esta formación de ripio es sumamente frecuente en toda la cordillera de los Andes. Darwin dice (Journ. etc. p. 313.): „Todos los valles principales de la Cordillera son caracterizados por tener en ambos lados un borde o una grada de ripio y arena, que tiene una especie de estratificación y un espesor considerable. . . . El fondo de los valles del Chile septentrional, donde no corren aguas, son igualmente llenos de estos escombros.“ Pag. 318 dice: „He observado muchas veces, sea en la *Tierra del Fuego*, sea en los *Andes*, que la roca es fracturada de un modo extraordinario en pequeños fragmentos angulares, donde está cubierta la mayor parte

del año por la nieve. Scoresby observó el mismo hecho en Spitzbergen. — La causa de este fenómeno sea cual fuera, la cantidad de rocas desmenuzadas en la cordillera es inmensa.“ Es muy cierto, que la nieve y el hielo no pueden ser la causa de este fenómeno, puesto que se observa igualmente en puntos donde no hiela nunca, y donde no se conoce la nieve, como en las grandes alturas donde el termómetro baja todas las noches aun de verano bajo zero. D'Orbigny ha observado la misma cosa, pero no en toda su generalidad; dice Geolog. p. 89.: „Al norte de Valparaíso, cerca de *Vaña la mar*, y hasta el río Aconcagua las rocas, que forman las colinas, son quebradas, y divididas en una infinidad de pequeños fragmentos, que han caído ya en las quebradas o son dispuestas a hacerlo al menor sacudimiento.“ (Emite la opinión singular, que este fenómeno es el efecto de los numerosos terremotos, opinión que no merece la pena de refutarla.) Mas tarde dice: „Estos peñascos constan de fragmentos innumerables, de pequeños pedazos angulares, que se hallan todavía en su situación“ etc. — Este fenómeno es la causa, que es tan raro encontrar en el Desierto un peñasco o una roca sólida. No me acuerdo haber visto en Europa cosa semejante.

Un fenómeno muy distinto es el, de que la roca se divida en pedazos globulares y aun en una arena grosera, como lo observé en el granito de Mejillones. Tal fenómeno he visto varias veces en Europa, he encontrado p. e. un granito de esta clase en Calabria, una roca leucítica en la *Rocca Monfina* cerca de Nápoles, y es sabido que cerca de Cassel en Alemania hay hasta un basalto que se disgrega en granos del tamaño de alverjas y avellanas, y que se emplea por eso para echarlo en los caminos del parque. Hallé en el desierto una sola roca que tiene esta propiedad, la traquita macisa que forma el borde del *Alto de Pingopingo* cerca de Tilopozo.

D'Orbigny dice (Voyage III. p. 353.) haber visto por todas partes en la costa (¿nunca vió la misma cosa en el interior? Ph.) manifiestos lechos de rios, y que se podía juzgar de la fuerza y del volumen de las aguas, que habian corrido en ellos, por los enormes peñascos que habian rodado, y por su hondura que tenia mas de cuatro metros sobre un ancho de seis a ocho metros. Este fenómeno lo estranó tanto mas, por que desde los tiempos históricos mas antiguos no habia caído una gota de agua en Cobija, ni en toda la costa de Chile y Perú entre Copiapó y Payta. Por consiguiente no cabia duda, que hayan caído lluvias abundantes en aquellos lugares al principio de nuestro período, como en todos los puntos de la pendiente occidental de los Andes donde actualmente no llueve nunca. Sigue preguntando „¿Debemos, para explicar este cambio de la atmósfera, suponer un trastorno completo en la dirección de los vientos, lo que parece poco probable, o bien recurrir a causas análogas, a las que hicieron bajar los „glaciers“ de Europa en valles que son en el día templados? Me inclino a admitir la última hipótesis.“ Pero es claro, que masas de hielo pueden unicamente originarse donde hay sedimentos acuosos copiosos, mucha nieve en los lugares elevados y lluvias en lugares mas bajos; ¿y como podemos suponer estos sin admitir vientos cargados de humedad, los que segun d'Orbigny son poco probables? Nadie creará en „glaciers“ en la zona tórrida, que colocados en una elevación de 4000 metros por lo menos hayan alcanzado 20 a 40 leguas. En otro lugar (Geol. p. 98.) d'Orbigny dice, ser manifiesto, que si una depresión momentánea del atmósfera hubiese cubierto de nieve a los cerros, se formarían torrentes en sus declives, tan luego como la temperatura, que es normal en la latitud, se habria restablecido. — Sin

embargo, siendo el aire de estas regiones tan sumamente seco, lo que es precisamente la causa de su falta de lluvia y de su aridez, sería indispensable suponer una depresión muy considerable de la temperatura, y aun en este caso no se obtendría mucha nieve. Y ¿cual circunstancia podría producir esta depresión de temperatura? y bastaría suponer una sola depresión? La suposición que ha llovido mucho en el principio de nuestra época es enteramente hipotética. Pero es muy falso que no llueva *nunca*, el grande aguacero del Mayo de 1848 que hizo correr el *Río Salado* hasta el mar, y que casi arrastró la habitación del mayordomo de la *Finca de Chañaral*, está en la memoria de todos, y he notado arriba que personas avanzadas recuerdan, que una gran corriente de agua bajó por la *quebrada de Paipote* y amenazó a la ciudad de Copiapó; he referido, que se me ha asegurado que había llovido en Atacama hacia 18 meses; finalmente es sabido que cae a veces bastante nieve en la cordillera, principalmente en invierno. Ya lo sabía Herrera, y es muy conocido que Almagro, cuando quiso conquistar a Chile, perdió una gran parte de su ejército por los hielos y las nevazones que encontró en la cordillera. Es cierto que la cantidad de lluvia y nieve que esperimé en el mes de Febrero en la cordillera era insignificante, pero puede haber mas en otros años, y un arroyo el cual corre solo unas pocas horas por efecto de un fuerte aguacero hará surcos muy hondos en el ripio en consecuencia de la grande inclinación de todas las quebradas. La circunstancia de que todo el ripio es angular, y que no hay ninguna parte cascajos redondos en el lecho seco de los arroyos, como los produce el continuo movimiento y frotamiento por las aguas corrientes, es una prueba evidente, que no corrieron nunca rios continuos. Yo por mi parte no he visto en el desierto grandes peñascos en los lechos trasportados por las aguas; todos los que hallé me parecían haber rodado abajo de las paredes de la quebrada. No se me ofreció ningun hecho, que probase que en el principio del período geológica actual los fenómenos atmosféricos han sido distintos y no tales como los observamos en el dia.

El solevamiento del terreno y la existencia en alturas bastante considerables de conchas idénticas con las que siguen viviendo en la mar contigua de observa en muchos puntos de la costa del Desierto, como por ejemplo cerca de *Caldera*, en el *valle del Salado*, cerca de *Miguel Diaz*, donde hallé estos vestigios del antiguo nivel del océano en una altura de 70 metros y a media legua de la orilla del mar. D'Orbigny halló cerca de Cobija depósitos de conchas (*Concholepas*, *Fissurella* etc.) hasta casi 100 metros sobre el nivel del mar y a un cuarto de legua de distancia. El Señor *D. Enrique Paulsen* quiso hacer un pozo al nordeste de las casas de *Chañaral de las Animas* y a unas cuarenta o cincuenta pies sobre el nivel del mar halló la capas siguientes, cuyo espesor se olvidó de notar. Encima había arena, despues venia una primera capa de conchas, en seguida arena gredosa; seguía otra capa de conchas, y debajo de ella arena y cascajo grueso; despues una tercera capa de conchas unidas de modo que formaban una piedra bastante dura, teñida por el óxido de hierro. En seguida venia tierra suelta mezclada con conchas y arena, y finalmente barro del espesor de cuatro a cinco pies. Habiendo llegado a esta profundidad con el barreno escapó una cantidad de aire incluso, y a dos o tres pies mas de hondura se halló agua pero tan salobre que no servía para nada. — No puedo decir si se distinguen en la costa del desierto cinco solevamientos distintos, como cerca de Coquimbo, Huasco etc.; y creo que será difícil averiguarlo por lo escarpado de la costa.

He visto en pocos lugares, vestigios de la *formacion terciaria*. Hallé suelta en las cercanías de Caldera la *Perna Goudichandii* d'Orb., concha fósil característica para esta formación, y al fin de mi demora en aquel lugar, de modo que no tuve tiempo de buscar los estratos en que se halla, y de examinar la relación que guardan con las masas diluviales y aluviales que los cubren. Creo tambien que se deben referir al período terciario los conglomeratos que observé entre *Pajonal* y *Zorras*, en el valle de *Pajonal*, y en el de *Chaco*. En los últimos lugares este conglomerato de grandes dimensiones (del largo de 20 pies) cerea de Agua de Profetas.

La *formacion jurásica* al contrario se muestra con toda evidencia, y señaladamente el lias superior o la oolita inferior. Las esquitas a *Posidonias* en el valle de *Chaco*, los numerosísimos ejemplares de *Gryphaea cymbium* (*arenata* Lamk) y de *Gryphaea dilatata*, sembrados en la superficie del suelo entre *Juncal* y la *Encantada*, las *Amonitas* que recogí en *Sandon*, *Chaco*, cerca de la *Encantada*, las *Septarias* de Agua de Profetas, de *Sandon* etc. son pruebas que no pueden ser refutadas; y aun el extraño hecho de no haber hallado ninguna *Terebratula* viene en apoyo de esta opinion, pues las esquitas a *Posidonias* suelen carecer aun en Alemania de *Terebratulas*. Los Señores Al. Brongniart, Dufrenoy y Elie de Beaumont decian aun en su informe sobre la parte geológica del gran viage de d'Orbigny: „Uno de los hechos mas singulares en la geología de Suramérica es, como lo ha anunciado desde mucho tiempo el Señor de Buch, la falta de la formación jurásica.“ Los Señores *Bayle* y *Coquand* han despues probado, que muchísimas de las conchas fósiles de Chile enviadas a Paris por el Señor D. *Ignacio Domeyko* pertenecian a esta formación, y que aquella opinion era errónea. El descubrimiento de los cuerpos fósiles en el centro del Desierto confirma plenamente la existencia de esa formación. — Los puntos mas setentrionales donde la observé son las quebradas de Agua de *Profetas*, *Sandon* y *Vaquillas*, porque me parece que las margas coloradas con yeso fibroso y areniscas subordinadas, que se encuentran en el camino de *Agua de Profetas* a *Agua de Varas*, como las areniscas coloradas de *Barrancas blancas*, *Zorras*, *Pajonal* y *Puquios* son de edad dudosa y pertenecen talvez a la formación siguiente. La formación jurásica se estiende probablemente desde *Sandon* hasta los cerros de *Trespuntas* sin interrupcion esencial, pero ocultado por conglomeratos terciarios (como en *Chaco*), o con mas frecuencia por los traquitas de modo que se ve solo descubierta, donde las quebradas han hecho cortes profundos en el suelo. Entre *Sandon* y *Vaquillas*, entre *Chaco* y *Juncal*, entre *Juncal* y *Encantada* y entre *Encantada* y *Doña Ines* dicha formación aparece en la superficie del suelo. Predominan las capas de margas esquistosas y de calizas negruzcas, pero alternan a menudo con pórfidos y dioritas, y a veces es difícil decidir, si estas rocas forman capas o vetas. En la *Encantada* se ven estratos subordinados de diáspero azulejo y vetas de espato pesado; y ya he dicho arriba que las esquitas con indicion de hulla del *Valle del Ternero* pertenecen probablemente a esta formación. — Los estratos siguen el rumbo de norte al sur, y se inclinan al este bajo un angulo de 45° (*Sandon*), 35 a 40° (*Vaquillas*), 40° (*Encantada*) etc. Solo en el valle de *Chaco* los he visto bajar al oeste y bajo un angulo de 60°, lo que se debe probablemente a una perturbacion local.

Las margas coloradas que llevan yeso, sal fósil, y las areniscas cobrizas que se ven en el valle del rio *Atacama*, son sin duda alguna idénticas con las de *Corocoro*, y se estienden

en este caso por $5\frac{1}{2}$ grados de latitud, y pertenecen probablemente al sistema Permiano. D'Orbigny piensa, que esas margas y areniscas coloradas hacen parte de la formacion carbonífera, pero ya los Señores Brongniart, Dufrenoy y Elie de Beaumont lo han hecho probable, que son mas recientes. Sin embargo carecemos todavia de hechos suficientes para determinar con alguna certidumbre su edad geológica. La existencia de cobre en las areniscas tiene talvez alguna analogía con el Kupferschiefer de Alemania.

No sé que edad debo asignar a la pizarra que hallé en el *Valle de la Soledad* entre las minas de las Animas y las del Salado. ¿Sería a caso una esquita de la formacion jurásica, a la cual pertenecerian igualmente los pórfidos estratificados de *las Animas*? He visto pizarras semejantes, que nadie distinguiria de las pizarras de la formacion de transicion en la formacion apenínica de *Civita vecchia*.

Los pórfidos que se encuentran en el Desierto son de dos clases; la primera son pórfidos de pasta arcillosa, de colores varios, sin cuarzo, pero con cristales de feldespato, albita, que exceden raras veces de una línea, y a menudo tambien con cristales de amfibola. Esta clase de pórfidos es sin duda idéntica con los *pórfidos abigarrados*, como los llama Domeyko, que fórman en Chile la masa principal de la Alta Cordillera, y que son comunmente estratificados, por lo cual el Señor Domeyko cree que son estratos secundarios metamorfoseados. Confieso, que no puedo comprender, como se haya verificado una tal metamórfosis, principalmente, cuando los pórfidos alternan con estratos calizos. Raras veces este pórfido pasa a almendrillas, como en el valle de *Zorras*, y entre *Cachiyuyal* y *Hueso parado*, y jamas producen en el desierto arcillas, probablemente porque faltaron las aguas para descomponerlo y lavarlo. Es sumamente pobre en especies minerales; la mas frecuente es la epidota, despues el espato calcareo. Las zeolitas, que son comunes segun Domeyko en los pórfidos de las cordilleras de Coquimbo (Domeyko indica Estilbita, Mesotipo, Escolezita, Lammonita, Prenita y Leucita), faltan enteramente o escasean mucho. De metales contiene a menudo hierro oligista y principalmente cobre. Las minas de *las Animas*, *Paposo*, *el Cobre* se hallan en los pórfidos, y he hallado vestigios de cobre en los pórfidos de varios puntos v. gr. de la *Chimba*. Es muy singular, que el cobre se halla con tanta frecuencia en estos pórfidos, puesto que en el resto de la república el cobre suele hallarse en el granito, y la plata en los pórfidos.

He hallado vestigios de este pórfido arcilloso cerca del *Algarobillo* en la rivera de la Salina de Atacama, cerca de *Pajonal*, en el camino de *Pajonal* a *Imilac*, entre *Pajonal* y *Zorras*, entre *Barrancas blancas* y *Riofrio*, y los pórfidos de esta localidad se continuan probablemente en el *Alto de Varas*, que consta enteramente de pórfido. Yendo mas al sur hallamos el *Cerro negro* cerca de Sandon formado de pota roca, y la misma se halla entre *Juncal* y la *Encantada*. Parece que en esta quebrada las calizas y margas son subordinadas a los pórfidos abigarrados. Se ve igualmente el pórfido entre *Doña Ines* y *Agua dulce*, y parece componer toda la *Serranía del Indio muerto*. No forma una masa continua, siendo interrumpido muchas veces por sienitas y margas etc. de la formacion liásica, y cubierto por capas traquíticas, de modo que me ha sido imposible formar una idea clara de su extension.

Segun Domeyko la costa de Chile desde *Topocalma* hasta el rio de *Copiapó*, (desde 34° hasta 27° de latitud, por consiguiente en una extension de 175 leguas) es formada exclusivamente de granito, exceptuando algunos pequeños retazos ocupados por la formacion ter-

ciaria, pero desde *Chañaral de las Animas* para el norte el pórfido forma a menudo la costa. He indicado arriba que las minas de *las Animas* se hallan en pórfidos estratificados; toda la serranía desde *Cachiyuyal* hasta la boca del *Río Taltal* es igualmente de pórfido, los cerros de *Cobre*, la *Isla Blanca* etc. etc. son tambien de esta roca. Segun d'Orbigny (Géol. p. 97.) cerros de rocas porfíricas y de almendrillas viejas (des wackes anciennes amygdalaires) se hallan desde *Coquimbo* (?), *Cobija*, *Arica* hasta *Lima*. La cordillera de la costa en la provincia de *Tarapacá* es igualmente formada de pórfido. Parece que no se ha hallado granito en la costa mas al norte de *Mejillones*.

La veta de pórfido que atraviesa las margas cerca de *Agua de Varas* es muy singular. — Este pórfido arcilloso pasa en algunos casos en una diorita porfírica, y es atravesado con mucha frecuencia por vetas de diorita.

La segunda clase de pórfidos es uno con base de piedra córnea con cristales de cuarzo. Es mucha mas raro, y parece encontrarse solo en masas pequeñas. Lo hallé la primera vez cerca de *Cachiyuyal* en el camino de *Breadal* a *Cachinal de la Sierra*, y entre estas dos aguadas, y hallé fragmentos sueltos de esta roca cerca de *Punta negra*, *Atacama* etc.

La *diorita* se halla con frecuencia y bajo formas muy variadas; a veces es un pórfido diorítico, y entónces alterna a menudo con los pórfidos estratificados abigarrados, otras veces es granudo, otras veces no deja distinguir las partes que lo componen. Las vetas que se observan en el granito, la sienita, el pórfido suelen pertenecer a esta última clase. El valle de *Agua dulce* y de *Pasto cerrado* parecen cortados por su mayor parte en diorita, y los cerros de *Trespuntas* ofrecen una diorita que contiene mucho carbonato de cal.

El granito no es raro en la Costa, pero no forma masas grandes continuas. Se halla en el *valle del Salado*, y desde la boca de está valle hasta *Cachinal de la Costa*; cerca de *Paposo* parece formar vetas en los cerros porfíricos. El granito de *Chagual del Jote* pasa a la sienita por contener una gran cantidad de amfibola, y el de *Mejillones* que muestra mucha clorita pasa a la protogina. La granulita de *Caldera*, se puede talvez considerar como una variedad no mas. — En el interior del Desierto tenemos el granito entre *Breadal* y *Cachiyuyal*, pero las masas mas grandes son sin duda el *Alto de Pingopingo*, y el macizo en el cual son cortados los valles de *Sandon*, *Vaquillas*, y *Riofrio*.

La *sienita* no es menos frecuente. Compone el alto *cerro de Hueso parado*, y toda la cuesta hasta *Estancia vieja*, y parece formar vetas en los pórfidos del *Cobre*. En el interior tenemos el *Alto de Puquios* que consta de sienita, la misma roca se observa en el valle de *Zorras*, y se halla en grande extension entre *Agua dulce*, *Chañaral bajo* y *mas al sur*.

Hallé dos veces grandes pedazos sueltos de un feldespató amarillo opaco, la primera vez entre *Estancia vieja* y *Paposo*, y despues en el valle de *Vaquillas* que provenian tal vez del granito o sienita. Meyen en su viage vol. II. p. 8. menciona igualmente un feldespató compacto, opaco, de color amarillento, que se fundia en los bordes con efervescencia dando un vidrio blanco. He buscado mucho en el valle de *Vaquillas* para encontrar esta roca en su lugar, pero fue en balde.

En todo Chile al sur de *Copiapó* no se halla vestigio de traquita, como lo dejé advertido arriba, apesar de que la piedra pómez no es rara. Pero se puede decir, que desde *la Encantada* hasta *S. Bartolo*, por la extension de 95 leguas, el suelo del desierto al est del

camino de Atacama a Copiapó está cubierto de una capa continua de traquita. Hay también traquitas al oeste de esa línea, pero son aisladas y no ocupan mucha extensión; son la parte oriental de los *Altos de Pingopingo*, y pequeños cerros cerca de *Punta negra* y cerca de *Agua de Profetas*. Esta traquita muestra casi en todas partes la forma de corrientes, comunmente su superficie está aun cubierta de las escorias en forma de témpanos, como se ven en todas las lavas del Vesuvio y del Etna, y en muchos casos se ve distintamente como la traquita descansa en otras rocas (*Atacama*, *Tilopozo*, *Riofrio*). Pero ¿de donde han salido estas corrientes? En ninguna parte he encontrado un vestigio de cráter. D'Orbigny tampoco ha visto cráter en Bolivia. Ni se observan hendiduras o aberturas, que pudieran haber vomitado esas enormes masas en estado de fusión. Parece que todas las ideas que nos formamos en Europa de un Volcan, que son abstraídas del Vesuvio, Etna, Stromboli, de los volcanes estintos de la Rocca Monfina, de los campos Flegreos, Pantellaria, Vulcano, Lipari, los contornos de Roma — menciono solo los lugares que he estudiado yo mismo con mas o menos prolijidad — ideas por las que creemos que los cráteres hacen un papel principal, y que hallé confirmadas en el volcan de Osorno, no son aplicables de ningun modo a las traquitas de Bolivia y del Desierto de Atacama.

D'Orbigny distingue (Geolog. p. 217.) tres clases de traquita, de las cuales las dos primeras faltan enteramente al Desierto: 1º) una muy rica en mica, sin piroxena, a veces muy parecida al granito (desgraciadamente no dice cuales sean las demas partes que la componen, si contiene cuarzo, feldespato vidrioso etc.), que no se encuentra nunca acompañada de conglomeratos de piedra pómez, como las dos clases que siguen. Se halla en la parte oriental de la meseta Boliviana, a *Oruro*, *Uallapata*, *Unchacha* y principalmente entre *Peñas y Potosí*. 2º) Una traquita porfiroidea con cristales de piroxena y de mesotipa. Se halla en la parte occidental de la meseta Boliviana y forma todos sus cerros. 3º) La tercera clase son „conglomeratos traquíticos blanquicos, formados de cristales de cuarzo, y de piedras pómez que tienen a veces grandes dimensiones.“ Me parece a mí, que esta clase de traquitas es caracterizada por sus cristales de cuarzo, y no por haberla hallado d'Orbigny solo en forma de conglomerato. He hallado por lo menos las corrientes mas bien pronunciadas de una tal traquita entre *S. Bartolo y Atacama*, y a *Toconado*: la misma clase se ve cerca de *Zorras* y de *Barrancas blancas*; pero no forma en estos lugares corrientes manifiestas. D'Orbigny la halló al pié del cerro *Delinquil* y del *Sacama*, en la llanura de *Santiago* y en la provincia de *Carangas*. Nunca he hallado masas de piedra pómez, ni en compañía de esta traquita, ni de la siguiente: las piedras pómez son sumamente raras en el desierto de Atacama. Una cuarta clase de traquita, que d'Orbigny no menciona, a no ser que debe unirse con su primera clase, no tiene cuarzo, pero sí feldespato vidrioso y poca mica; forma las corrientes de *Tilopozo* y *Riofrio*, y se halla igualmente cerca de *Punta negra*. La traquita insignificante que hallé cerca de *Agua de Profetas* se distingue de esta clase por tener casi ninguna mica y en vez de ella amfibola.

La roca parecida al „pechstein“, que recogí cerca de *Punta negra*, probablemente no es otra cosa que una modificación de la traquita, originada porque la materia no tuvo tiempo de cristalizar, y análoga a la masa negruzca que observé en la traquita de *Riofrio*, y a los riñones vidriosos que muestra la de Atacama.

No he podido acercarme a ninguno de los numerosos cerros en la inmensa loma entre *Atacama* y *Riofrio*, ni he podido tocar ni siquiera los cerros de *Punta negra*, y por eso no puedo decir si son cúpulas de traquita (des dômes de trachyte) o no.

Si no hay cráter, ¿de donde vinieron los muchos „*rapilli*“, que se hallan entre *Cachiyuyal* y *Cachinal* de la Sierra, y cerca *Barrancas blancas*? De donde las escorias y bombas volcánicas, que yacen entre *Chaco* y *Juncal*? No me atrevo proponer hipótesis alguna para explicar estos hechos. Me es igualmente enigmática la ocurrencia de esos millones de pequeños glóbulos de calcedonia entre *Cachiyuyal* y *Cachinal* de la Sierra y cerca de *Barrancas blancas*. El modo como se hallan no permite creer que han sido lavadas de una almendrilla destruida. Diré mas, su union con las escorias volcánicas casi hace nacer la suposición herética que han tenido el mismo origen y que han sido botadas como esas. Pero las calcedonias que se pueden recoger entre *Cachiyuyal* y *Tartal*, en la *playa de Tartal*, en la de *la Chimba* parecen haber provenido de almendrillas, pero debo confesar, que no he visto ninguna parte tales rocas. No me acuerdo, que D'Orbigny mencione la ocurrencia de estas calcedonias en Bolivia, pero Meyen refiere (*Viage* II. p. 11.) que ha hallado grandes masas de calcedonia cerca de Cuevillas entre el ripio de la formacion porfirica de *Pasto grande* en el camino de Taena a Bolivia. Los pórfidos de las provincias centrales y boreales de Chile contienen a menudo riñones de diáspero ágata, calcedonia. — Nunca he visto tales pórfidos en el desierto.

Varias veces me he preguntado, de donde podia provenir esta inmensa cantidad de sal que se halla en el Desierto de Atacama, en la meseta de Bolivia y en las provincias Argentinas. Por todas partes se hallan en estas comarcas un sinnúmero de lagunas saladas, mas o menos grandes, mas o menos secas, de rios *Salados*, de eflorescencias salinas. Casi todos los pozos dan una agua salobre. Si quisieramos suponer, que estas lagunas de sal, elevadas 2275—3250 metros y mas sobre el nivel actual del Océano, hayan sido fondo de mar en una época no muy remota, que el fondo de este mar haya sido solevantado para formar la cordillera, entónces podriamos explicar muy bien esos depósitos de sal. Pero ningun otro fenómeno milita en favor de esta hipótesis. Las riveras de las Salinas no se parecen a playas marinas, a no ser, que alguien quiera considerar las dunas, que observé en la orilla este de la laguna de Atacama, como prueba de esta opinion, y seria muy singular sobre todo la falta total de cuerpos orgánicos fósiles. Me parece mas probable, que toda esa sal proviene de la antigua formacion secundaria, que conocemos en el valle del rio de Atacama, cerca de Corocoro etc. donde está llena de sal de piedra. No puede caber duda, que el dicho rio está cargado de sal por lavar continuamente la sal de piedra contenida en las margas que atraviesa, y creo que el *Rio de la Sal* obtiene su sal del mismo modo. Pero me parece que la sal que se observa en la Costa, cerca de *Caldera*, *la Chimba*, *Mejillones*, en las aguas del litoral etc. debe explicarse por el solevantamiento del suelo en el último período geológico, y que deriva del Océano Pacífico.

Minerales útiles que se hallan en el Desierto.

He hecho notar en varios lugares que el Desierto es sumamente pobre en especies minerales, y he indicado en la narracion del viage las que he hallado; daré aquí solo un cuadro

de los minerales útiles, que se encuentran en esta region, en cuanto he visto yo mismo o sabido de personas fidedignas.

Oro se halla 1º) en abundancia en el *Mineral del Inca*, al norte de *Trespuntas*; 2º) en un cerro del valle de *Tartal* distante unas 7 a 8 leguas de la costa y de 3 a 4 leguas del *Agua de Breadal*, donde lo trabajó D. Diego de Almeida por algun tiempo; 3º) se hallan pepitas de oro en la malaquita de *Cobre*, 4º) se ha hallado oro en el *Morro Jorgillo*, y finalmente 5º) hay oro de lavadero cerca de *Atacama*, pero no pude averiguar en que lugar, porque se trataba como de un secreto. Solo en el mineral del *Inca* hay actualmente trabajos.

Plata. Si exceptuo las minas de *Trespuntas* y otras situadas entre este mineral y *Copiapó* se ha hallado este precioso metal en los puntos siguientes. 1º) En *Cerro negro* 10 leguas al norte de *Aguas blancas*, es decir, bajo el paralelo de *Morro Jorgillo*, y a unas 35 leguas de la *Costa*. El metal daba 70 marcos por cajon, pero en este lugar sin agua, leña ni pastos no hacia cuenta trabajar la mina. 2º) A la distancia de tres leguas al oriente de *Peine* hay una mina de plata pero de poca ley. 3º) En el *Alto de Puquios* hay una veta de galena que se dice *platos*. 4º) En la *Encantada* se hallaron varias vetas, pero segun parece de poca ley. 5º) Lo mismo vale a este respecto la *Serranía del Indio muerto*, donde hay muchos picados antiguos. 6º) La mina de *Pueblo hundido* ha dado un *rosicler* muy rico, pero que se agotó muy pronto.

Cobre. Toda la cordillera de la costa desde *Caldera* hasta *Cobija* abunda en cobre. Pero se trabajaban en Diciembre 1853 solo los minerales siguientes: 1º) las *Animas*, 2º) el del *Salado*, 3º) el del *Cobre*. Minerales abandonados eran: 1º *Vaca muerta* a 11 leguas al NE. de *Pan de Azúcar*, trabajado por D. José Manuel Zuleta, 2º *Hueso parado*, trabajado por D. Diego Almeida, 3º valle de *Matancilla* a dos leguas al sureste de *Paposo*, igualmente trabajado por dicho caballero. En los últimos años se han abierto muchos otros minerales en la costa, y se han aumentado los trabajos en los antiguos. Nuevos minerales se encuentran en la *Bahía de Santa María* situada en los 23º 28' de latitud y cerca de la *Bahía de Tartal*. La esportacion de los metales de cobre es tan considerable que *Tartal* ha sido declarado puerto habilitado por Decreto del Julio 12 de 1858, y que se ha mandado en este año levantar un pueblo en *Chañaral de las Animas*. — Los lugares en el interior del *Desierto*, a excepcion del mineral de S. Bartolo que he descrito arriba, donde se ha hallado cobre son 1º) el *Alto de Puquios*; he visto muestras de carbonato de cobre verde y azul de este cerro. 2º) Entre el valle de *Sandon* y de *Chaco* hay vetas de *llanca* (silicato verde de cobre). 3º) En el valle de la *Encantada*, y 4º) en la *Serranía del Indio muerto* hay igualmente vetas de cobre. 5º) Segun una noticia dada por los periódicos se han hallado vetas de cobre muy ricas cerca de *Chañaral alto*. 6º) Al sur de *Trespuntas* a *Puquios* etc. hay muchas minas, como los hay tambien al sur de *Chañaral de las Animas*.

Estaño. He oido decir, que a la distancia de dos jornadas al sureste de *Peine* se han hallado buenas vetas de estaño. El descubridor juzgó sin embargo, que era imposible trabajarlas con provecho en un lugar tan desprovisto de recursos.

Plomo se ha encontrado en el *Alto de Puquios*, como lo dejé advertido arriba, y se dice que hay en la *Encantada* tambien vetas de este metal.

Niquel y Cobalto. He visto en *Chañaral de las Animas* una muy pequeña muestra de

arseniuro de Niquel: su descubridor pretendia, que era metal del Cabalto, y puede ser que a mas del Niquel contenga este metal, pero no pude examinarlo con la prolijidad debida. Habia sido hallado en las *Animas*.

Hierro. Se encuentra en varios lugares, y siempre bajo la forma de hierro oligista. En el *Mineral del Inca* lo hallé con mas abundancia, en la bahía de Tartal en escamitas en el pórfido, en el Mineral del Cobre, subiendo a los *Altos de Pingopingo* desde Imilac etc. Sin embargo no lo he visto en vetas o masas suficientes para un laboreo. Del *hierro meteórico* hablaré luego.

Azufre. Algunas personas me han asegurado que se halla azufre en el cerro *Socómpas*, pero otras personas lo han contradicho. Parece mas cierto que se halla en el cerro *Llullaillaco* en hendidias y grietas, pero debe abundar en el *Cerro de Azufre* situado bajo 24° 40' lat. sur y a cinco dias de camino de la costa. En tiempo del coloniage se sacó varias veces azufre de este cerro, pero actualmente es imposible ponerlo en la costa al precio, al que se vende el azufre que viene de Europa. — Pequeñas cantidades se han hallado en las margas coloradas del valle del Rio de Atacama.

Vitriolo de hierro. Los indios de Peine sacan vitriolo de varios cerros entre otro del *Socómpas*.

Sal comun. No he encontrado en ninguna parte del Interior del Desierto sal de piedra que en las margas coloradas del valle de Atacama. Por lo demas véase lo que dicho anteriormente.

Sulfato de sosa. Esta sustancia es comun en el Desierto desde el valle del rio Copiapó y forma eflorescencias en muchos lugares. Se me ha asegurado que abunda entre las aguadas *Breadal* y *Cachiyuyal*, pero habiéndome visto precisado a marchar una parte de este trecho en la noche, no puedo decir lo que hay de cierto en eso. El único lugar donde yo he visto esta sal en grande abundancia es el valle de Chaco.

Carbonato de sosa. Se pretende que esta sal se halla en el Desierto; lo dificulto, no lo he hallado, no he visto muestra alguna, y la formacion geológica no se presta a su formacion.

Nitrato de sosa. Muchas personas pretenden que existe en el desierto, pero creo que se equivocan. En 1854 unos individuos quisieron pedir privilegio para explotar esta preciosa sal, que pretendian haber descubierto al este de Morro Jorgillo, pero habian tomado sal comun por salitre!*)

Carbonato de cal se encuentra en varios lugares, principalmente bajo la forma de una caliza negruzca bituminosa. Creo que varias capas darian una buena cal hidráulica, pero en un desierto sin combustible seria imposible beneficiarlas.

Sulfato de cal o yeso no se encuentra en ninguna parte en capas o macizos de alguna extension si exceptuamos el valle del rio de Atacama; en el desierto parece siempre ser el depósito de aguas salobres. El depósito mas grande de esta clase es el que se halla entre *Breadal* y *Cachiyuyal*.

*) El borato de cal, igual al que se halla en la provincia de Tarapacá, fue descubierto ultimamente en la orilla de la Salina de Atacama a poca hondura, y ha llegado a ser un objeto de esportacion, como me refirió el Señor Doctor Don J. J. de Tschudi.

Arcillas faltan enteramente, por lo menos depósitos algo considerables de ellas. Solo orillas de las lagunas de Punta negra, Atacama etc. son gredosas.

Piedras preciosas. Se habla de que muchas piedras preciosas se hallan en el Desierto, no hay el menor indicio de ellas. De las calcedonias he hablado mas arriba.

Hierro meteórico.

Dos Indios del pequeño lugarcito *Peine*, José Maria Chaile y el finado Matías Mariano Ramos, cazando guanacos descubrieron este hierro meteórico hace treinta a cuarenta años. Al principio lo tuvieron por plata por ser tan blando y tan blanco en su cortadura, y José María Chaile sacó de su lugar dos pedazos, cada uno del peso de un tercio, por consiguiente de cinco o seis arrobas, que enterró cerca de la aguada de Pajonal: pero ahora no se acuerda ya del lugar del entierro. Tan pronto como se conoció que no era plata el metal que ellos habian descubierto, sino hierro meteórico, algunos curiosos hicieron expediciones para buscar muestras, otros pidieron piedras iguales a los vecinos de Atacama, que se valieron de los habitantes de Peine para conseguirlas, y aun me dijeron, que los herreros de Atacama lo habian buscado para trabajarlo. Los pedazos mas grandes fueron los primeros que se sacaron; ahora el hierro se ha agotado casi enteramente, y estoy persuadido, que si alguien quisiese hacer una expedicion en busca de este mineral, le costaria mucho tiempo para encontrar algunas pocas muestras que pueden haber quedado.

Esta preciosa sustancia se halla a una legua de la aguada de Imilac en la direccion del sudoeste, casi en el centro de la parte mas árida y triste del Desierto. Imilac dista en línea recta como 30 leguas de la costa, 40 de Cobija, y 85 de Atacama; la próxima aguada del lado del poniente es la de Aguas Blancas a unas 24 leguas de distancia, y andando para Atacama no se halla agua ántes de llegar a Tilopozo, distante casi 19 leguas. Por el lado del oriente se encuentra a unas siete leguas la aguada de Pajonal, y al sur en el camino de Paposo la de Punta negra a la distancia de 12 leguas. Para llegar a este hierro torcimos al sudoeste saliendo de la agua de Imilac, y entramos en un pequeño valle que se abre al oriente, cuyas pendientes muy suaves se elevan apénas treinta a cuarenta varas; despues de haber marchado como media hora encontramos el primer pedacito de hierro, y diez minutos mas tarde llegamos al lugar principal. En el fondo del valle se veia un hoyo como de 6 a 7 metros de hondura, que habian cavado aquellos buenos Indios, creyendo que debian encontrar una veta de hierro, y en varias direcciones a unos diez o veinte pasos de distancia de este hoyo se veian otros pequeños y desmontes de dos a tres pies de alto, que indican sin duda los lugares de donde se han sacado masas mayores y mas pesadas de esta sustancia tan buscada por los aficionados. En Atacama habia oido decir, que se hallaba todavia un gran „trozo“ enterrado en el suelo, y Manuel Plaza me habia contado, que un gran pedazo habia rodado al fondo del valle, pero nada se veia de todo lo que alegaba. Me acuerdo haber leido en un manual de mineralogía, que se habia hallado un pedazo de tres quintales o 12 arrobas, pero debe ser una equivocacion; masas tan pesadas no se podian llevar de este lugar en mulas, único modo de trasporte en este desierto.

Llegando al lugar nos pusimos a buscar muestras. En el fondo del valle no hallamos nada, como tampoco en la pendiente boreal de él, pero en la pendiente del sur, en un espacio

como de 60 a 80 pasos de largo de oriente a poniente y de 20 pasos de ancho, a una elevación de 6 a 10 pies sobre el fondo del valle, encontré un número muy grande de pedazos chicos, después de haberlos buscado por más de una hora.

El suelo está formado de la descomposición de rocas porfíricas, y se compone de un terreno suelto arcilloso, mezclado con una infinidad de pequeñas piedrecitas de tamaño de una nuez o cuando más de una manzana, y no se diferencia en nada de esencial del suelo que compone la mayor parte del Desierto.

Las muestras de hierro que recogí pesan tres libras menos tres dracmas y son 678 pedazos, de modo que el peso de cada uno, término medio, es de 26 granos; el pedazo más grande pesa dos onzas, el más pequeño no alcanza a pesar un grano. Podemos suponer que mi compañero D. Guillermo Döll ha recogido el mismo número de pedazos, otros tantos José María Chaile, y es probable que se quedó la mitad en su lugar, de modo que el número total de los pedazos, que se han hallado en aquella localidad se eleva a más de 3000, sin contar el número de pedazos grandes llevados de allí en los 30 a 40 años anteriores que no se puede avaluar de ningún modo.

Los pedazos más chicos tienen la forma de laminitas. Entre los mayores hay muchos, que ofrecen la forma de láminas ramosas entrecruzadas como papel arrugado y apretado en las manos. La superficie de estos pedazos es muy negra, y algunos al recogerlos presentaban máttices tornasolados; en sus concavidades se encuentra la olivina a veces muy distinta y transparente aunque llena de rajaduras, y estas cavidades son algo regulares, como si el hierro en estado de fusión se hubiese introducido entre cristales ya formados de olivina. La olivina que debemos suponer llenaba originalmente sus huecos está por lo común muy descompuesta y reducida a una sustancia blanca, amarillenta o rojiza y terrosa, la cual mirada con un lente se ve compuesta de pequeños granos vídriosos o cristalinos. Hay otros pedazos, que son más compactos. Sería muy largo describir las formas tan variadas de este hierro, solo debo hablar del pedazo más grueso que he visto, y es el de la colección del Señor D. Ignacio Domeyko. Este pedazo tiene más de 50 libras de peso, y una forma oblonga irregular, de superficies algo planas y aristas esquinadas. En sus costados es liso y presenta como indicios de roce, mientras en sus extremidades algo adelgazadas es ramoso, ganchoso y con indicios de cristalización octaédrica. Tiene magnetismo polar, y los dos polos se hallan cerca de las dos extremidades de la piedra. No recuerdo que algún otro hierro meteórico haya ofrecido esta interesante particularidad.

Una muestra parece formada de dos pedazos, que habiendo caído aislados en estado de fusión y tocándose por un punto se unieron. Otras presentan al exterior señas de un roce muy parecidas a lo que se observa en la superficie de varios minerales sacados del interior de la tierra y principalmente de las vetas, fenómeno que no se puede explicar sino suponiendo cierta frotación o resbalamiento de pedazos unos sobre otros durante el movimiento de ellos. ¿Se puede acaso atribuir el mismo origen a las señas que lleva el hierro meteórico en su exterior?

Creo que se puede conjeturar con bastante probabilidad la dirección que tomó el meteorito que produjo este hierro. Si consideramos que el primer pedazo se halló a diez minutos antes de llegar al lugar principal en la dirección de NNE y que casi todas las muestras

que pude recoger se hallan en la falda que mira al norte, y ninguna en la pendiente del valle que cae al sur, se debe necesariamente suponer, que el meteoro vino en la direccion del NNE al SSO, perdió algunas gotas en el camino, y reventó en el lugar descrito arriba, llovizando como chispas los pedazos chicos en la falda, mientras los pedazos grandes caian o rodaban en el fondo del valle.

Las análisis han dado los resultados siguientes: — omito las análisis de Turner y Field que no son tales como las requiere el estado actual de la ciencia.

<i>Domeyko.</i>	<i>Bunsen.</i>
véase Mineralogía p. 87.	
Hierro 0,8854	Hierro 88,01
Niquel 0,0821	Niquel 10,25
Cobalto 0,0114	Cobalto 0,70
Materia inatacable 0,0163	Magnesio 0,22
Silicio 0,0016.	Calcio 0,13
	Natrio 0,21
	Potasio 0,15
	Fósforo 0,33.

Bunsen es de parecer que los alcalis no provienen de la olivina adherente al hierro, y que no se hallan tampoco en la masa en estado de óxido sino en el estado metálico. El análisis se practicó haciendo encandecer el hierro en una corriente de cloro seco. — Las superficies pulidas y atacadas por ácidos diluidos no muestran las figuras de Widmannstätten, pero dibujos, que prueban que los elementos no son combinados del mismo modo en todos puntos.

Catálogo de las Conchas fosiles halladas en el Desierto.

1. *Ammonites Brodiei* Sow.

Véase Sow. Min. Conchol. t. 351. — Hallé un fragmento compuesto de dos vueltas de espira y que forma la cuarta parte del disco. Toda la concha pueda haber tenido un diámetro de $2\frac{3}{4}$ pulg.; la última vuelta es del alto de 10 lín. Los tubérculos se manifiestan principalmente en la vuelta penúltima; cuatro pliegues salen de cada tubérculo en la vuelta última, y se ven a veces en el dorso, uno o dos pliegues entre los tubérculos. Una parte de la concha es conservada, cambiada en espato calcáreo negro. — Esta especie pertenece a la colita inferior.

2. *Ammonites radians* (Nautilus 2.) Rein.

Véase Bronn Lethaea t. XXII. f. 5. ab. p. 424. Hallé un ejemplar pegado por un lado a la roca, del diámetro de 15 líneas. Es casi intermedio entre el *A. radians* y el *A. hecticus*

*) Habiéndoseme perdido los Anales de Mineralogía etc. de Leonhard en el naufragio que hice el 11 de Diciembre de 1837 en el vapor Valdivia no puedo aprovecharme de la memoria de mi amigo Bunsen sobre esta materia, y debo contentarme con el corto extracto que de ella me dió el amigo Bronn en una carta.

Parece que hay otros lugares en el Desierto donde se halló hierro meteórico. El Señor D. José Antonio me habló de hierro meteórico hallado igualmente en el centro del Desierto pero sin indicarme el lugar con precisión, y no hace mucho se descubrió esta sustancia no muy lejos de los lugarcitos Soncor y Teconado, como me lo dijo el Señor de Tschudi.

ibid. fig. 9., pero se distingue del último porque las vueltas de espira interiores tienen las costillas numerosas, aproximadas dal *A. radians*, y se diferencia de este por que en la última mitad de la última vuelta solo cada tercera o cuarta costilla alcanza desde el dorso hasta la sutura, donde es mas prominente que en el dorso. — Muy esparcida en las calizas del lias y de le oolita inferior.

3. *Ammonites communis* Sow.

V. Sow. Miner. Conchol. t. 107. f. 2—3. — Bronn Lethaea II. p. 443. t. XXIII. f. 5. — Recogí 7 ejemplares, que tienen hasta $3\frac{1}{2}$ pulg. de diámetro. La seccion de la última vuelta de espira tiene 11 lín. de alto y 12 de ancho, siendo que la figura de Bronn da un alto de 10, y un ancho de 9 líneas; por lo demas no hallo la menor diferencia. — Comun en el lias.

4. *Ammonites rotundus* Sow.

V. Sow. Min. Conch. tab. 293. f. 3. — Tengo un fragmento que forma casi la tercera parte del disco. La última vuelta de espira mide 15 líneas de la sutura al dorso. La seccion de las vueltas forma casi un círculo regular, al que falta apénas la quinta parte por la prominencia de la vuelta penúltima, el alto desde esta prominencia hasta el dorso es de 13 lín., el ancho de la seccion es de $17\frac{1}{2}$ lín. Las costillas son muy elevadas en los lados, las últimas distantes 5 lín. entre si, y alcanzan hasta el dorso, donde algunas se pierden, mientras otras se bifurcan; pero son siempre ménos prominentes en el dorso que en los lados. — Un fragmento mayor mide 5 pulgadas. — Esta especie se ha hallado en Inglaterra en el Kimmeridgeclay.

5. *Ammonites annularis* (*Nautilus a.*) Rein.

V. Sow. Miner. Conchol. t. 222? — Bronn Lethaea tab. XXIII. fig. 9. Recogí seis ejemplares, casi todos libres en los dos lados, de los cuales algunas tienen todavia fragmentos de la concha, cambiados en espato calcáreo negro. Corresponden exactamente con la figura de Bronn. El mayor tiene el diámetro de $2\frac{1}{2}$ pulgadas; la altura de la última vuelta de espira es de 4 líneas, su ancho es de seis líneas. — Especie esparcida en todas las divisiones de la formacion jurásica.

6. *Ammonites Brakenridgei* Sow.

V. Sowerb. Mineral. Conchol. t. 184. — Bronn Lethaea p. 450, t. XXIII. f. 6. Poseo tres ejemplares libres por los dos lados, pero muy atacados por el atmósfera, al mayor tiene 19 lín. de diámetro. El ancho de la abertura es de 7 líneas, su alto es de 6 lín. Las costillas tienen una direccion medianamente oblicua, se bifurcan en el dorso, y se hallan a igual distancia entre si. — Comun en la formacion jurásica.

7. *Ammonites perarmatus* Sow.

V. Sowerb. Miner. Conchol. t. 352. Hallé solo un ejemplar muy defectuoso que tendria 7 pulgadas de diámetro, pegado por un lado a la piedra. Los dos tubérculos son poco prominentes, y son unidos por medio de una costilla que corre en línea recta y en direccion de los radios, como se ve en el *A. Johnstoni* Sow. t. 449. pero la proporcion del aumento de la vueltas de espira es la del *perarmatus*, especie por lo demas muy variable.

8. *Ammonites atacamensis* Ph. Véase Tab. I. f. 1. 2.

Traje un ejemplar muy bien conservado del diámetro de $2\frac{1}{2}$ pulgadas. El ombligo es abierto, de modo que la última vuelta de espira ocupa la tercera parte del diámetro. La altitud de la boca es de 8 lín., el ancho de ella $15\frac{1}{2}$ líneas. Las vueltas de espira son muy redondas en el dorso, mas anchas que altas, y caen perpendicularmente al ombligo. Costillas numerosas, muy agudas rectilíneas cubren los lados y se dividen en el dorso en dos o tres.

9. *Ammonites aegoceros* Ph. Véase Tab. II. f. 2. 3.

Especie discoidea que deja ver todas las vueltas de espira. Estas son casi circulares en la seccion, siendo el dorso algo achatado, y la vuelta penúltima tan corta casi como la quinta parte del círculo. Las costillas, separadas por intervalos dos veces tan anchos como ellas, son algo oblicuas y arqueadas en las vueltas interiores, pero en la última son rectilíneas y corren en la direccion de los radios; son arqueadas en las vueltas interiores, pero mas redondeadas en la última; desaparecen cerca de la sutura, y se bifurcan en el dorso, sin que un nudo o tubérculo indique el punto de division. El fragmento que figuré es la cuarta parte de la concha, que tendria $4\frac{1}{2}$ —5 pulgadas de diámetro, y muestra tres vueltas de espira. La boca mide del borde ventral hasta el dorso $10\frac{1}{2}$ lín., y de un lado a otro 12 líneas. Un segundo fragmento no es mas que un pedazo de la última vuelta de espira, casi la octava parte y tan grande que calculo el diámetro de la concha entera en pié; tiene 11 costillas en el espacio de $6\frac{1}{2}$ pulgadas.

10. *Ammonites*.

El fragmento que hallé es demasiado incompleto para permitir determinarlo con certidumbre, pero no puede pertenecer a ninguna de las nueve especies que preceden. Es un pedazo de la vuelta última, algo parecido a la especie que antecede, pero mas comprimido lateralmente. Las costillas se bifurcan igualmente en el dorso, pero admiten con mucha frecuencia una costilla entrepuesta. Sin esta circunstancia se pareceria tambien al *A. communis*, pero tiene ademas las costillas mas distantes que este.

11. *Ammonites* sp. Véase Tab. II. f. 1.

El ejemplar muestra solo el ombligo y una parte de la última vuelta de espira. La concha es muy comprimida, casi como la del *A. radians*, *depressus* y *Amaltheus*, pero parece que no ha tenido quilla en el dorso. Las costillas son casi como en el *A. radians*.

Es muy sorprendente que de estas once especies de *Amonitas* solo el *A. radians* haya sido hallado en Chile, y que de las otras 11 especies, que se conocian como chilenas, ninguna encontré en el Desierto, prueba que la formacion secundaria del Desierto es distinta, lo que confirma la falta total de *Terebratulas* y de otras especies halladas en Chile.

12. *Belemnites chilensis* Conr. Véase Tab. II. f. 4.

V. Conrad in U. S. Naval Astron. Exped. t. II. p. 284. He hallado solo dos ejemplares embutidos en un calcareo muy duro, gris claro, de fractura astillosa cerca de la Encantada; tienen dos pulgadas de largo sobre $3\frac{1}{2}$ líneas de grueso, y ofrecen solo la seccion longitudinal. Por eso no se pueden clasificar con certeza, pero creo que pertenecen a dicha

especie. Las figuras son hechas segun los ejemplares del Museo hallados por el Señor Gay cerca de Illapel. La seccion transversal de esta Belemnita es algo elíptica; parece disminuir muy despacio y de un modo muy regular hácia el ápice donde muestra un surco ventral; la alvéola ocupa solo una parte muy pequeña de la concha.

13. *Aptychus* sp. Véase Tab. I. f. 3.

Faltándome los libros necesarios no puedo clasificar esta especie, que está pegada por su lado dorsal en la piedra. Cada válvula tiene 5 lín. de largo por $2\frac{1}{4}$ de ancho.

14. *Astarte gregaria* Ph. Véase Tab. II. f. 4.

La concha es muy oblicua, convexa, de cinco líneas de largo a lo sumo; el ángulo del ápice es muy obtuso, el lado anterior mide la mitad del posterior; el lado ventral es medianamente arqueado; los surcos concéntricos distan bastante uno de otro. — Esta especie es sumamente comun en el valle de Chaco; en la superficie de un solo riñon de caliza de cuatro a cinco pulgadas cuadradas cuento 30 individuos, pero son todos tan embutidos, que se destruye el umbo por la atmósfera ántes que el perfil de la concha aparesca perfectamente, y que no se hallan individuos sueltos. — La *A. lurida* de Sow. Miner. Conchol. t. 137. f. 1. 2. se aproxima mucho a nuestra especie, pero el márgen ventral de la *A. gregaria* es mas arqueado y sus arugas son mas redondeadas, ademas la nuestra no tiene los dos lados tan desiguales.

15. *Astarte* sp.?

Recogí el fragmento de una concha, que habia tenido $1\frac{1}{2}$ pulgada de alto, y mas de dos pulgadas de ancho, con rugas fuertes, concéntricas, distantes $1\frac{1}{3}$ lín. entre sí, (que son mas angostas que sus intersticios. La forma general, en cuanto se puede juzgar por el fragmento, es muy parecida a la de la *Astarte excavata* Sow., especie que tiene una escultura muy distinta.

16. *Cardium striatellum* Ph. Véase Tab. II. f. 6.

Hallé solo el molde interior con algunos fragmentos de la concha misma, pero no se puede ver nada ni de la charnela ni del borde. La forma es medianamente convexa, muy regular, mas alta que larga, inequilateral, siendo el lado anterior mucho mas corto que el posterior. La concha misma es delgada como papel, cubierta de estrías finas, apretadas, elevadas que nacen del ápice, y son apénas un poco mas angostas que sus intervalos. La altitud seria de unas 11 lín., la longitud igual, el grueso de $5\frac{1}{2}$ —6 líneas.

17. *Trigonia Domeykoana* Ph. Véase Tab. I. f. 5. 6.

Un molde interior, en el cual los dientes de la charnela son reemplazados por cristales de carbonato de cal. La forma es aovada y muy oblicua, pero los dos lados no son tan desiguales como en la mayor parte de las especies de este género. Un ángulo corre del ápice hasta el borde ventral, de modo que la parte anterior de la concha tiene la mitad de la posterior, y forma un ángulo recto con la parte posterior del borde ventral. Un segundo ángulo baja del diente posterior de la charnela, pero no alcanza al márgen ventral. La parte ante-

rior de la concha es limitada por un segmento de círculo, la posterior es igualmente redondeada, pero mucho mas estendida. El ángulo del ápice es de unos 100 grados. — Altitud 24, longit. 22, grosor 11 líneas.

18. *Posidonomya Becheri* var. *liasina* Bronn. Véase Tab. I. f. 7.

Cfr. Lethaea p. 342. tab. 18. fig. 23. Sumamente comun en las esquitas de Chaco; alcanza a veces una pulgada. La figuré para no dejar la menor duda sobre la identidad de la especie.

19. *Gryphaea Cymbium* (*Gryphites cymb.*) Schloth.

Gryphites cymbium v. Schloth. Mineral. Taschenb. 1813. VII. p. 74. — *Gryphaea incurva* Sow. 1818. Min. Conchol. t. 112. — *Gryphaea arcuata* Lamk. 1819 hist. nat. VI. p. 198. — *Gr. cymbium* Bronn Lethaea p. 319. t. 19. f. 1. Sumamente comun en la superficie del suelo un poco al norte de la quebrada de la Encantada, pero muy gastada; aun los mejores ejemplares han perdido la capa exterior de su concha. Los ápices son algo menos arqueados que en el ejemplar figurado por Bronn, y el margen de la charnela no es tan prominente, lo que proviene en parte de la mala conservacion; sin embargo no puede haber duda sobre la identidad de nuestra especie con la europea.

20. *Gryphaea dilatata* Sowerb.

Véase Miner. Conchol. t. 149. f. 2. 3. — Lethaea p. 322. t. XIX. f. 2. — Se halla en compañía con la anterior y casi en la misma abundancia, habiendo igualmente perdido las capas exteriores de la concha. Los mejores ejemplares permiten reconocer la especie con toda certeza, y señaladamente uno de ellos es exactamente conforme con la figura menor de Sowerby.

21. *Ostrea seu Gryphaea striata* Ph. Véase Tab. I. f. 10.

La valva inferior, la charnela y el borde se hallan en un plano horizontal, el perfil es de un óvalo oblicuo; se muestran rugas anchas, ondeadas, paralelas al borde, y líneas elevadas a igual distancia salen como radios del ápice. La concha es muy convexa. Seria difícil colocarla de preferencia en los géneros *Gryphaea*, *Exogyra* u *Ostrea*.

22. *Ostrea o Gryphaea*. Véase Tab. I. f. 8.

Hallé una válvula inferior, del largo de 5 líneas, del ancho de $4\frac{1}{2}$, muy convexa, enteramente embutida en la piedra con su faz interior, de modo que es imposible ver la charnela. Ofrece rugas o costillas concéntricas, irregulares, que son bien redondeadas y bastante numerosas. La impresion profunda que se ve en un lado paralela al borde me parece accidental.

23. *Ostrea (Exogyra?) atacamensis* Ph. Tab. I. f. 11. 12.

No tengo mas que la valva inferior convexa, pero es bien conservada. El ápice es muy inclinado hácia un lado; la area ocupada por el ligamento forma por consiguiente un triángulo muy oblicuo; en el lado derecho corre una especie de canal cerca del borde, que entra entre el ligamento y el mismo borde. La forma general es de un óvalo alargado, igual-

mente convexa; una especie de quilla se tira en direccion oblicua espiral del ápice hácia el lado derecho por el largo de unas 9 líneas. El largo total seria de 21 lín., el alto de 16 líneas; el grueso de la concha donde termina la quilla es de 5 a 6 líneas. — No hay dientes en el borde al lado del ligamento, como los tienen el género *Amphidonte* de Fischer.

24. *Ostrea*.

Ostras pequeñas de forma oblonga, del largo de 6 a 7 líneas y del ancho de 4 a 5, son frecuentemente fijadas en las Amonitas. Se ve que no solo la válvula inferior sino tambien la superior muestra las costillas de la Amonita en que está pegada la Ostra, como se observa en las Ostras y principalmente en las Anomias que viven actualmente. Como ninguno de mis ejemplares muestra bien el perfil y la charnela, no me atrevo a darles un nombre, y me contento con advertir, que el tamaño y la figura son casi como en la *Ostrea rugosa* v. Münster. Véase Römer Norddeutsches Oolithgeb. t. III. f. 3.

25. *Pecten?* (*Terebratula?*) *deserti* Ph. Véase Tab. I. f. 9.

No tengo mas que una valva, pegada por su cara interior, y a la cual falta el ápice. Tiene $3\frac{1}{2}$ líneas de largo y apenas 3 de alto; la concha era gruesa, perfectamente plana, con el margen ventral encorvado, y muestra 11 a 12 pliegues en forma de radios, que se extienden aun sobre el borde encorvado. Por consiguiente puede ser la valva superior de un *Pecten*, parecido al *P. intusradiatus* v. Münster, *personatus* Golof., o la valva inferior de una *Terebratula* de la division *Megathyris* d'Orb. (a la cual pertenece la *T. detruncata* del Mediterraneo.)

26. Véase lam. 2. f. 1.

En la misma muestra de caliza, que contiene la Amonita figurada en la lam. 2. fig. 1. se halla una impresion, que no puedo explicarme. Es perfectamente plana, y muestra estrías muy finas, superficiales, atravesadas, algo ondeadas y muy apretadas. Una que otra se junta con su vecina pero en general son muy paralelas.

Habiéndome quedado lugar en la lámina he dibujado en ella unos *Equinodermos* fósiles de Chile, que no son descritos ni por Gay, ni por los SS. Bayle y Coquand.

1. *Cidarites ovata* Ph. lam. I. fig. 13. 14.

El cuerpo es aovado, aplastado por encima y debajo. La abertura anal es muy grande, mayor que la oral. En cada hilera de las áreas interambulacrales hay ocho tubérculos grandes; las aréolas lisas que rodean estos tubérculos casi se tocan y son aovadas en el sentido transversal, es decir mas anchas que altas; el diámetro del tubérculo ocupa apenas la mitad de la aréola; el borde de la basi del tubérculo tiene unas 16 muescas. Tres hileras concéntricas de pequeños tubérculos se hallan rodeando cada tubérculo. Faltan en el ejemplar las piezas para la salida de los oviductos. Longit. 25 lín., latit. 21 lín., altit. 17—18 lín. — El ejemplar es teñido de rojizo por el óxido de hierro; el Señor Gay lo halló en la Cordillera de Illapel.

2. *Echinus andinus* Ph. lam.

El cuerpo es bastante conóideo, plano debajo. Las áreas interambulacrales son dos veces tan anchas, como las áreas ambulacrales: en su medio corre una doble hilera de verrugas o tubérculos gruesos, cuyo diámetro es igual a la distancia de uno a otro; cuenta 14 de la boca al ano en cada hilera. El espacio restante de las piezas es cubierto densamente de verrugas bastante grandes. Las áreas ambulacrales tienen igualmente dos hileras de verrugas, las que son algo mas pequeñas que las de las áreas interambulacrales, de modo que se cuentan 18—19 de la boca al ano; las hileras no corren por el medio de las piezas, sino cerca de los poros. Las piezas son por lo demas igualmente cubiertas de verrugas bastante gruesas. Los poros forman como en el genero *Tetrapyga* líneas bastante irregulares, y el espacio que ocupan casi no se ensancha cerca de la abertura oral. Esta circunstancia, la pequeñez de la abertura oral, el poco ancho de las áreas interambulacrales y las hendidias de la abertura oral no permiten colocar esta especie en los géneros *Echinocidaris*, *Arbacia* y *Tetrapyga*. El diámetro de la abertura oral ocupa apénas la mitad de la base, y muestra diez incisiones. La abertura anal, y las piezas horadadas por los oviductos no muestran nada de particular. Diámetro 16 lín. — El color rojizo prueba que esta especie ha sido recogida junto con la que antecede.

3. *Micraster chilensis* Ph.

El cuerpo es acorazonado, troncado posteriormente, con una muesca mediocre en la parte anterior. La parte inferior es plana, deprimida en la region de la boca, que yace entre la tercera y la cuarta parte del largo. La parte superior es mas convexa posteriormente que anteriormente, y casi perpendicular en la region anal. El ano se halla en la mitad de la altitud. El vértice está en las $\frac{4}{7}$ de la longitud contadas desde la extremidad anterior. El surco que contiene el ambulacro impar no es muy hondo, y se pierde poco a poco, los ambulacros pares no muestran ninguna depresion. Longit. 11 lín., latit. 10, altit. $7\frac{1}{2}$ lín. — El Señor Gay halló dos ejemplares en la cordillera de Doña Ana.

Observaré que el Señor Gay halló ademas en esta localidad la *Gryphaea Cymbium*, el *Pentacrinus basaltiformis* y una *Pleurotomaria*, segun los letreros escritos de su propio puño, especies igualmente olvidadas en su obra.

Capítulo VII.

Fenómenos físicos observados en el Desierto. Observaciones hechas con el termómetro.

<i>Día.</i>	<i>hora.</i>	<i>lugar.</i>	<i>latit. sur.</i>	<i>elev. sobre el mar</i>	<i>temperatura.</i>	<i>observacion.</i>
29. Novmbr. 1853.	7 h. a. m.	en la mar.	de 27° 30'	—	16,9° Cels.	
id.	2 h. p. m.	id.	a	—	19,1	
id.	8 h. p. m.	id.	27° 10'	—	19,1	
30.	7 h. a. m.	Caldera.	27° 4'	—	20,4	
id.	1 h. p. m.	Copiapó.	27° 23'	370 m.	25,0	
id.	10 h. p. m.	id.	id.	id.	20,3	
1. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	15,0	
id.	1½ h. p. m.	id.	id.	id.	26,1	
id.	10½ h. p. m.	id.	id.	id.	17,5	
2. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	15,0	
id.	1¼ h. p. m.	id.	id.	id.	27,0	
3. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	14,8	
id.	1½ h. p. m.	id.	id.	id.	26,0	
id.	4 h. p. m.	Piedra colgada.	27° 22'	280 m.	28,0	
id.	5 h. p. m.	Monte amargo.	27° 18'	131 m.	25,5	
4. Diciembre.	7 h. a. m.	Caldera.	27° 4'	o	18,0	cielo cubierto.
id.	2½ h. p. m.	id.	id.	id.	20,0	
id.	8½ h. p. m.	id.	id.	id.	19,0	
5. Diciembre.	6½ h. a. m.	id.	id.	id.	17,5	garuga.
id.	1 h. p. m.	id.	id.	id.	19,0	cielo cubierto.
id.	10¾ h. p. m.	id.	id.	id.	18	id.
6. Diciembre.	6½ h. a. m.	id.	id.	id.	17,3	id.
id.	3½ h. p. m.	id.	id.	id.	20,6	sereno.
id.	8½ h. p. m.	id.	id.	id.	19	c. cubierto.
7. Diciembre.	7 h. a. m.	id.	id.	id.	17	
id.	1½ h. p. m.	en la mar.	27° 0'	id.	19,7	
id.	7¾ h. p. m.	id.	26° 47'	id.	19,0	
8. Diciembre.	7 h. a. m.	id.	26° 21'	id.	14,4	
id.	8 h. a. m.	Chañaral de las Animas.	26° 21'	7 m.	19,0	
9. Diciembre.	7½ h. a. m.	id.	id.	id.	17,5	
10. Diciembre.	8 h. a. m.	las Animas.	26° 26'	c. 250 metr.	13	garuga.
id.	12¾ p. m.	id.	id.	id.	20,3	
id.	6 h. p. m.	Salado.	26° 22'	c. 200 metr.	19,0	viento fuerte.
11. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	13,0	c. cubierto.
id.	12½ h. p. m.	id.	id.	id.	23,5	
id.	4 h. p. m.	Chañaral.	26° 21'	7 metr.	26,6	
12. Diciembre.	9¾ h. a. m.	id.	id.	id.	19,5	
id.	6¼ h. p. m.	Cachin. de la Costa.	26° 4'	560 m.	12,5	
13. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	12,0	neblina.
id.	3 h. p. m.	Meseta.	26° 2'	658 ½ m.	20,1	
id.	4 h. 45' p. m.	id.	25° 56'	678 m.	22,5	
id.	10 h. p. m.	Cachiyuyal.	25° 46'	670 m.	15,6	
14. Diciembre.	5½ h. a. m.	id.	id.	id.	10,2	
id.	9½ h. a. m.	Portez. de las Tapaderas.	25° 41'	611 m.	24,0	
id.	10½ h. a. m.	Llano colorado.	25° 39'	510 m.	24,0	
id.	11 h. a. m.	Portezuelo.	25° 38'	604 m.	24,0	
id.	7½ h. p. m.	Agua del Clérigo.	25° 26'	395,5 m.	15,0	
15. Diciembre.	6½ h. a. m.	id.	id.	id.	15,7	
id.	8½ h. a. m.	Bahia Taltal.	25° 25'	o	20,5	
id.	11½ h. a. m.	id.	id.	id.	22,0	

<i>Dia.</i>	<i>hora.</i>	<i>lugar.</i>	<i>latit. sur.</i>	<i>elevacion.</i>	<i>temperatura.</i>	<i>observacion.</i>
15. Diciembre.	3 h. p. m.	Agua del Clérigo.	25° 26'	395,5 m.	21,8 Cels.	
id.	9 h. p. m.	id.	id.	id.	18	
16. Diciembre.	10 h. a. m.	id.	id.	id.	22,5	en la noche garuga.
17. Diciembre.	7 h. 45' a. m.	Estancia vieja.	25° 12'	172 metr.	15,8	en la noche hubo garuga.
id.	8 h. a. m.	orilla del mar.	25° 12'	8 metr.	16,0	
19. Diciembre.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	Paposo.	25° 2'	16 metr.	16,0	c. cubierto.
id.	12 h.	id.	id.	id.	22,0	
id.	7 h. p. m.	id.	id.	id.	17,0	
20. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	16,8	c. cubierto.
id.	8 h. a. m.	Portez. al cajon de Guanillo.	25° 3'	c. 254 m.	19,5	id.
id.	8 ¹ / ₂ a. m.	Agua de Perales.	id.	234 metr.	22,3	id.
id.	11 h. a. m.	Meseta.	id.	525 m.	14,0	neblina.
id.	1 h. p. m.	Valle de Guanillo.	id.	585 m.	22,2	límite de la vegetacion.
id.	3 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	1071 m.	20,0	
id.	6 h. p. m.	Agua de Perales.	id.	234 m.	17,0	
id.	8 h. p. m.	Paposo.	25° 2'	8 metr.	18,0	
21. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	18,3	
id.	12 h.	id.	id.	id.	19,6	
22. Diciembre.	7 h. a. m.	id.	id.	id.	17,1	
23. Diciembre.	5 h. a. m.	el Médano.	24° 50'	20 metr.	17,2	
id.	7 h. a. m.	Agua de Panul.	24° 48'	200—250 m.	15,0	
id.	1 h. p. m.	„ de Miguel Diaz.	24° 36'	280 m.	17,4	
id.	2 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	17,4	
id.	3 h. p. m.	límite de las conchas	id.	72 m.	17,6	
id.	5 h. p. m.	orilla del mar.	24° 34'	0	20,3	
id.	7 h. p. m.	Chagual del Jote.	24° 27'	130 m.	17,5	
24. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	16,0	
id.	7 h. a. m.	orilla del mar.	24° 26'	1 m.	19,0	
id.	10 h. a. m.	El Cobre.	24° 16'	4 m.	18	cubierto.
28. Diciembre.	7 h. a. m.	Isla blanca.	23° 34'	id.	20,6	
id.	4 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	21,9	
id.	7 h. p. m.	id.	id.	id.	21,2	
29. Diciembre.	8 h. a. m.	id.	id.	id.	22,5	
id.	3 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	22,5	
id.	9 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	20,0	
30. Diciembre.	6 h. a. m.	en la mar.	c. 23° 23'	id.	20,0	
id.	10 ¹ / ₄ h. a. m.	Mejillones.	23° 5'	0	24,0	
id.	12 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	23,7	
id.	4 ¹ / ₄ h. p. m.	id.	id.	id.	23,0	
id.	7 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	22,7	
id.	9 h. p. m.	id.	id.	id.	22,7	
31. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	20,2	c. cubierto.
3. Enero 1854.	6 h. a. m.	en la mar.	id.	id.	20,2	
6. Enero.	11 h. a. m.	id.	id.	id.	20,7	
id.	12 h.	id.	id.	id.	20,9	
id.	1 h. p. m.	id.	id.	id.	21,6	
id.	2 h. p. m.	id.	id.	id.	22,5	
id.	3 h. p. m.	id.	id.	id.	22,7	
id.	4 h. p. m.	id.	id.	id.	22,4	
id.	5 h. p. m.	id.	id.	id.	22,2	
id.	6 h. p. m.	id.	25° 0'	id.	20,5	
10. Enero.	10 h. a. m.	Bahía Taltal.	25° 25'	id.	22,0	
11. Enero.	6 ¹ / ₂ h. a. m.	Agua del Clérigo.	25° 26'	c. 265 m.	17,2	
id.	10 h. a. m.	Bifurcacion del Valle Taltal.	25° 31'	418 m.	20,6	

<i>Dia.</i>	<i>hora.</i>	<i>lugar.</i>	<i>latit. sur.</i>	<i>elevacion.</i>	<i>temperatur.</i>	<i>observacion.</i>
11. Enero.	10 ¹ / ₂ h. a. m.	Breadal.	25° 31'	c. 528 m.	20,6 Cels.	
id.	12 h.	id.	id.	id.	23,5	
id.	12 h. media noche.	Cachiyuyal.	25° 22'	1300 m.	12,0	
12. Enero.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	5,8	neblina espesa.
id.	1 ³ / ₄ p. m.	meseta.	25° 11'	1625 m.	23,5	
id.	11 h. p. m.	Cachin. de la Sierra	25° 1'	2441 m.	9,5	
13. Enero.	5 h. a. m.	id.	id.	id.	3,0	hielo en la noche.
id.	11 h. a. m.	id.	id.	id.	26,0	
id.	3 h. p. m.	id.	id.	id.	25,0	
14. Enero.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	4,5	hielo en la noche.
id.	10 h. a. m.	Camino a Profetas.	c. 24° 55'	2578 m.	16,5	
id.	12 h. m.	loma antes de Prof.	c. 24° 48'	id.	19,5	
id.	4 h. 30' p. m.	Agua de Profetas.	24° 44'	2982 m.	19,5	
15. Enero.	6 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	2,5	hielo en la noche.
id.	2 h. p. m.	Agua de Varas.	24° 37'	3173 m.	23,7	
16. Enero.	6 h. a. m.	id. •	id.	id.	2,5	hielo en la noche.
id.	9 h. a. m.	Alto de Varas.	24° 30'	3736 m.	11,0	viento fuerte.
id.	10 h. a. m.	id.	id.	id.	17,5	calma.
id.	3 h. p. m.	Punta Negra.	24° 21'	2664 m.	21,2	
id.	7 h. p. m.	id.	id.	id.	14,2	
17. Enero.	4 h. p. m.	Imilac.	23° 50'	2534 m.	20,9	en la noche hielo.
18. Enero.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	1,0	en la noche hielo.
id.	9 h. a. m.	Valle entre Imilac y Pingopingo.	23° 42'	id.	19,7	
id.	4 ¹ / ₂ h. p. m.	Alto de Pingopingo	23° 33'	3510 m.	19,5	
19. Enero.	9 h. a. m.	Tilopozo.	23° 19'	2371 m.	19,5	en la noche hielo.
id.	7 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	21,5	
20. Enero.	6 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	12,6	
id.	9 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	19,5	
id.	12 h.	id.	id.	id.	27,0	
id.	3 h. p. m.	id.	id.	id.	28,7	
21. Enero.	4 ¹ / ₂ h. p. m.	Agua de Carvajal.	22° 52'	id.	28,7	
id.	6 h. p. m.	id.	id.	id.	24,2	
22. Enero.	1 h. p. m.	Camino a Atacama.	22° 26'	id.	37,5	
23. Enero.	10 h. a. m.	Atacama.	22° 26'	id.	24,2	
id.	3 h. p. m.	id.	id.	id.	26,0	
24. Enero.	9 h. a. m.	id.	id.	id.	23,1	
id.	12 h.	id.	id.	id.	24,3	
id.	3 h. p. m.	id.	id.	id.	26,6	
25. Enero.	7 h. a. m.	id.	id.	id.	19,8	
26. Enero.	6 h. a. m.	Mina de S. Bartolo.	22° 8'	id.	8,7	
id.	6 h. p. m.	Atacama.	22° 26'	2404 m.	24,0	
id.	8 h. p. m.	id.	id.	id.	18,0	
27. Enero.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	18,0	
id.	12 ³ / ₄ p. m.	id.	id.	id.	29,7	
28. Enero.	5 ³ / ₄ h. a. m. *	id.	id.	id.	8,1	
id.	8 h. a. m.	id.	id.	id.	21,2	
id.	9 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	23,0	
id.	10 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	23,7	
id.	12 h.	id.	id.	id.	25,6	
id.	1 ³ / ₄ h. p. m.	id.	id.	id.	25,7	
id.	2 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	26,4	cielo nublado.
id.	3 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	26,4	id.
id.	5 h. p. m.	id.	id.	id.	26,5	id.
29. Enero.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	11,2	

<i>Día.</i>	<i>hora.</i>	<i>lugar.</i>	<i>latit. sur.</i>	<i>elevación.</i>	<i>temperatura.</i>	<i>observación.</i>
29. Enero.	7 h. a. m.	Atacama.	22° 26'	2404 m.	15,0 Cels.	
id.	8 h. a. m.	id.	id.	id.	16,7	
id.	9 h. a. m.	id.	id.	id.	20,0	
id.	10 h. a. m.	id.	id.	id.	22,2	
id.	11 h. a. m.	id.	id.	id.	24,0	
id.	12 h. a. m.	id.	id.	id.	25,0	
id.	1 h. p. m.	id.	id.	id.	27,0	
id.	2 h. p. m.	id.	id.	id.	25,0	
id.	3 h. p. m.	id.	id.	id.	24,0	
id.	4 h. p. m.	id.	id.	id.	23,4	
id.	5 h. p. m.	id.	id.	id.	22,0	
id.	6 h. p. m.	id.	id.	id.	19,7	
id.	7 h. p. m.	id.	id.	id.	18,1	
id.	8 h. p. m.	id.	id.	id.	16,9	
id.	9 h. p. m.	id.	id.	id.	14,5	
id.	10 h. p. m.	id.	id.	id.	13,8	
30. Enero.	8 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	15,4	
id.	10 h. a. m.	id.	id.	id.	23,7	
31. Enero.	6 h. a. m.	Toconado.	22° 38'	2455,5 m.	10,0	Temporal en la noche del 31. Enero 1. Febrero.
id.	7 h. a. m.	id.	id.	id.	13,0	
2. Febrero.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	Ciénego redondo.	23° 13'	c. 2400 m.	2,0	
id.	7 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	12,5	
id.	2 ³ / ₄ h. p. m.	Tilopozo.	23° 19'	2371 m.	29,4	
id.	6 ¹ / ₄ h. p. m.	id.	id.	id.	23,3	
3. Febrero.	6 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	11,8	
id.	12 h.	id.	id.	id.	30,9	en la noche 3/4 Febr. temporal.
4. Febrero.	5 h. a. m.	id.	id.	id.	6,5	
5. Febrero.	5 h. 45' a. m.	Puquios.	23° 50'	3509 m.	3,1	heló en la noche.
id.	6 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	6,9	
id.	7 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	12,1	
id.	9 h. a. m.	id.	id.	id.	13,5	
id.	11 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	20,0	
id.	12 h.	id.	id.	id.	23,0	
id.	1 h. p. m.	id.	id.	id.	23,3	
id.	3 ¹ / ₄ h. p. m.	id.	id.	id.	22,7	
id.	4 h. p. m.	id.	id.	id.	20,5	
6. Febrero.	7 h. a. m.	id.	id.	id.	8	heló en la noche.
id.	10 ¹ / ₂ h. a. m.	ante Pajonal.	c. 23° 54'		19,7	viento.
id.	11 h. a. m.	Pajonal.	23° 55'	3405 m.	14,0	
id.	3 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	20,0	
id.	6 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	12,5	
7. Febrero.	12 h. mediodia.	Imilac.	23° 50'	2534 m.	28,8	heló en la noche.
8. Febrero.	7 h. a. m.	Pajonal.	23° 55'	3405 m.	5,1	heló en la noche.
id.	9 h. a. m.	id.	id.	id.	16,0	
id.	11 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	21,0	
id.	2 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	11,7	temporal.
id.	4 h. p. m.	id.	id.	id.	16,4	
id.	7 h. p. m.	id.	id.	id.	12,8	
9. Febrero.	6 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	2,5	heló en la noche.
id.	9 h. a. m.	entre Pajonal y Zorras.			14,1	
10. Febrero.	6 h. a. m.	Zorras.	24° 8'	3135 m.	0	heló en la noche.
id.	9 h. a. m.	mas arriba el valle.		c. 3400 m.	11,5	
id.	11 ¹ / ₂ h. a. m.	meseta.		3640-3740 m.	10,0	

<i>Dia.</i>	<i>hora.</i>	<i>lugar.</i>	<i>latit. sur.</i>	<i>elevacion.</i>	<i>temperatura.</i>	<i>observacion.</i>
10. Febrero.	4 ³ / ₄ h. p. m.	Zorras.	24° 8'	3135 m.	15,1 Cels.	
id.	6 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	8,0	
id.	8 h. p. m.	id.	id.	id.	6,5	
11. Febrero.	5 ³ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	-4,0	helada en la noche.
id.	7 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	7,2	
id.	9 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	10,8	
12. Febrero.	5 h. a. m.	Barrancas blancas.	24° 32'	2808 m.	1,5	helada en la noche.
id.	6 h. p. m.	Riofrio.	24° 49'	3412 m.	8,7	
13. Febrero.	5 ³ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	-6,2	
id.	7 h. a. m.	id.	id.	id.	-4,6	
id.	8 h. a. m.	id.	id.	id.	3,9	
id.	9 h. a. m.	id.	id.	id.	7,9	
id.	10 h. a. m.	id.	id.	3450 m.	10,4	
id.	11 h. a. m.	id.	id.	id.	14,7	
id.	12 h.	id.	id.	id.	19,0	
id.	1 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	16,1	
id.	3 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	14,4	
id.	4 h. p. m.	id.	id.	id.	14,2	
id.	5 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	8,0	
id.	8 ³ / ₄ h. p. m.	id.	id.	id.	2	
14. Febrero.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	-6,9	helada en la noche.
id.	7 h. a. m.	id.	id.	id.	-5	
id.	8 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	8	
id.	1 ³ / ₄ p. m.	las Columnas.	24° 57'	c. 3900	12	
id.	4 ¹ / ₂ h. p. m.	Sandon.	25° 3'	3086 metr.	17	
id.	6 ³ / ₄ h. p. m.	id.	id.	id.	8	
15. Febrero.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	1,5	helada en la noche.
id.	1 h. p. m.	Vaquillas.	25° 7'	c. 3250	24,0	en el viento solo 17,5
id.	3 h. p. m.	id.	id.	id.	22,5	
id.	6 h. p. m.	id.	id.	id.	12,2	
16. Febrero.	6 h. a. m.	Chaco.	25° 12'	2762 m.	-0,7	heló en la noche.
id.	7 h. a. m.	id.	id.	id.	7,6	
id.	8 h. a. m.	id.	id.	id.	14,0	
id.	9 h. a. m.	id.	id.	id.	16,2	
id.	10 h. a. m.	id.	id.	id.	18,0	
id.	11 h. a. m.	id.	id.	id.	19,1	
id.	12 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	24,5	
id.	4 h. 30' p. m.	id.	id.	id.	21,5	
id.	6 h. p. m.	id.	id.	id.	12,8	
id.	7 h. p. m.	id.	id.	id.	10,1	
17. Febrero.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	2	heló en la noche.
id.	5 ¹ / ₂ h. p. m.	Juncal.	25° 28'	2665 m.	18,3	
18. Febrero.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	6,2	
id.	7 h. a. m.	id.	id.	id.	11,3	
id.	2 ¹ / ₂ h. p. m.	Encantada.	25° 41'	2626 m.	23,5	
id.	3 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	22,5	
19. Febrero.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	7,7	
id.	8 h. a. m.	id.	id.	id.	13,8	
id.	10 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	18	
id.	2 h. p. m.	id.	id.	id.	21,3	
id.	3 ¹ / ₄ h. p. m.	id.	id.	id.	17,3	
id.	4 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	21	
id.	5 h. p. m.	id.	id.	id.	15,2	
id.	6 h. p. m.	id.	id.	id.	13,3	

<i>Dia.</i>	<i>hora.</i>	<i>lugar.</i>	<i>latit. sur.</i>	<i>elevacion.</i>	<i>temperatura.</i>	<i>observacion.</i>
19. Febrero.	7 h. p. m.	Encantada.	25° 41'	2626 m.	11,1 Cels.	
id.	8 ¹ / ₄ h. p. m.	id.	id.	id.	9,8	
20. Febrero.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	7,5	
id.	7 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	9,0	
id.	9 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	17,4	
id.	5 ¹ / ₂ h. p. m.	Doña Ines.	25° 56'	2575 m.	18,8	
id.	6 ¹ / ₂ h. p. m.	id.	id.	id.	14,6	
21. Febrero.	7 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	10,0	
id.	6 ³ / ₄ h. p. m.	Agua dulce.	26° 15'	2080 m.	17,2	
22. Febrero.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	10,5	
23. Febrero.	8 ¹ / ₄ h. a. m.	Chañaral bajo.	26° 37'	1555 m.	18,7	
id.	9 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	25,4	
id.	10 ¹ / ₄ h. a. m.	id.	id.	id.	27,1	
id.	11 h. a. m.	id.	id.	id.	26,9	
id.	12 h.	id.	id.	id.	28,1	
id.	1 h. p. m.	id.	id.	id.	27,7	
id.	2 h. p. m.	id.	id.	id.	27,7	
id.	3 h. p. m.	id.	id.	id.	26,6	
id.	4 h. p. m.	id.	id.	id.	26,4	
id.	5 h. p. m.	id.	id.	id.	23,9	
id.	6 h. p. m.	id.	id.	id.	21,7	
id.	8 h. p. m.	id.	id.	id.	18,4	
24. Febrero.	5 ¹ / ₂ h. a. m.	id.	id.	id.	13,2	
id.	7 h. a. m.	id.	id.	id.	15,7	
id.	12 ¹ / ₂ h. p. m.	Llano entre Chañaral y Trespuntas.	26° 43'	1668 metr.	26,3	
id.	3 ¹ / ₄ h. p. m.	Portezuelo.	26° 53'	2022 m.	24,9	
id.	4 h. p. m.	Trespuntas.	26° 54'	1970 m.	25,1	
25. Febrero.	8 h. a. m.	id.	id.	2000 m.	18,1	Faena de la mina Germania.
id.	10 h. a. m.	id.	id.	id.	22,0	
id.	2 h. p. m.	id.	id.	id.	24,5	
id.	7 h. p. m.	id.	id.	id.	19,7	
26. Febrero.	11 ¹ / ₄ h. a. m.	Puquios.	27° 9'	1558 m.	23,8	
id.	5 ³ / ₄ h. p. m.	Llamos.	27° 11'	1424 m.	20,6	
id.	10 h. p. m.	el Chulo.	27° 15'	796 m.	12,0	
27. Febrero.	6 h. a. m.	id.	id.	id.	11,2	
id.	1 h. p. m.	Copiapó.	27° 23'		27,2	

Aunque estas observaciones sean muy incompletas y abracen solo un cierto tiempo, sin embargo podemos sacar de ellas un resultado que sorprende. Calculando aproximativamente la temperatura para las horas 6 a. m., 1 p. m., 6 p. m., hallamos, que la temperatura de la una del día — cuando se observa en un lugar abrigado contra el viento — es casi igual en todo el grande espacio comprendido entre Copiapó y Atacama y que aun la elevacion sobre el nivel del mar influye muy poco. El término medio de la temperatura de esta hora es de 22,8° C., el lugar mas frio, *Riofrio*, elevado como 3400 metr. sobre el nivel del mar tiene todavia 19° C., siendo la diferencia solo 3,8°; y el lugar mas caliente, la orilla de la Salina de Atacama, tiene 29° C., lo que da una diferencia de 6° 2 C. Se comprende porque ese lugar tiene una temperatura tan elevada a pesar de estar a 2400 m. sobre el nivel del mar: es una depresion inmensa, árida, sin la menor sombra y sin vegetacion. — La temperatura de la hora mas caliente del día disminuye como lo hemos visto muy poco con la elevacion sobre el nivel del mar por lo ménos en verano.

La cosa es muy distinta con las noches. Si en la mar las noches son apenas algo mas frias que los dias, vemos aumentar al contrario la diferencia entre el frio mas grande de la noche y el calor mas grande del dia, a medida que nos elevamos desde el mar a regiones mas elevadas. Las diferencias entre las temperaturas de las 6 de la mañana, y de la una de la tarde son: en la mar bajo 23°27' lat. sur. 3,6° C., en la mar bajo 27° lat. sur. 3° C., en Paposo, 16 m. sobre el nivel del mar, 3° C., en Copiapó 370 met. sobre el nivel del mar 11°, en Agua del Clérigo (cerca de la costa) 395,5 m. 5,8° C.; en *Chañaral bajo*, a 1555 m. de elevacion, 8°, en *Trespuntas* a 1970 m. de elevacion 8,5° C., en *Atacama* a 2404 m. de elevacion 15°, en *Cachinal de la Sierra* a 2441 m. de elevacion 20°, en *la Encantada* a 2626 m. de elevacion 13,3; en *Chaco* a 2762 m. 25°1 C., en *Zorras* a 3135 m. de elevacion 21°, en *Pajonal* a 3405 m. de elevacion 18°, en *Riofrio* a 3412 m. de elevacion 25,5°; en *Puquios* a 3509 m. de elevacion 20°, o tomando el término medio de estos tres lugares situados casi a la misma elevacion de 3400—3500 m. la diferencia es de 21° C.

Lugar.	Latit. sur.	Elevacion.	Temperatura.				Observacion.
			a 6 h. a. m.	1 h. p. m.	6 h. p. m.	media.	
El mar.	23° 34'	0	19,0 C.	22,6° C.	21,2° C.	20,1° C.	
id.	27° 4'	0	17	20,0	19,0	18,0	
Paposo.	25° 2'	16 met.	17	20,0	18,0	17,5	
Copiapó.	27° 23'	370 m.	15	26	22,0	18,5	
Agua del Clérigo.	25° 26'	395,5	16,4	22,2	17,0	16,7	
Chañaral bajo.	26° 37'	1555	14,0	27,7	20,0	17,0	
Trespuntas.	26° 54'	1970	16,0	24,5	20,0	18,0	
Tilopozo.	23° 19'	2371	9,0	29,0	22,0	15,5	
Atacama.	22° 26'	2404	11,0	28,0	19,0	15,0	
Cachinal d. l. Sierra.	25° 1'	2441	6,0	26,0	12,0	9,0	hielo en la noche.
Encantada.	25° 41'	2626	7,7	21,0	13,0	10,3	
Chaco.	25° 12'	2762	—0,7	24,4	10,0	4,7	hielo en la noche.
Zorras.	24° 8'	3135	—3	21	8,0	2,5	hielo en la noche.
Pajonal.	23° 55'	3405	0	22,0	13,0	6,5	hielo en la noche.
Riofrio.	24° 49'	3412	—6,5	19,0	4,0	—1,2	hielo en la noche.
Puquios.	23° 50'	3509	3	23,3	12	7,5	hielo en la noche.

Suponiendo, que el término medio de la temperatura del dia sea igual al medio aritmético de las temperaturas observadas a las 6 de la mañana y a las 6 de la noche, suposicion en que no podemos equivocarnos mucho, tenemos:

Elevacion sobre el nivel del mar.	término medio de la temperatura.	maximum de la temperatura.
—	18,0° C.	20,9° C.
400 m.	16,7	22,2
1500 m.	17,0	27,7
1970 m.	18	24,5
2500 m.	9,6	23,5
3000 m.	2,5	21
3450 m.	4,2	21

A primera vista sorprende el ver, que la temperatura media queda así la misma hasta una elevacion de 1970 m., que solo disminuye desde este elevacion; pero este hecho se explica facilmente por la accion, que la proximidad del océano produce necesariamente en la tem-

peratura, de modo que solo los lugares situados a alguna distancia, y estos son los elevados a mas de 2000 metros, estan exentos de este influjo.

Vientos.

Por lo que toca a los vientos puedo decir unicamente, que durante todo mi viage los vientos de tierra y los vientos de mar soplaban con mucha regularidad.

Hidrometeoros.

He notado en varios lugares que llueve de vez en cuando en el Desierto, que en su interior cae nieve en todos los inviernos, que el mes de Febrero suele traer lluvias (o nieve en los lugares muy elevados), temporales y granizo, de los cuales he experimentado dos, que eran de poca consideracion, que todos los 20, 30, 50 años hay aguaceros fuertes, como el de Mayo de 1848 que casi arrastró la casa de Chañaral bajo, y que hizo correr el Rio Salado hasta el mar, como el otro, que produjo un rio correntoso en el valle de Paipote, y que amenazó a Copiapó. He hablado igualmente de las neblinas y garrugas que son tan frecuentes en la region de Paposo, y producen la admirable vegetacion de aquellos lugares. Quédame pues solamente consignar las observaciones que hice con el sicrómetro de August. Pero debo confesar, que me desanimé de hacerlas, cuando vi que ni el barómetro de mercurio, ni el aneroide me servian ya.

<i>Día.</i>	<i>hora.</i>	<i>lugar.</i>	<i>barómetro.</i>	<i>termómetro.</i>		
				<i>enjuto.</i>	<i>mojado.</i>	<i>diferencia.</i>
1. Diciembre.	6 h. a. m.	Copiapó.	742,5 mm.	18,5° Cels.	15,3° Cels.	3,2° Cels.
id.	1½ h. p. m.	id.	742,2	24,7	18,8	5,9
2. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	743,4	18,6	15,2	3,4
id.	1½ h. p. m.	id.	742,7	25,5	19,2	6,3
3. Diciembre.	6 h. a. m.	id.	742,5	19,0	15,15	3,85
id.	1½ h. p. m.	id.	740,7	24,1	18,4	5,7
10. Diciembre.	7 h. a. m.	las Animas.		13,0	13,0	0
id.	12¾ h. p. m.	id.		20,3	15,7	4,6
id.	6 h. p. m.	Salado.		19,0	15,3	3,7
15. Enero.	2 h. p. m.	Agua de Varas.	230,9 lin. Par.	25,6	12,5	13,1
16. Enero.	7 h. p. m.	Punta Negra.		14,2	5,5	8,7
17. Enero.	4 h. p. m.	Imilac.		17,6	7,55	10,5
18. Enero.	5 h. p. m.	Alto de Pingopingo		19,8	9,15	10,65
20. Enero.	9 h. a. m.	Tilopozo.		25,2	16,6	8,6
id.	12 h.	id.		27,0	16,0	11,0
21. Enero.	6 h. p. m.	Agua de Caravajal.		24,25	12,1	12,15
24. Enero.	12 h.	Atacama.		24,3	12,6	11,7
25. Enero.	7½ h. a. m.	id.		19,8	11,55	8,25
26. Enero.	6 h. p. m.	id.		25,9	14,1	11,1
27. Enero.	1 h. p. m.	id.		27,5	15,15	12,35
28. Enero.	2½ h. p. m.	id.		26,4	14,75	11,65
29. Enero.	6 h. a. m.	id.	255 lin. Par.	17,3	10	7,3
id.	1 h. p. m.	id.	254,7	23,5	12,7	10,8
id.	6 h. p. m.	id.	254,6	21,1	10,8	10,3
19. Febrero.	3½ h. p. m.	Encantada.		21,3	11,2	10,1

He juzgado inútil observar la *temperatura de los pozos*; tienen tan poca agua que su temperatura depende casi unicamente de la atmósfera; así pues todas las aguas situadas en regiones elevadas se cubren de escarchas en las noches. He advertido en su lugar que el pozo de *Tilo* (Tilopozo) y el arroyo de *Zorras* son aguas termales.

Fenómenos ópticos. *Fata Morgana.*

Me ha parecido varias veces, que el crepúsculo principalmente el de la noche dura en el desierto un tiempo mas largo y que es mal claro que en otros lugares; he notado en algunos casos que habia bastante luz hasta hora y cuarto despues de la caída del sol, de modo que creia que teniamos luna.

La *fata morgana* es un fenómeno casi diario. Pero como no existen en el desierto ni árboles, ni casas, ni peñascos aislados sino cumbres redondeadas, la *fata morgana* no produce imágenes tan singulares como las que han visto otros observadores quienes tenian tambien quizas una imaginacion mas viva que la mia. El caso mas frecuente es, que los objetos distantes aparecen levantados, suspendidos en el aire y cortados inferiormente por una línea recta horizontal; comunmente adhieren en su mitad o en un lado con el horizonte verdadero, como



lo muestra la figura 1. y 3. Es mas raro el ver las imágenes elevadas a mayor distancia del horizonte y acompañadas de una segunda imagen revuelta como en la figura 2. — En varios casos se mostraban manchas brillantes claras, sumamente parecidas a eios y lagunas. (Véase la fig. 3.) El fenómeno mas singular es en mi concepto el que se me ofreció entre Barrancas Blancas y Riofrio. Unas colinas se aproximaban bastante; el fondo horizontal que las unia parecia cóncavo, y su basi parecia igualmente escavada; la falda formaba de cada lado tres y cuatro líneas, pero estas no eran paralelas. Cuanto mas las líneas se alejaban del perfil verdadero, tanto mas salia a fuera su ángulo, como si tuvieran gana de unirse (véase la fig. 4.); es manifiesto que esas colinas eran unas *Simplegadas**) de la Tierra firme.

Fenómenos eléctricos.

He oido hablar mucho de la grande electricidad que se observa en el Desierto, y siendo el aire en aquellos parages tan sumamente seco parece que todos los fenómenos eléctricos de la Atmósfera deben mostrarse de un modo extraordinario. Entre otros me contaron, que era muy comun el ver enderezarse el pelo de los hombres, y aun de las mulas, el ver brillar una luz fosfórica, y dar chispas eléctricas al tocar. Debo confesar que en todo el tiempo que permanecí en el Desierto no he visto ni una sola vez este fenómeno, y ningun arriero, cazador de guanacos o cateador con quienes he hablado, lo habian experimentado ellos mismos en tiempo de verano, pero es cierto que estos fenómenos son frecuentes en invierno. Ni he visto, que el relampaguear o luz eléctrica, que el viajero Meyen y otros tomaron muy mal a propósito por un fenómeno volcánico, era mas frecuente en el Desierto que en las provincias centrales y australes de Chile, y nunca lo he visto tan hermoso y tan continuado como en Diciembre de 1857 en la Cordillera de S. Fernando. Esto relampaguear no se ve en invierno.

*) Los antiguos llamaban Simplegadas a dos islas pequeñas situadas en la boca de Bósforo tracio al Ponto Euxino, que segun el mito golpeaban continuamente una contra otra, y aplastaban cualquier buque que pasaba entre ellas, hasta que unos navegantes atrevidos (los Argonautas), tentaron el paso, y con eso se concluyó la fábula; quedando desde entónces las islas inmovibles.

Capítulo VIII.

Zoología del Desierto de Atacama.

No tengo la presuncion de creer que el catálogo de los animales que hallé en mi viage pueda dar una idea completa de la Fauna del Desierto, pero no dejará de ser útil principalmente para la parte de la Zoología que se ocupa de la distribucion geográfica de los animales.

Mamíferos.

Murciélagos.

No me acuerdo haber visto jamas un murciélago en el Desierto.

Lutra felina.

Mustela felina. Molina Saggio sulla stor. nat. del Chili p. 284. — *Lutra chilensis* Bennet Proceed. Lond. Zool. Soc. 1832. p. 1. — *L. felina* Gay. Zool. I. p. 45.

Este animal, conocido en el pais bajo los nombres de *Chungungo*, *Chinchimen* y *Gato de mar* es tan comun en la costa del Desierto como en las provincias australes de la República, y parece vivir exclusivamente en la mar, por lo menos las noticias de haber sido visto en los rios son dudosas.

Canis.

Varias personas me han asegurado que existen *Zorras* en el Desierto, pero no habiéndolas visto no puedo decir a que especie pertenecen.

Chinchilla lanigera Gray.

V. Spicileg. Zool. p. 1. — *Mus laniger* Molina Saggio etc. p. 301. — *Eriomys Chinchilla* Licht. — *Lagostomus Chinchilla* Meyen etc. — Gay Zool. I. p. 90. 301.

El Señor Gay dice l. c. „se ha dicho por error que habitan las cordilleras de Chile, pues prefieren al contrario las comarcas *mas cálidas*, las colinas marítimas o las de los valles del Interior“, y el Señor D'Orbigny dice precisamente el contrario Voy. III. p. 330. „Estos pequeños animales habitan la parte mas estéril y *fria* de la Cordillera.“ ¿Como conciliar estas dos opiniones enteramente opuestas? ¿Son a caso dos especies distintas, la de la costa y la de la Cordillera? O tenemos el mismo caso como con el guanaco, que no se cuida ni de la temperatura ni de la presión atmosférica, con tal que encuentre un desierto? Hay Chinchillas en los cerros de Atacama, cerca de Peine etc., pero no he visto ni el animal ni su cuero. Miéntas estaba en Mejillones, mis criados cazaron dos *chinchillas* vivas, que eran nuevecitas. La una escapó en la víspera ántes de ser llevada a bordo del buque, y el perro ratonero del Comandante se comió la otra.

Lagotis criniger Lesson.

Lagotis criniger Lesson Nouv. tabl. etc. sine deser. — *Lepus Viscacia* Molina Saggio etc. p. 307. Véase Gay Zool. I. p. 92. tab. V. y. VI. La *Vizcacha* de Chile, que no se debe confundir con la de Buenos Ayres por ser un animal enteramente distinto, es tan comun en los cerros del Desierto como en la cordillera de las provincias centrales de Chile.

Ctenomys fulvus Ph. Véase lam.

El pelo es suave, fino y bastante corto, gris en su parte inferior y de color de orin en la parte superior, principalmente en la cabeza y la línea mediana del dorso, en los costados

es mas pálido, casi color de paja, y en el vientre es blanquizo. No veo ningun vestigio de una faja blanca atravesada en el cogote. Los contornos de la boca son negruzcos. La cola es de color gris claro con una línea morena en la parte superior; en su última mitad tiene pelos mas largos en la parte superior y inferior, que alcanzan hasta 6 líneas y producen una especie de cresta (la figura del *Ct. brasiliensis* que da D'Orbigny no muestra vestigio de esta cresta). Los pelos de las patas son blanquizcos. Las manos tienen en el borde exterior pelos bastante blandos, de largo de 3—4½ líneas, extendidos horizontalmente como pestañas; los pelos correspondientes de las patas posteriores son mas cortos, mas tiesos y revueltos hacia abajo. Las uñas de las manos son de color gris, *obtusas, chatas* arriba, y aun provistos de un surco muy superficial; la del dedo mediano tiene 4⅔ lín. de largo como en la figura de d'Orbigny que acabo de citar, la cual sin embargo muestra las uñas blancas y *agudas*. — Las uñas de las patas posteriores son mas pequeñas, mas angostas, redondeadas arriba, y la del dedo mediano mide solo 3½ lín. Las cerdas en forma de peine colocadas en cima de las uñas, que dieron el nombre al género (*Ctenomys*: rata con peine), son tan largas como las uñas en las manos y bastante blandas, pero las de las patas posteriores tienen solo la mitad de este largo y son muy tiesas. Los dientes incisivos son amarillos y miden en ambas quijadas 4 líneas de largo y 1¾ de ancho. Los mostachos son muy largos, hasta alcanzar 20 líneas, de modo que pasan por detras de las orejas; unos son blancas, otros son negras.

Dimensiones.

Longitud desde el ápice del horico hasta la origen de la cola	8 pulg. 6 lín.
" " " " de la cola	3 — 4 "
" de la palma de las manos sin las uñas	" 9½ "
" " " " " " " con las uñas	1 — 1 "
" de la planta de las patas posteriores sin las uñas	1 — 5 "
" " " " " " " con las uñas	1 8 "

El *Ctenomys boliviensis* se distingue de nuestra especie por tener la parte superior de la cabeza y el horico de color pardo negruzco, estendiéndose este color tambien sobre el cogote y la parte anterior del dorso, por el color amarillo vivo de la parte inferior del cuerpo, por las uñas muy largas de las manos que tienen 6½ líneas, en fin por su tamaño mucho mayor, pues la longitud desde la punta del horico hasta la origen de la cola es de 12 pulgadas; su cola es ademas mas corta igualando solo a la cuarta parte del cuerpo, mientras en nuestra especie es igual a la tercera parte. — *Ct. leucodon* se distingue a primera vista por sus dientes blancos, uñas angostas y el pelage moreno. — *Ct. brasiliensis* es muy parecido a nuestra especie, teniendo el mismo tamaño y casi el mismo pelage, y confieso que no sería capaz de indicar alguna diferencia notable ateniéndome solo a la descripción de Waterhouse, que no dice nada de las uñas. Pero si la figura de d'Orbigny es fiel el *Ct. brasiliensis* muestra las diferencias siguientes: 1) el color es mucho mas bermejo, 2) la cola es mas corta, y su pelo igual no forma cresta, 3) las uñas de las manos son agudas y blancas, 4) las uñas de las patas posteriores son mas cortas. — D'Orbigny no dió ninguna descripción.

Esta especie es la que horada el suelo en el centro del desierto, en una elevación de casi 3000 metros y mas, como una criba, y lleva el nombre de *Oculto* entre las pocas personas que atraviesan esos tristes lugares.

Ctenomys atacamensis, Ph. Véase lam. II.

El pelo es muy blando, fino, bastante corto. El color es en general de orin palido; la cabeza, el cogote y la parte anterior del dorso son mas oscuros; la parte inferior del cuerpo es igualmente amarillenta. Todos los pelos tienen su parte inferior de color gris. No hay vestigio de faja en el cogote.

El hocico es pardo, la cola de un gris amarillento, arriba tan clara como abajo; sus pelos son mas largos hácia la extremidad, pero sin formar cresta como en la especie que antecede. El pelo de las patas es blanquizo y algo escaso; el que está colocado en el borde exterior es alargado, horizontal y en forma de pestañas, siendo mas largo en las patas posteriores donde alcanza a $2\frac{1}{2}$ lín. Las uñas de las manos son agudas, mucho mas angostas que en el *Ct. fulvus*, y bien redondeadas encima, de color gris, pero mas claras; la uña del dedo mediano mide 4 líneas. Las uñas de las patas posteriores son casi blancas, mas derechas y mas cortas, teniendo solo $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{2}{3}$ lín. de largo. El ejemplar armado del Museo muestra solo encima del índice y del dedo mediano las cerdas en forma de peine que son tan características para este género, y estas faltan en las manos o mas bien no se diferencian de los demas pelos. Los mostachos tienen 14 líneas de largo y son casi todos blancos. Los dientes son amarillos y tienen el ancho de una línea.

Dimensiones. Longitud desde la punta del hocico hasta la origen de la cola 5 pulg. 7 lín.

„ de la cola	2	„ 11
„ de la palma de la mano con los dedos sin las uñas	„	„ $8\frac{1}{2}$ „
„ id. con las uñas	1	„ „ „
„ de la planta de los pies sin las uñas	1	„ 1 „
„ id. con las uñas	1	„ $2\frac{1}{2}$ „

El *Ct. atacamensis* se diferencia del *Ct. fulvus* fuera de su tamaño mucho menor y de su pelage por la cola en proporción mucho mas larga, y por las uñas de las manos que son agudas, angostas, redondeadas arriba; del *Ct. brasiliensis* por el tamaño, la cola larga, el color amarillento de la barriga etc.; del *Ct. boliviensis* por el tamaño mucho menor, la cola larga, el pelage; del *Ct. leucodon* por el menor tamaño, el pelage amarillento, los dientes amarillos; del *magellanicus* por el menor tamaño y las uñas largas (en el *Ct. magellanicus* la uña mas larga mide solo $2\frac{2}{3}$ lín., en nuestra especie apesar de ser mucho mas pequeña 4 líneas.)

Cazamos esta especie cerca de Tilopozo en la llanura.

Mus capito Ph. Véase lam.

El color general del animalito es pardo arriba, blanquizo abajo; los pelos largos suaves de la parte superior del cuerpo son de un color pardo negruzco en su base, y moreno claro en su punta, mientras los de la parte inferior del cuerpo tienen la punta blanca, el pelage por consiguiente es algo parecido al de la rata comun. La cola es cubierto de un pelo bastante denso, moreno en la parte superior, blanco en la parte inferior. Las manos y las patas posteriores son blancas y cubiertas de pelo blanco; las uñas son tambien blancas. El hocico es grueso, los labios blancos y cubiertos de pelos blancos; los mostachos son muy largos alcanzando hasta 16 líneas. El cutis de las orejas es blanquizo, pero la parte anterior del lado exterior es cubierto de pelos bastante largos negruzcos, y la parte anterior del lado

exterior es cubierto de pelos blancos; los mostachos son muy largos alcanzando hasta 16 líneas. El cutis de las orejas es blanquizo, pero la parte anterior del lado exterior es cubierto de pelos bastante largos negruzcos, y la parte posterior de pelos mas cortos de color gris claro; el borde interior ofrece posteriormente pelos negruzcos siendo todo lo demas del interior casi pelado. Los dientes incisivos de la mandíbula superior son amarillos, los de la inferior de color blanquizo tirando al amarillo.

Dimensiones.

Longitud desde la punta del hocico hasta el origen de la cola	3 pulg. 0 lín.
„ de la cola	2 „ 8 „
„ desde la punta del hocico hasta los ojos	„ „ 5 ¹ / ₂ „
„ „ „ „ „ „ las orejas	„ „ 10 ¹ / ₂ „
„ de las orejas, medida en el lado exterior	„ „ 7 ¹ / ₂ „
„ de la palma de las manos	„ „ 4 ¹ / ₂ „
„ de la planta de los pies	„ „ 10 ¹ / ₄ „

La cabeza enorme, las orejas muy grandes, la gran longitud de las patas posteriores, y principalmente de la planta distinguen esta especie a primera vista; sin embargo como el único individuo que obtuve es todavia nuevo, las dimensiones serán probablemente algo menos desproporcionadas en el estado adulto.

Hallé esta rata cerca de *Hueso parado*.

Auchenia Desm.

Camelus Lama L. — *C. huanacus* Molina Saggio etc. p. 317. et *C. araucanus* ejusdem l. c. p. 316. — *Lama guanaco* Gay. Zool. etc. p. 153.

No entraré en la cuestion si el *guanaco* es el mismo animal que el *llama* o una especie distinta.

Este animal no es abundante en el Desierto, no he visto nunca mas de ocho juntos, miéntras son mucho mas numerosos en la cordillera de Santiago. La extension geográfica en que habita este animal comprende terrenos muy distintos por sus calidades físicas: se halla desde el Perú hasta el Estrecho de Mayallanes, en llanuras poco mas elevadas que el nivel del mar, y en las mas grandes altitudes, en un temperamento frio y en lugares muy cálidos. He notado en la narracion de mi viage, que he visto en Diciembre rastros recientes de guanacos en la costa cerca de *Panul* y de *Mejillones*, y puedo añadir, que mis criados cazaron dos guanacos cerca de Paposo en los primeros dias de Enero. Por eso se ve, que poco importa a este animal que la temperatura sea caliente o fria, que la presion atmosférica sea de 28 pulgadas o de 16, y que se halla bien en todas partes donde encuentra una vegetacion del Desierto.

Auchenia Vicuña auct.

Camelus Vicugna Mol. l. c. p. 313. — Molina dice p. 314: „Las vicuñas son comunes en aquella parte de la cordillera que pertenece a las provincias de Coquimbo y Copiapó.“ No puedo decir si tiene razon o no, pero el Señor Gay no menciona la vicuña entre los animales de Chile. — He visto estos bonitos animales una vez muy de cerca en el Desierto, pero no tuve la suerte de obtener uno para el Museo. En Atacama me ofrecieron cueros por el precio ínfimo de cuatro reales, pero eran muy malos. Cerca de Riofrio hallé un cráneo bastante bien conservado, pero sin la mandíbula inferior.

Otaria porcina Desm. (?)

Phoca lupina Molina Saggio p. 275. y no *porcina* como cita Gay. *) — *Otaria flavescens* Desmarest. Pöppig. — *O. molossina* Zool. Coq. t. 3. — *Otaria porcina* Gay l. c. p. 74. — Este animal, que los Chilenos llaman con impropiedad *lobo*, ha sido mucho mas frecuente en la costa en épocas anteriores de lo que es actualmente. En el camino de Paposo al Cobre uno de mis criados mató de un peñascazo a uno nuevecito que dormía en un escollo de la playa.

Delphinus.

He hallado un cráneo de *Delphin* o, como se dice en Chile, de *Tonina* en la playa de Mejillones, pero no me atrevo a clasificarlo.

Balaena.

He advertido en varios lugares de la narracion de mi viage, que los huesos de ballena son sumamente frecuentes en la costa del desierto, y que las costillas y mandíbulas de estos animales sirven a menudo a los Changos para postes de sus miserables chozas y para palos donde amarran las mulas etc., como los cornillos de elefante en las orillas del Nilo blanco.

A v e s.

Siento sobre manera el ser breve con respecto a los pájaros que recogí. No estando las pieles muy bien preparadas, y habiendo otro trabajo mas urgente que hacer, fueron puestos a un lado, y cuando las pedí para examinarlas una buena parte de ellas no se halló. Debo por consiguiente mencionar una que otro especie de memoria.

1. *Sarcorrhampus Condor*.

Vultur gryphus L. *Sarcorrhampus Condor* Gay Zool. I. p. 194. — El condor, que en Chile se llama con mas frecuencia *buitre*, no falta en el Desierto; en la hacienda de Paposo es muy dañino al ganado vacuno, como lo dejé notado arriba, y entre Trespuntas y Copiapó halla un alimento abundante en las mulas que se mueren en el camino.

2. *Polyborus montanus*.

Milvago montanus Gray. — *Aquila megaloptera* Meyen, *Phalcobaenus montanus* d'Orbigny, *Caracara montanus* Gay Zool. p. 210. El *Tiuque de la Cordillera*. Es la mas comun de las aves de rapiña en el Desierto y se halla no solo en las altas regiones, en la cordillera, sino aun cerca del mar, cosa que no se observa, segun creo, en las provincias centrales de Chile.

3. *Polyborus Chimango* Vieill.

Polyborus Chimango Vieill. — *Haliactus Chimango* Less. — *Aquila pezoporus* Meyen. — *Caracara Chimango* Gay Zool. I. p. 211. El *Tiuque*.

Lo ví en la Quebrada de la Encantada.

4. *Trochilus leucopterus* Gould.

Tr. leucopterus Gould Proceed. Zool. Soc. Lond. 1847. — Gay. l. c. p. 277. — El *Picaflo de la Cordillera*. Gay dice en el lugar citado, que habiendo llevado a Francia este

*) „Questa specie (la Ph. lupina) è communissima in tutte le coste del Chili,“ mientras dice de la *Phoca porcina* p. 279: „se diferencia (de la anterior) por su hocico mas largo que termina como el del cerdo terrestre“ etc. y „se ve raras veces en las playas de Chile.“ —

pajarito de las cordilleras de Copiapó lo vió el Señor Gould quien lo describió segun su ejemplar. Sin embargo esta especie, la mas hermosa de los Picafloros de Chile, no es muy rara en las altas cordilleras de la provincia de Santiago, y me admiró mucho el hallarla cerca de Hueso Parado en una elevacion apénas de 330 metros y no muy lejos del mar, y eso en medio del verano. Tenemos pues el tercer ejemplo de animales que se cuidan ni de la temperatura ni de la presion atmosférica, cuando hallan la aridez del desierto.

5. *Upucerthia dumetoria* Isid. Geoffr. y d'Orbig.

Véase tambien Gay. Zool. I. p. 285.

Traje esta especie, comun en Chile, de las orillas del rio de Atacama.

6. *Upucerthia atacamensis*. Véase lam. III.

La parte superior del cuerpo es de un color rojo moreno, que pasa poco a poco el color pardo en la cabeza; una raya blanca parte de las cejas y se estiende hácia atras, como en la *U. nigrofumosa*. Las plumas de los carrillos son de color gris uniforme, las debajo de los ojos gris con una línea blanca en el medio. La garganta es de un blanco puro, que pasa poco a poco al gris claro rojizo en el pecho. Sus plumas son de un solo color, sin las rayas atravesadas que nos muestra la *U. dumetoria*, y sin las líneas longitudinales que vemos en la *U. nigrofumosa*. Los lados del cuerpo son de color gris pardo claro. Las cubiertas grandes de las alas son de un blanco de nieve en su base y de un pardo negruzco en su punta. La primera y la segunda remigia son de color negruzco uniforme, la tercera tiene un lunar bermejo amarillento en su base que alcanza hasta la mitad del largo, pero no toca al borde, siendo dividido por el cañon negro de la pluma; la cuarto remigia tiene el mismo lunar pero blanco, la quinta y las siguientes tienen toda la base blanca. Las remigias del segundo orden tienen igualmente la base blanca, y son negruzcas por lo demas, pero su borde es bermejo. Las tres plumas exteriores de la cola tienen en su ápice un lunar ancho, blanco, los dos siguientes solo un borde bermejo y las interiores son de un color negruzco uniforme. Las cubiertas inferiores de la cola son de color pardo claro con la punta blanca. El pico bastante derecho y los pies son negros.

Dimensiones. Longitud desde la punta del pico hasta la extremidad de la cola 8 pulg. —

„	de la mandíbula superior	„ „	9½ lín.
„	de la abertura del pico	1 „	½ „
„	del tarso	1 „	3 „
„	del pulgar sin la uña	„ „	5½ „
„	del dedo interior y del exterior	„ „	6 „
„	del dedo mediano	„ „	10 „

U. dumetoria, vulgaris y nigrofumosa se distinguen luego por las plumas pintadas de la garganta, la primera ademas por su pico muy encorvado. Por este carácter se distingue tambien la *U. (Ochetorrhynchus) ruficauda* Meyen, que el Señor Desmurs en la Obra de Gay quiere reunir con la *U. (Eremobius) phoenicurus* Gould que tiene el pico derecho! La *U. antarctica* es de un color uniforme bruno fuliginoso a excepcion de la garganta manchada de flavo bermejo, y la *U. chilensis*, que nos falta todavia en el Museo, tiene entre otros caracteres la garganta blanca con puntos oscuros.

7. *Pteroptochus albicollis* v. Kittl.

Véase Gay. Zool. I. p. 303. El *Tapaculo*. — Lo he visto en la Encantada.

8. *Emberiza atriceps* d'Orb.

E. atriceps d'Orb. Voyage Amér. mér. d'Ois. p. 363. t. 47. f. 2.

La cazamos cerca de Puquios y la he visto en varios otros lugares elevados del centro del desierto.

9. *Carduelis atratus* d'Orb.

C. atratus d'Orb. l. c. p. 364. t. 48. f. 2.

Se halla en compañía del precedente.

10. *Chlorospiza erythrorrhyncha* Lesson.

Ch. erythrorrhyncha Less. Journ. de L'Inst. y Zool. de la Thetis. — Gay l. c. p. 858.

Esta especie, que se conoce en la provincia de Santiago donde vive en la cordillera bajo el nombre de *Karanegra*, parece haber escapado a las investigaciones del Señor Gay pues que dice que los naturalistas de la Thetis la trajeron de Coquimbo. ¿O sería a caso idéntica con la *Chl. fruticeti*? — La vi cerca de Miguel Diaz.

11. *Fringilla Diuca* Mol.

Fr. Diuca Molina Saggio etc. p. 249. — Gay p. 359. — La *Diuca* es bastante común en todo el litoral del Desierto hasta Miguel Diaz.

12. *Fringilla matutina* Licht.

Fr. matutina Licht. — Gay l. c. p. 360. El *Chincol* igualmente común en las mismas localidades.

13. *Grithagra brevirostris* Gould.

Véase Gay l. c. p. 363. El *Chirihue*. Lo hallé en la Encantada. No es raro en la provincia de Santiago y me admiro que haya escapado al Señor Gay, que dice dél que lo hallaron los naturalistas de la Bengle.

14. *Zenaida boliviana* Gray.

Z. boliviana Gray. *Columba bol.* d'Orbig. Voy. Ois. t. 75. *Zenaida bol.* Gay. Zool. I. p. 379. La *Tortolita cordillerana*.

La cazamos cerca de Miguel Diaz.

15. *Zenaida*.

Del Interior del Desierto, no se halla en Chile. Las pieles no aparecieron.

16. *Thinochorus Orbignyanus* J. Geoff.

Th. Orbignyanus J. Geoff. y Less. Cent. Zool. t. 48 y 49. — Gay Zool. I. p. 387. — Segun Gay se llama en Chile *Petaquito*, lo he oido siempre nombrar *cojon*. — Se cazó cerca de Agua de Varas.

17. *Leptoscelis Mitchellii* Desmurs.

L. Mitchellii Icon. Ornith. tab. 41. — Gay Zool. t. I. p. 404.

Se halló en el valle de Riofrio, y la tenemos tambien de la cordillera de Santiago; el Señor Gay no la halló en Chile, pues dice en el lugar citado: „se encuentra en Chile segun el Señor Fraser.“

18. *Haematopus palliatus* Cuv.

H. palliatus Cuv. — *H. brasiliensis* Lichtenst. — *H. palliatus* Gay. l. c. p. 406.

Se cazó cerca de Chañaral de las Animas.

19. *Strepsilas interpres* Illig.

Str. interpres Ill. — Gay l. c. p. 407.

Lo hallé cerca de Paposo.

20. *Strepsilas borealis* Latham.

Str. borealis Latham. — Gay l. c. p. 408.

Ocurrió junto con el antecedente.

21. *Ibis melanopsis* Gmel.

J. melanopsis Gm. — id. Gay. l. c. p. 417. — *La Banduria*. — Cazamos una cerca de Cachinal de la Costa.

22. *Totanus stagnatilis* Bechst.

T. stagnatilis Bechst. — id. Gay. t. IV. p. 422.

De Chañaral de las Animas.

23. *Totanus chilensis* Ph.

El pico es algo encorvado hácia arriba en la última mitad con la punta arqueada. La cabeza, pescuezo y pecho son de un color blanco ceniciento con rayitas longitudinales negruzcas; la papada, el vientre y las cubiertas inferiores de la coda son muy blancas; los costados son blancos y ondeados de rayas atravesadas negruzcas. Las remigias son negruzcas; las cubiertas menores negruzcas con borde blanco, angosto; las otras son morenas y tienen su borde exterior articulado de blanco y negro. Las plumas de la cola son de color ceniciento, blancas en los bordes y atravesadas por unas pocas fajas oscuras, que se vuelven muy negras en los bordes, mientras en el centro se distinguen poco del color general. El pico es negro, las patas amarillentas.

Dimensiones. Longitud total desde la punta del pico hasta la extremidad de la cola 14 pulg.

„ de la mandíbula superior	2	„	1 lin.
„ de la parte desnuda de la tibia	1	„	2 „
„ del tarso	2	„	7 „
„ del dedo interior	1	„	1 „
„ del dedo mediano	1	„	5 „
„ del dedo exterior	1	„	2 „
„ del pulgar	—	„	3 „

Se encuentra en el litoral del Desierto.

El *Totanus glottis* es algo mas chico, los bordes de sus cubiertas no son articulados de blanco y negro; las rectrices son enteramente blancas y muestran un número mayor de fajas atravesadas, que son mas pálidas que en nuestra especie. Las proporciones de las patas parecen tambien diferir algo. Sin embargo la especie chilena no es talvez otra cosa que una variedad.

24. *Gallinago Paraguaiae* Vieill.

G. Paraguaiae Vieill. — Gay. l. c. p. 426. — *Avecasina*, *Porrotera*. Vi este pájaro en los lugares pantanosos cerca de Tilopozo, pero no pude conseguir ejemplares.

25. *Phoenicopterus andinus* Ph. Véase lam. IV. V.

Ph. andinus Ph. Anales de la Universidad de Chile 1854. p. 337. traducido en U. S. Naval astron. Expedit. II. p. 198. — Archiv für Naturgesch. XXI. p. 10.

A primera vista se conoce que este flamenco, que lleva el nombre de *Parrihuana*, o contraído *Parrina*, es menor y de otro color que el flamenco comun de Chile. El pescuezo y el pecho tienen un color rojo que tira al carmin o algo parecido a la hez de vino; el color rojo de las cubiertas de las alas es mucho mas cargado, y toda la punta de las alas es negra, siendo no solo las remigias primarias y secundarias sino tambien las terciarias de este color. Los pies igualmente son de un color muy distinto, es decir de un amarillo pálido, y el pico tiene un matiz colorado entre la punta negra y la base amarilla. A eso añadiré que la cola es mas larga que la punta de las alas. Pero la *Parrina* ofrece diferencias mucho mas esenciales. El pico tiene una conformacion muy diversa, es mucho mas ancho, la mandíbula superior es mucho mas deprimida, y la inferior es mucho mas estrecha que la superior, mientras en el flamenco comun no ofrece tal desigualdad. En la *Parrina* las plumas llegan a cubrir el ángulo donde se reunen los dos ramos de la mandíbula inferior, y alcanzan aun mas adelante; en el *flamenco* al contrario no alcanzan hasta dicho ángulo y dejan una piel desnuda en la barba, de mas de media pulgada. Los pies se diferencian tambien esencialmente, careciendo del pulgar, que es muy manifiesto en el flamenco. Término medio de las dimensiones de tres individuos.

Longitud desde la base del pico hasta el ápice de la cola	35½ pulg.
„ del pico tomada segun la mandíbula superior	4¾ „
„ del hueso de la tibia	9½ „
„ del tarso	9 „
„ del dedo mediano	2½ „

Observaré que la longitud total varió entre 34 y 35¾ pulg. y la del hueso de la tibia entre 8¾ y 10¾ lo que es muy sorprendente.

Esta ave ya conocida del Garcilaso de la Vega se halla en todas las lagunas de la alta Cordillera de Bolivia hasta Copiapó. Véase lo que he dicho arriba.

26. *Spheniscus Humboldtii* Meyen.

Sph. Humboldtii Meyen Nov. Act. etc. XVI. tab. 21. — Gay l. c. vol. I. p. 467. — El *Pajaro-niño*, es bastante comun en la costa del Desierto.

27. *Noddi Inca* Lesson.

Sterna Inca Less. Voy. Coquille t. 47. *Noddi Inca* Gay l. c. vol. I. p. 486. Frecuente en la costa del Desierto.

28. *Rhynchops nigra* L.

Rh. nigra L. etc. — Gay Zool. vol. VIII. p. 474.

Bastante comun.

29. *Larus*.

No me atrevo a clasificar las Gaviotas que hallé no teniendo los cueros a la mano.

30. *Sula fusca* Vieill.

S. fusca Vieill. — Gay. l. c. vol. I. p. 488. — El *Piquero* es bastante comun en la costa.

31. *Pelecanus fuscus* Gm.

P. fuscus Gm. — Gay. l. c. vol. I. p. 494. El *Alcatraz*; era mucho mas abundante en años anteriores.

32. *Graculus Gaimardi* Gray.

Phalacrocorax Gaimardi Garn. Voy. de la Coq. t. 48. — *Graculus G.* Gay l. c. vol. I. p. 489. — El *Lili*. Lo matamos entre Coquimbo y Caldera.

33. *Phaeton aethereus* L.

El teniente primero de la Janequeo mató uno en la Bahía de Tartal, por consiguiente este pájaro se ha de agregar a la fauna chilena.

R e p t i l e s.

1. *Proctotretus marmoratus* Ph.

La cabeza es triangular, bastante achatada; el borde anterior de la oreja lo forman unas 5 escamas; el borde posterior muestra un ángulo saliente compuesto de una o dos escamas obtusas. De aquí nace un pliegue longitudinal que va hasta la espalda. Las escamas de la parte anterior de la cabeza son lisas, las de la parte posterior quilladas e imbricadas, pero las escamas de las sienes lo son todavía mas. Las del pescuezo son lanceoladas, con la punta libre y enderezada; las del dorso aovadas, pero muy puntiagudas y provistas de una quilla muy saliente. La misma forma muestran las escamas que cubren la parte superior de las patas. Las escamas de la cola son igualmente fuertemente aquilladas, pero su forma es mas la de un trapezoide. La parte ventral tiene desde la barba hasta el ano escamas redondeadas y lisas, y las escamas de la parte inferior de las patas son de la misma laya, pero la parte posterior de los muslos es granuda. — Dimensiones. Longitud total 7 pulgadas, de la cabeza $7\frac{1}{4}$ líneas, de la extremidad anterior $12\frac{1}{2}$ lín., de la posterior 19 lín., de la cola desde el ano hasta 4 pulgadas.

2. *Proctotretus nigromaculatus* Wieg. Véase lam. VI. fig. 1. con el nombre de *Pr. bisignatus* *Tropidurus nigromaculatus* Wieg. N. Act. Acad. Caes. t. XVII. p. 229. — *Proctotretus nigromaculatus* Dum. et Bibr. vol. IV. p. 281. — Gay vol. II. p. 34.

Longitud total 6 pulg. 9 líneas; de la cola 3 pulg. 3 lín. Las quillas de las escamas del dorso no alcanzan perfectamente hasta la punta.

3. *Proctotretus modestus* Ph.

La cabeza es corta, achatada, el hocico obtuso; las escamas de la cabeza son lisas, no imbricadas, las orejas grandes, sin tubérculo o dientes en sus bordes; el pescuezo muestra un pliegue longitudinal en cada lado y es cubierto de escamas en forma de espinas. Las escamas del dorso son bastante grandes, aovadas, muy puntiagudas, muy aquilladas. La parte posterior de los muslos es granulada. El macho tiene dos poros delante del ano. Su color es verdusco jaspeado por pequeñas manchitas negras. — Longit. total 6 pulg. 10 lín., de la cabeza $8\frac{1}{2}$ lín., de las patas anteriores $12\frac{1}{2}$, de las posteriores 1 pulg. 9 lín., de la cola 3 pulg. 9 lín.; distancia de la punta del hocico hasta el origen de las patas anteriores 1 pulg., entre las patas anteriores y posteriores 1 pulg. 5 lín.

Lo hallé en el Desierto, pero ocurre tambien en la Cordillera de la provincia de Santiago.

4. *Proctotretus melanopleurus* Ph.

La cabeza tiene la forma de una pirámide de cuatro lados y es bastante aguda; el borde superior de la órbita es muy hinchado; las escamas que cubren la cabeza son lisas, no im-

bricadas; el borde anterior de las orejas muestra uno hasta tres tubérculos; el pescuezo tiene un pliegue en cada lado, y es escamoso; las escamas del dorso son bastante grandes, muy aquilladas, aovado-lanceoladas, agudas. — El dorso es de un color ceniciento que tira al azul y bordado de blanco, una faja ancha negra corre del sobaco hasta la ingle, la parte inferior del cuerpo es blanquiza. — Longit. total 4 pulg. 6 lín., de la cabeza 5½ lín., de las patas anteriores 8 lín., de las posteriores 11 lín., de la cola 2 pulg. 8 lín., distancia de la punta del hocico hasta el origen de las patas anteriores 8 lín., entre las patas anteriores y posteriores 10 lín. •

5. *Proctotretus pallidus* Ph. lam. VI. fig. 3.

La cabeza tiene como en la especie anterior la forma de una pirámide de cuatro lados, y es bastante aguda; las escamas que la cubren son lisas y no imbricadas; el borde anterior de las orejas es aserrado. El pescuezo tiene en cada lado un pliegue longitudinal y es granuloso, las escamas del dorso son anchas, aovadas, agudas, con una quilla poco prominente. Su color es blanquizo jaspeado con pequeñas manchitas negruzcas. Longitud total 5 pulg. 4 lín.; de la cabeza 7 lín., de las patas anteriores 11 lín., de las posteriores 15 lín., de la cola tres pulgadas.

Esta especie es comun cerca de Paposo.

6. *Microlophus Lessoni* Dum. et Bibr.

M. Lessonii Dum. et Bibr. IV. p. 336. — Gay II. p. 46.

Muy comun en los peñascos de la playa en toda la costa del Desierto.

7. *Helocephalus* Ph. n. genus. Véase lam. VI. fig. 1.

La cabeza es triangular, corta, gruesa; las escamas que la cubren son convexas, muy elevadas en el vértice y el occiputfo en forma de verrugas o de pirámides. No se distingue bien la lámina occipital. Los respiraderos son algo laterales y de forma tubular. El tímpano no se muestra afuera, no hay ni pliegue transversal en la garganta, ni el menor vestigio de cresta en el cogote y cola; no hay tampoco saco colgado de la garganta. El tronco es corto, algo agachado y de ningun modo hecho en forma de techo, está cubierto de escamas pequeñas en forma de laminitas. La cola es bastante delgada y cubierta de escamas lisas verticiladas. No hay poros femorales, pero hay poros anales en el macho. Las patas son regulares. — Los dientes incisivos son cónicos, bastante obtusos, y pasan poco a poco a la forma de las muelas que son mas obtusas y tienen de cada lado una puntita. No veo dientes en el paladar. La lengua es gruesa, carnosa, ancha, adelgazada hácia la punta que es apenas escotada. Este género se distingue del *Hoplurus* por la cola lisa y la falta de quilla en las escamas, y de *Leiosaurus* por la falta del pliegue transversal de la garganta como de los dientes del paladar. — El nombre lo saqué de la forma de las escamas que cubren la cabeza.

Helocephalus nigriceps Ph.

El labio superior muestra dos hileras de escamas grandes, ocho en cada hilera; la escama impar es tres veces tan larga como ancha. La region de las sienes es cubierta de escamas numerosas en forma de verrugas, que disminuyen de tamaño hácia la oreja. Las escamas del oeciput tienen la forma de pequeñas pirámides bastante elevadas, dirigidas hácia atras. La region entre los respiraderos y los ojos tiene las escamas mas grandes, que son convexas y separadas por surcos hondos; cuento 4, 4, 2, 2. La escama de la barba es quin-

quangular formando la boca la base del pentágono, cada uno de los cuatro otros lados corresponde a una hilera de escamas. El labio inferior muestra seis escamas mayores de cada lado en la primera hilera, cuatro mas grandes en la segunda y otros tantos en la tercera, pues siguen escamas numerosas y pequeñas. Las escamas en el medio de la papada son transversales. La garganta es cubierta de escamitas pequeñas en forma de verrugas. Las escamas del dorso son planas, sin vestigio de quilla, hexágonas y forman líneas oblicuas que se juntan bajo un ángulo muy obtuso; las de la cola son cuadrangulares e igualmente sin vestigio de cola. Las escamas de la parte superior de las patas son parecidas a las del dorso, pero las situadas en la línea mediana de la cara inferior de los dedos tienen dos quillas longitudinales. Las escamas del vientre son casi cuadradas y forman hileras transversales en su parte posterior. Los patas son bastante cortas; los dedos algo gruesos; en las manos el tercero y el cuarto son iguales, pues viene el índice; el pulgar es el mas corto; en los pies el cuarto dedo es mucho mas largo que el tercero.

El color es muy distinguible. La cabeza y el pescuezo son muy negros; lo demas del cuerpo es de color ceniciento, los costados de color naranjado con fajas atravesadas negras, al número de cuatro entre las extremidades; la cola y las patas muestran igualmente fajas atravesadas negras pero menos distintas; la barriga es blanca con puntitas negras.

Longitud total 5 pulg. 7 lín., de la cabeza $9\frac{1}{2}$ lín., de las patas anteriores 1 pulg. 3 lín., de las posteriores 1 pulg. 11 líneas, de la cola 2 pulg. 8 lín.; distancia de la punta del hocico hasta el origen de las patas anteriores 13 lín., distancia entre las patas anteriores y posteriores 1 pulg. 6 lín.

Cazé dos ejemplares cerca de *Pajonal*, a cerca 3400 metros de elevacion sobre el nivel del mar.

8. *Aporomera ornata* Dum. et Bibr.

Ameiva oculata d'Orb. Voy. Reptil. p. 9. tab. V. f. 6—10. (llamada por error *A. caelestis* en la lámina). *Aporomera ornata*, Dum. et Bib. V. p. 71. — Gay II. p. 58.

En los arenales de Caldera.

Los ejemplares que recogí muestran algunas diferencias con la figura dada por Gay. La cabeza es mas achatada; entre la lámina supraocular y la orbital hay solo una hilera de escamitas y no dos o tres, y la papada es todavia mas diferente. A la lámina mental sigue, en la línea mediana, otra lámina impar mas ancha que larga, y en cada lado tres láminas grandes que forman un gran contraste con las pequeñas escamitas que siguen en la línea mediana. Ademas muestran mis ejemplares en la region de las orejas una especie de faja transversal formada de dos o tres hileras de escamas mas chicas que las demas, que no indica la figura de Gay. Sin embargo-creo que es la misma especie, y que las escamas de la cabeza varian, o que tal vez el pintor no se ha fijado en estos pormenores.

La longitud total es de 15 pulgadas; la cabeza mide encima 12 líneas de longitud, debajo hasta el primer pliegue de la garganta 11; su ancho es de $10\frac{1}{2}$ lín.; la longitud de las patas anteriores es de 19, de las posteriores de 31 líneas; la cola tiene diez pulgadas.

No he visto ninguna *serpiente* en el desierto, pero sí un pequeño batracio.

9. *Phrynisca*.

Casi en todas las aguas de la costa se halla un pequeño sapito enteramente negro.

Su cuerpo es verrugoso, los dedos de las manos y de los pies son separados, la membrana del tímpano oculta por el cutis. Las mandíbulas no tienen dientes, pero los hay en el paladar. La lengua es bastante grande, aovada, libre posteriormente, no escotada. La longitud del cuerpo es solo de $6\frac{2}{3}$ lín., la del femur $2\frac{1}{2}$, de la tibia igualmente $2\frac{1}{2}$, del pié $3\frac{1}{2}$ líneas. Los ejemplares se me han perdido ántes que pudiese concluir el dibujo y la descripción.

P e c e s.

No he podido recoger peces por falta de alcohol. Notaré solo que es frecuente en la costa una especie del genero *Xiphias*, *Peje Espada*, que los Changos llaman *Albacora*; he traído varias de sus espadas a Santiago. Será probablemente una especie distinta del *X. gladius*.

C r u s t á c e o s.

Los crustáceos mayores que recogí desecados, se me han perdido junto con una porcion de caracoles, de modo que puedo solo indicar un número muy corto de animales de esta clase, coma habitantes del desierto y de su litoral.

1. *Hippa chilensis* Ph.

Muy comun en todo el litoral de Chile. He indicado en otro lugar porque la creo distinta de la *H. emerita* de las costas del Brasil.

2. *Porcellana spinosa* Ph.

El cefalotórax es perfectamente liso, muy poco convexo en la direccion longitudinal y, mirado con el lente, adornado de surcos oblicuos en la region bronquial. La frente es tridentada, el diente mediano es mas largo y horizontal; los bordes de los tres dientes son finamente denticulados. El carpo es alargado, su borde anterior no dilatado, y armado de espinas agudas; el lado superior es granulado. La mano es delgada, angosta, a lo sumo una vez y media tan larga como el carpo. El femur de las patas que siguen, es muy ancho y fuertemente comprimido, su tarso es bastante largo y muestra cinco a siete espinas en su borde inferior. — El color es moreno de canela, a menudo con una raya blanca que parte de la extremidad de la frente y alcanza al centro del cefalotórax. Las patas son anuladas de color palido y obscuro, las manos casi bermejas y articuladas de manchas pálidas y oscuras en su borde posterior. Longitud del cefalotórax 3 lín. ancho $2\frac{3}{4}$ lín. Es probable que sean solo ejemplares nuevos, no adultos.

Vive bajo las piedras cerca de la *Isla blanca*.

3. *Porcellana spinifrons* Milne Edw.

P. spinifrons Milne Edw. hist. nat. Crust. II. p. 256. — Gay vol. III. p. 193.

La hallé junto con la antecedente.

4. *Callianassa uncinata* Milne Edw.

C. uncinata Milne Edw. hist. nat. Crust. II. p. 310. — Gay vol. III. p. 208.

En la *Isla blanca* etc.

5. *Pagurus pallescens* Ph.

Los pedúnculos oculares son perfectamente cilíndricos, bastante delgados, tan largos como el pedúnculo de las antenas interiores; las patas anteriores son de igual longitud, pequeñas, mas cortas que el segundo par de patas, peludas, angulares, y tienen su borde ante-

rior armado de espinitas negras; el segundo y el tercero par de patas son comprimidas, y armados igualmente en sus dos bordes de espinitas negras; la uña es tan larga como el tarso. La mano izquierda es un poco mas gruesa que la derecha; su carpo mide $\frac{5}{8}$ lín., la mano misma 1 lín. — El color amarillento uniforme sin manchas.

Esta especie es sin duda muy parecida al *Pag. villosus* Nicol. (en Gay vol. III. p. 188.), pero este tiene, si la figura de Gay Crust. I. fig. 5. es fiel, las patas anteriores muy desiguales, y carece de espinitas en los tarsos.

Hallé este pequeño crustáceo en un *Trochus tridens*.

Es singular que en la costa de Chile escasean tanto las especies e individuos de este género.

6. *Alpheus laevigatus* Nicol.

A. laevigatus Nicol. Gay III. p. 215.

Vive cerca de la *Isla blanca*.

7. *Amphithoë andina* Ph.

Las antenas superiores son tan largas como la cuarta parte del cuerpo; los tres artículos de su pedúnculo son de igual longitud, pero su grueso disminuye desde la base; su tallo sencillo, multiarticulado es tan largo como el pedúnculo. Las antenas inferiores son un poco mas largas que las superiores, igualando casi la tercera parte del cuerpo, por lo demas muy parecidas; el artículo basal de su pedúnculo es algo mas corto que el segundo artículo que es igual al tercero, y el tallo es un poco mas largo que su pedúnculo. Los ojos son pequeños y aovados. El primer par de patas es muy corto, apenas tan largo como el primer segmento del tórax, sus artículos son casi del mismo largo; el antepenúltimo y el último son triangulares, el tercero en forma de garra encorvado hácia el que le antecede, y tan largo como el borde anterior de este. El segundo par de patas es por lo menos dos veces tan largo, e igualmente hecho para agarrar, el artículo antepenúltimo es mucho mas ancho que largo y prolongado posteriormente en un lóbulo, el penúltimo es grande y triangular, la uña tan larga como su borde. El tercero y el cuarto par de patas son tan largos como el segundo y tienen sus artículos cilíndricos, el par quinto, sexto y séptimo son mucho mas largos y no ofrecen nada de particular, como tampoco los apéndices de la cola. — El color es gris.

Esta especie se diferencia algo de *Amphithoë* por tener las manos triangulares y no aovadas, y porque las antenas superiores son mas cortas que las inferiores, pero estas diferencias no me parecen suficientes para fundar en ellas un nuevo género.

La *Amphithoë andina* es muy comun en las aguas de las regiones elevadas del Desierto v. gr. en Cachinal de la Sierra, Agua de Profetas, Riofrio etc.

7. *Sphaeroma Gayi* Nicol.

Sph. Gayi Nicol. apud Gay Zool. III. p. 277.

Comun en toda la costa de Chile, aun en la del Desierto.

8. *Sphaeroma spinosa* Ph.

El cuerpo es liso. El séptimo segmento del tórax es prolongado posteriormente en una espina, en cuya base se ve de cada lado un diente corto; el último segmento del abdómen es mas corto que las lamelas laterales y casi triangular. Dichas lamelas laterales son iguales y truncadas. El color es gris. Longit $3\frac{1}{4}$ lín.

Se halla no solamente en la costa del Desierto sino igualmente en la de las provincias centrales de la república.

9. *Sphaeroma laevigata* Ph.

Todo el cuerpo es perfectamente liso, sin tubérculos, arrugas, quillas o espinas. El último segmento del abdómen es triangular, muy convexo, algo obtuso, perfectamente liso, no agudo y tuberculoso como en la *Sph. Gayi*. Las lamelas laterales son algo mas cortas que este segmento del abdómen. — El color es gris. — Longitud 2 líneas.

Encontré esta especie en la *Isla blanca*.

I n s e c t o s.

a) *Coleoptera*.

1. *Calosoma vagans* Eschh. — Gay Zool. IV. p. 122.

Hallado cerca del pueblo de Atacama.

2. *Cnemalobus cyaneus* Sol. apud Gay l. c. p. 195.

3. *Colymbetes nigriceps* Ericho. Gay l. c. p. 281.

4. *Colymbetes trilineatus* Gory. Gay l. c. p. 284.

5. *Tropisternus glaber* Herbst l. c. p. 297.

6. *Elmis chilensis* Philibert Germain.

Elmis chilensis Ph. Germ. Anales de la Univ. de Santiago 1854. p. 327. — E. oblongus parallelus, subniger vel piceus, vix pubescens capite punctato; thorace punctulato, elytris angustiore, postice transverse impresso, disco convexo, lateraliter transverse foveolato, limbo laterali arcuato, submarginato, lineis impressis antrorsum leviter convergentibus postice lituratis; elytris striatopunctatis, prope basin depressis, interstitiis convexiusculis, vix punctato plicatis; sutura latiore subelevata; antennis pedibusque fulvis. Long. 1½ lin.; latit. ⅔ lin.

El Señor Germain halló esta especie primero cerca de Quillota; no es rara en la cordillera de Santiago y en las Aguas del centro del Desierto.

7. *Dermestes lupinus* Eschh. l. c. p. 366.

8. *Hister bisignatus* Eschh. l. c. p. 377.

9. *Necrobius rufipes* Oliv. l. c. p. 413.

10. — *ruficollis* Oliv. l. c. p. 414.

11. *Arthrobrachus nigripennis* Sol. l. c. p. 416.

12. — *limbatus* Sol. l. c. p. 418.

13. — *rufipennis* Sol. l. c. p. 417.

14. *Acmæodera rubronotata* Lap. et Gory l. c. p. 481.

15. *Zemina bivittata* Lap. et Gory l. c. p. 483.

16. *Latipalpis speciosa* Ph. Germ.

L. speciosa Ph. Germ. An. Univ. Sant. 1855. p. 392. — *L. metallica* L. Fermaire Ann. Soc. Entom. 1856. — L. viridi-cuprea; capite rugato, in medio piloso, depresso, et postice carina brevi, obtusa, longitrorsa notato; thorace transverso, antice emarginato basi bisinuato, angulis posticis acutis, leviter productis, lateribus vix arcuato et crenato, tergo inaequali rugato, fossulis magnis, tribus longitudinalibus impressis, intermedia longiore, postice la-

tiore, alteris duabus ad latera positis brevibus, suboblongis, obliquis; scutello nigro; elytris glabris, parallelis, apice paullulum dehiscentibus, et utroque bidentato, dente interno majore; sutura paullo elevata; costis quatuor, extrema antice subnulla, omnibus purpureis et laevigatis, impressionibus numerosis viridibus et punctulatis interruptis; interstitiis costarum punctis majoribus biseriatis notatis; lateribus rugatis et sinuatis; abdomine pectore pedibusque valde et profunde punctatis: antennarum articulo primo viridi, reliquis nigris. Long. 6. 7 lin., latit. $2\frac{1}{2}$ lin.

Muy comun cerca de Atacama en el *Atriplex atacamensis*.

17. *Plectroscelis pilipes* Guérin. Gay vol. V. p. 143.

18. — *brevis* Sol. l. c. p. 146.

19. *Psammecticus pilipes* Guér. l. c. p. 167.

20. *Goniogeneius vulgaris* Guér. l. c. p. 172.

21. — *brevipes* Waterh. l. c. p. 173.

22. *Diastolius bicarinatus* Sol. l. c. p. 181.

Cerca de Paposo.

23. *Scotobius atacamensis* Ph. Germ.

Sc. atacamensis Ph. Germ. An. Univ. Santiagu. 1855. p. 399. — Sc. oblongus, depressus, obscure piceus aut subniger; capite punctato, varioloso, inter antenas transverse sulcato, prothorace parum transverso, angulis posticis valde obtusis, antice angustiore, lateribus regulariter arcuato, margine laterali leviter reflexo, tergo punctato; elytris punctato-striatis, interstitiis planatis, laevibus aut tenuissime punctulatis; antennis pedibusque obscure rufis. Long. $9\frac{3}{4}$, latit. $4\frac{1}{6}$ lin.

Vive en el pueblo de Atacama.

24. *Opatrum? brevicolle* Ph. Germ.

O. parallelo-oblongum, fuscum, opacum; capite dense punctato, punctis posticis majoribus, plicis duabus longitudinalibus validis ornato; antennis 11 articulatis, articulo penultimo cupuliformi, reliquis latiore; thorace brevi, transverso, in tergo densissime et tenuiter punctato-rugato; scutello nigro, minuto, laevissimo; elytris tenuiter punctulatis, vage costulatis et transversim vix distincte rugatis, corpore subtus punctato, subnitido; tibiis pilis rigidis tectis. Long. $4\frac{1}{2}$ lin., latit. ultra 2 lin.

25. *Praocis sublaevigata* Ph. Germ.

Pr. sublaevigata Ph. Germ. An. Univ. Santiago 1855. p. 401. — Pr. nigra, nitida, oblongo-ovata, supra glaberrima, lateribus ciliata; capite dense punctato; prothorace postice vix parallelo, antice angustato, apice late emarginato, angulis subrectis, basi distincte trilobato angulis acutis et productis; margine laterali dilatato et leviter reflexo, disco sublaevigato, parum convexo, punctis subseriatis aut sparsis, laxissime impressis, aliquando fere laevibus; tergo in medio planato; utroque elytro costis quinque notato, secunda et quarta minoribus, antice nullis, alteris elevatis, externa late truncata et rugata; abdomine tenuiter granulato aut rugis longitudinalibus et punctis raris impresso; segmento ultimo punctato; dente apicis tibiaram subnullo. Longit. 5 lin., latit. 3— $3\frac{1}{4}$ lin.

26. *Physogaster tomentosus* Sol. l. c. p. 206.

27. *Nycterinus thoracicus* Eschl. l. c. p. 214.

28. *Nycterinus elongatus* Sol. l. c. p. 215.
29. *Gyriosomus marmoratus* Waterh. l. c. p. 220.
30. — *Whitei* Waterh. l. c. p. 224.
31. — *semipunctatus* Sol. l. c. p. 223.
32. — *Luczottii* Guér. l. c. p. 221.

Encontrado cerca de Coquimbo y de Cachinal de la Costa.

33. — *parvus* Sol. l. c. p. 222.
34. *Phaleria Gayi* Lap. l. c. p. 244.
35. *Nacerdes lineata* Sol. l. c. p. 258.
36. — *cyanipennis* Sol. l. c. p. 258.
37. *Mordella luctuosa* Sol. l. c. p. 269.
38. *Meloë sanguinolenta* Sol. l. c. p. 283.

Comun en los Arenales de Caldera.

39. *Listroderes griseus* Guér. l. c. p. 337.
40. *Bostrichus robustus* Blanch. l. c. p. 433.
41. *Phaedon Buqueti* Blanch. l. c. p. 548.
42. *Coccinella opposita* Guér. l. c. p. 561.

En los Potamogetones de las aguas de Tilopozo.

b) *Orthoptera.*

1. *Acridium maculipenne* Gay.

A. maculipenne Gay Zool. vol. VI. p. 72.

2. *Acridium cristagalli* Frid. Philippi.

A. lacte viride, subtus olivaceum; capite quadricarinato, vertice flavo, vitta lata verticali et utrinque vittis tribus pone oculos nigris; oculis magnis, ovalibus, valde prominentibus; prothorace transversim profunde bisulcato, medio carinato, utrinque vittis tribus nigris et vitta flava inter vittas nigras superiorem lateralem et dorsalem ornato; carina sulcis istis bis interrupta, valde elevata, lamelliformi, nigra; abdomine supra nigro; marginibus anticis et posticis segmentorum flavis; antennis piceis; tibiis tarsisque rufis; femoribus corpore concoloribus, anticis supra in parte basilari macula nigra ornatis, posticis sexcarinatis, supra flavescens, maculisque tribus nigris pictis; tibiis posticis subtus puncto lineaque angusta longitudinali nigris; spinis earum albis, apice nigris; elytris viridibus, unicoloribus; alarum viridi-hyalinarum venis nigricantibus. Longit. corporis 10 lin.

3. *Oedipoda atacamensis* Ph.

Oe. pallide cinereo-rufescens; capite concolore, immaculato; antennis concoloribus, immaculatis; prothoracis parte antica transversim rugosa, haud cristata; elytris pallidissime rufescentibus, albo et cinereo maculatis; alarum hyalinarum venis in parte antica alarum nigris; femoribus posticis extus albo cinereis, intus flavis; tibiis pedibusque posticis flavis. Longit. corporis 12 lin., elytrorum 13, femorum posticorum 7, tibiarum 6 lin.

Differt ab *Oe. ochraceipenni* capite haud fusco bilineato, thorace antice haud cristato, alis hyalinis, femoribus posticis haud lineatis etc., ab *Oe. cinerascens* capite haud bilineato, antennis haud annulatis, alis hyalinis haud fasciatis. — Pedes anteriores rufescentes, unicolores.

Observ. La lámina 2 de los Ortópteros citada por Gay bajo la *Oe. ochraceipennis* etc. no se ha publicado nunca. Véase vol. VIII. p. 478.

c) *Hemiptera*.

1. *Conorrhinus sextuberculatus* Spin.

Reduvius infestans Meyen 1834. Reise p. 412. — *Conorrhinus sextuberculatus* Spinola apud Gay Zool. vol. VII. p. 218. la *Vinchuca*.

Sumamente comun en las casas de Atacama.

2. *Conorrhinus octotuberculatus* Frid. Philippi.

C. niger; capite valde verrucoso; prothorace trapeziformi, marginibus lateralibus, basi-que subrectis, angulis anticis sat prominentibus, superius leviter verrucoso, utrinque quadrituberculato; antennarum articulo ultimo albo et piloso; femoribus prope apicem macula magna flava parum conspicua ornatis; abdominis dorso grosse verrucoso. Nympha. Longit. $5\frac{1}{2}$ lin. latit. $2\frac{1}{2}$ lin.

Se halló junto con la antecedente de la cual se distingue facilmente por su cabeza muy verrugosa y los ocho tubérculos (en vez de seis) del protórax (Fr. Ph.)

3. *Conorrhinus Paulseni* Frid. Philippi.

C. fusco-ferrugineus; capite sat verrucoso, lineis duabus verrucarum majorum in fronte, genis lineaque frontali testaceis; prothoracis marginibus lateralibus arcuatis et in medio tuberculo testaceo munitis, angulis anticis prominentibus, basi subrecta; dorso medio longitrorsum sulcato utrinque tuberculis quatuor confluentibus sculpto; abdominis dorso testaceo et nigro picto, margine segmentorum ultimorum postico miniaceo; antennis nigris, glabris, articuli ultimi apice piloso, articulationibus albis; pedibus pallide testaceis; femoribus tibiisque fusco bicin-gulatis. Nympha. Longit. $5\frac{1}{2}$ lin., latit. $2\frac{1}{2}$ lin.

Ocorre con las antecedentes de las cuales se distingue a primera vista por su color pálido, la forma del tórax etc. (Fr. Ph.)

4. *Conorrhinus gracilipes* Fr. Philippi.

C. undique granulosus, niger; prothoracis dorso in parte antica transversim gibboso, carinisque duabus longitudinalibus irregularibus munita, lateribus flexuosis, angulis anticis dentiformibus, prominentibus, posticis rotundatis; scutello plano, triangulati, impressione semilunari prope apicem notato; antennarum articulo secundo piloso, tertio quartoque.; pedibus elongatis, laevibus, tarsis et extremitate tibiaram ferrugineo-pilosis; abdominis margine miniaceo-maculato, maculis in sutura segmentorum dispositis. Long. $9\frac{3}{4}$ lin., latit. 4 lin., longit. pedum posteriorum $9\frac{1}{3}$ lin. Nympha. (Fr. Ph.)

Hallado cerca *Pan de Azúcar*.

5. *Cicada eremophila* Ph.

C. nigra, immaculata, utrinque albo-villosa; alarum hyalinarum nervis nigris, antice rubro marginatis, nonnullis rubris; capite latitudine prothoracem aequante; lobo medio marginis frontalis vix prominente, plano; sulco profundo longitudinali eum exarante; sulcis tribus profundis utrinque in prothoruce; femoribus anticis bispinosis. Long. corporis 11 lin., latit. 5 lin., longit. elytrorum $12\frac{1}{2}$ lin.

Differt a *C. rubrolineata* Spinola apud Gay. Zool. VII. p. 239. sulcis frontalibus et prothoracis, lobo frontali haud prominente.

M o l u s c o s.

1. *Psammosolen Dombeyi* (Solen) Lamk. nr. 12.

Solecurtus D. d'Orb. Voy. p. 524. — *Psammosolen* Hupé Gay Zool. VIII. p. 366. t. 7. f. 5. el animal. —

Esta especie no se halla solo cerca de Valparaiso, como dice el Señor Hupé, sino en toda la costa del Pacifico desde Chiloë hasta Callao. La figura del animal prueba que pertenece al género *Psammosolen* de Risso.

2. *Kellia bullata* Ph.

K. bullata Ph. Arch. für Naturgesch. 1845. I. p. 51.

Se halla desde Cobija hasta el Estrecho de Magallanes, y ha sido olvidada en la enumeracion de los moluscos chilenos dada en la obra de Gay.

3. *Kellia miliaris* Ph.

K. miliaris Ph. Archiv f. Naturg. I. c.

Ocorre en la misma extension que la anterior, y ha sido igualmente omitida en la obra de Gay.

4. *Magdala cuneata* (Anatina) Gray.

Anatina cuneata Gray. Spicil. Zool. nr. 1. — *Lyonsia picta* Sow. 1834. Proceed. Zool. Soc. p. 88. — *Lyonsia cuneata* d'Orb. Voy. Am. p. 518. — *Osteodesma cuneata* Hupé in Gay Zool. VIII. p. 371. t. 8. f. 8. — *Entodesma* Ph. Arch. f. Naturg. I. p. 52. no es otra cosa que un individuo anómalo.

Esta especie se halla desde Arica, donde la recogió d'Orbigny hasta Chiloë. — El Señor Hupé pretende que es la *Anatina cuneata* de Lamarck, pero Lamarck no describió ninguna especie bajo este nombre, y no conoció a esta.

5. *Psammobia solida* Ph.

Ps. solida Ph. Abbild. u. Beschr. Psammobia tab. 1. fig. 2. — id. Hupé l. c. p. 364. — *Ps. crassa* Hupé ibid. p. 354. t. 7. f. 4. — *Ariopagia solida* d'Orb. Voy. p. 539.

Se halla desde Mejillones hasta el Archipiélago de Chonos.

6. *Mactra* sp.

Comun cerca de Caldera. Habiéndoseme perdido los ejemplares no puedo clasificarla, pero pertenece a la seccion *Mulinia* Gray.

7. *Amphidesma solida* Gray.

A. solida Gray Spicil. Zool. p. 6. t. 6. — d'Orbigny Voy. p. 532. — Hupé en la Zool. de Gay. p. 359. y lam. 7. f. 1. bajo el nombre de *A. orbicularis*.

La encontré en abundancia en Mejillones, y alcanza hasta el Archipiélago de Chonos: en el norte se halla hasta el Callao. Hupé no indica donde se halla.

8. *Diplodonta inconspicua* Ph.

D. inconspicua Ph. Arch. für Naturg. 1845. I. p. 53. — id. Hupé en Gay. l. c. p. 357. quien cita mal Arch. 1842. tab. 47.

Ocorre en la bahía de Mejillones y en la costa de Chiloë.

9. *Venus Dombeyi* Lamk.

V. Dombeyi Lamk. nr. 21. — Philippi Abbild. Venus tab. II. f. I. bene. — Hupé en la

obra de Gay. l. c. p. 332. t. 6. f. 4. la concha bene. — *Venus thaca* d'Orb. Voy. p. 557. t. 28. f. 1. animal. — *Chama Thaca* Mol. Sagg. et. p. 203. (muy mal descrita).

Esta Venus es sumamente comun en toda la costa del Pacífico desde Arica hasta el Archipiélago de Chonos. Si d'Orbigny dice l. c. que mi *Venus ignobilis* Abbild. tab. III. f. 4. es la misma especie mas jóven, se equivoca. No he visto esta *V. ignobilis* desde que estoy en Chile.

10. *Venus rufa* Lamk.

V. rufa Lamk. nr. 30. — *V. opaca* Sow. Proceed. Zool. Soc. 1835. p. 42. — id. d'Orbigny Voy. p. 560. t. LXXXII. f. 12 animal. — *V. lithoidea* Jonas Phil. Abbild. Venus t. IV. f. 1. bene. *V. rufa* Hupé, en la obra de Gay. l. c. p. 335.

Se halla desde Arica, en el Perú (d'Orbigny), hasta Lota, 37°10' lat. sur., y es muy comun en Caldera y Paposo. — Dejo a esta especie el nombre de *V. rufa* siguiendo la autoridad del Señor Hupé, porque debemos suponer, que pudo cotejar ejemplares originales de esta; la descripción de Lamarek no basta para conocer la especie, la cual ciertamente no es „transversim sulcata“, sino solamente estriada, y debe haber sido una casualidad, que el individuo descrito por Lamarek era „intus punctis asperata.“

11. *Cardium pygmaeum* Ph. Véase lam. VII. fig. 3.

C. testa oblonga, valde inaequilatera, margine dorsali postico ventrali fere paralelo, antico declivi; costis circa 12, rotundatis, antiquatis; lunula excavata, haud circumscripta; dentibus cardinalibus duobus in valva sinistra, unico in dextra, dentibus lateralibus remotis, in utraque valva simplicibus. Long. 2¼ lin., alt. 1½ lin., crass. 1¼ lin.

Hallé un solo ejemplar en *Isla blanca*. La concha es muy sólida por su pequeño tamaño, y los dientes de la charnela son muy fuertes. La forma exterior es mas bien la de una *Cardita*, y no de un *Cardium*, y talvez esta especie podria formar un género particular, pues aun su charnela no es exactamente como en los *Cardios* ni como en las *Carditas*. — Su color es blanquizo, moreno en la parte posterior, a veces hay una faja transversal morena; el interior es moreno en la mitad posterior.

12. *Cardita semen* Reeve.

C. semen Reeve Conch. icon. t. 9. f. 43. — A la descripción muy corta que dió Reeve, se puede añadir lo siguiente. El número de las costillas es 15, y son chatas, casi el doble tan anchas como los intervalos que las separan, y apenas nudosas: el diente lateral de la charnela llega hasta la impresion muscular.

La encontré en *Isla blanca*.

13. *Arca pusilla* Sow.

Byssoarca pusilla Sow. 1833. Zool. Proceed. p. 18. — *Arca p.* Reeve Conch. icon. t. 16. sp. 112. — d'Orbigny Voy. p. 633.

Esta pequeña Arca, sumamente parecida a la *A. lactea* de los mares de Europa, es muy comun en *Isla blanca*, pero se halla tambien en la costa de Chile, y tenemos en el Museo un ejemplar que proviene del Algarrobo.

14. *Leda cuneata* (Nucula) Sow.

Nucula cuneata Sow. Zool. Proceed. 1832. p. 198. — Id. Conchol. Illustr. f. 15. — *Leda cuneata* d'Orb. Voy. p. 546. — Id. Hupé en la obra de Gay. l. c. p. 307.

Encontré unos pocos ejemplares cerca de Paposo.

15. *Chama pellucida* Brod.

Ch. pellucida Brod. 1834. Zool. Proceed. p. 149. — d'Orbigny Voy. p. 670.

Esta especie no es rara en *Isla blanca*, en poca hondura, pero todos los ejemplares que pude recoger eran enteramente blancas, sin vestigio de rojo. La especie tigrada ha sido hallada en Cobija y Callao.

16. *Mytilus chorus* Molina.

M. chorus Mol. Saggio etc. p. 202. — *M. albus* ejusd. l. c. p. 348. (mal descrito). — *M. unguatus* Humb. y Valenc. Observ. de Zool. etc. II. p. 223. t. 49. fig. 1. de Concepcion. — *M. chorus* d'Orb. Voy. p. 647. — id. Hupé l. c. p. 309.

Comun en la bahía de Mejillones; el punto mas austral donde se halla esta especie son talvez las Islas de *Chonos*.

17. *Mytilus d'Orbignyanus* Hupé.

M. d'Orbignyanus Hupé l. c. p. 311. tab. 5. f. 5. — *M. ater* Molina Saggio etc. p. 203. et p. 348. ubi male testa postice squamosa dicitur. — *M. americanus* d'Orb. Voy. 648.

Esta especie se distingue, como muy bien lo dice el Señor Hupé, del *M. magellanicus* por las costillas mas finas y mucho mas numerosas, que desapareces casi en ciertos individuos. La epidermis a veces es morada obscura casi negra, a veces amarilla, — lo mismo se observa en el *M. vulgaris* que tiene tambien su variedad amarilla, el *M. luteus* Poli. — el interior es a veces azul, a veces colorado, y la forma es tan variable como en las demas especies y no sirve para la diagnosis. Por eso no vacilo en reunir a esta especie el *M. americanus* de d'Orb., cuyo nombre si bien tiene la prioridad no es admisible.

D'Orbigny encontró esta especie al Callao, yo la hallé en la caleta de Mejillones, y es comun en Talcahuano y Corral, donde se llama *Chalgua*. (*Chalgua* o *Challhua* es palabra del idioma quichua y quiere decir pez.)

18. *Mytilus ovalis* Lamk.

M. ovalis Lamk. nr. 8. — *Modiola purpurata* ejusd. nr. 13. — *Mytilus ovalis* d'Orb. Voy. p. 648. — id. Hupé l. c. p. 312.

Hupé tiene mucha razon en reunir las dos especies de Lamarek. — Es sumamente comun en toda la costa de Chile y del Perú, y cubre en masas apretadas los escollos que la baja mar deja desnudos, como el *M. minimus* Poli en el Mediterráneo.

19. *Mytilus dactyloides* Hupé.

M. dactyloides Hupé en la obra de Gay l. c. p. 310. t. 5. f. 6.

Buena especie bastante comun en toda la costa de Chile desde *Isla blanca* hasta Corral.

20. *Mytilus granulatus* Hanley.

M. granulatus Hanley Proceed. Zool. Soc. 1845. p. 17. — d'Orb. Voy. p. 648. Hupé l. c. p. 312. t. 5. fig. 7.

Se halla igualmente en toda la costa.

21. *Pecten purpuratus* Lamk.

P. purpuratus Lamk. nr. 11. — d'Orbigny Voy. p. 663. — Hupé l. c. p. 289.

Esta especie habita la costa desde Callao hasta Coquimbo y talvez mas al sur y se vende

en Coquimbo en la plaza bajo el nombre de *Ostion*. Sin embargo no he podido proporcionarme un ejemplar bueno desde que estoy en Chile.

22. *Discina lamellosa* (Orbicula) Brod.

Orbicula lamellosa Brod. Trans. Zool. Soc. I. t. 28. f. 2—5. — d'Orbigny Voy. p. 677. — Hupé en Gay p. 398.

Se halla igualmente en toda la costa del Perú y de Chile hasta Chiloë.

Observ. ¡Cuántas veces es preciso repetir, que el género *Orbicula* de Cuvier no es otra cosa que *Crania*, y que la especie que nos ocupa es una *Discina*! Cuvier mismo dice (Règne animal édit. 2. vol. III. p. 173.) de la *Orbicula*: „la valve inférieure est plate et fixée aux rochers. Les *Discines* de Lamarck sont des *Orbicules* dont la valve inférieure est creusée d'une fente.“

23. *Doris* sp.

24. *Doris* sp.

He hallado dos especies de *Doris* en la *Isla blanca*, pero llegaron en un estado tan malo a Santiago, que no me atrevo a clasificarlas y describirlas.

25. *Chiton tuberculiferus* Sow. 1825. Catal. Tankerv. Coll. — *Ch. spiniferus* Frembl. 1828. Zool. Journ. 3. p. 196. — *Ch. aculeatus* L. (male) Hupé en Gay. l. c. p. 272.

Comun en la costa desde Valparaiso hasta Arica. Se equivoca mucho el Señor Hupé cuando pretende que esta especie sea el *Ch. aculeatus* de *Linneo*; este es una especie de Asia, y no tiene nada que ver con la Chilena.

26. *Chiton Coquimbensis* Frembl.

Ch. Coquimbensis Frembl. 1828. Zool. Journ. III. p. 197. — d'Orb. Voy. p. 481. — Hupé l. c. p. 271.

No menos comun que el anterior, y en las mismas localidades.

27. *Ch. Cumingii* Frembl.

Ch. Cumingii Frembl. 1818. Zool. Journ. III. p. 198. — d'Orb. Voy. p. 485. — Hupé l. c. p. 264.

Se halla desde Arica hasta Chiloë.

28. *Chiton granosus* Frembl.

Ch. granosus Frembl. l. c. p. 200. — d'Orb. Voy. p. 483. — Hupé en Gay l. c. p. 265.

Como los antecedentes.

29. *Chiton granulatus* Frembl.

Ch. granulatus Frembl. l. c. p. 201. — Hupé l. c. p. 272.

Lo encontré cerca de *Isla blanca*.

30. *Chiton argyrostictus* Ph.

Ch. argyrostictus Ph. Arch. für Naturg. 1848. p. 59.

Hallé un individuo del largo de seis líneas en *Isla blanca*. — Puede ser muy bien que el *Ch. argyrostictus* no es otra cosa que el estado juvenil de otra especie, pero ¿de cual?

31. *Chiton peruvianus* Lamk.

Ch. peruvianus Lamk. nr. 3. — d'Orb. Voy. p. 483. — Hupé l. c. p. 273.

Se halla no solamente en la costa del Perú, sino tambien en la de Chile hasta Chiloë.

32. *Patella viridula* Lamk.

P. viridula Lamk. nr. 39. — Delessert Recueil t. 28. f. 2. juven. — *P. Pretrei* d'Orbigny Voy. p. 481. corregida en *P. viridula* p. 707, *P. Pretrei* ibid. lam. LXXVIII. f. 15. 16. 17.

Frecuente en la costa de Paposo, Isla blanca etc.

Lamarck ignoraba la patria de esta especie; Chenu, el cual como se sabe merece ninguna confianza en las indicaciones de la patria, pretende en la obra de Delessert, que nuestra especie viene de la *China!* — Es una de las *Patellas* mas bonitas. Adulta tiene 30 lín. de largo, 26 de ancho, 13 de alto. El ápice se halla a las dos quintas partes de la longitud. La superficie es estriada de radios finos y apretados, las estrías del acrecimiento son groseras e irregulares. Costillas numerosas achatadas se distinguen principalmente por su color. Este es en muchísimos casos como lo describe Lamarck, es decir manchas de color verde oscuro son dispuestas de modo que forman fajas concéntricas verdes, interrumpidas por dichas costillas, y ademas muestra numerosas rayitas y puntos verdes. El borde suele ser en el ancho de media pulgada de un blanco puro. A veces las manchas comunmente oscuras son muy pálidas, otras veces solo el centro muestra algunas manchitas verdes, y todo lo demas es blanco. Al interior todos mis ejemplares son enteramente blancas, ninguno manchado de verde como en la figura de Delessert.

33. *Patella variabilis* (Lottia) Sow.

Lottia variabilis Sow. 1839. Zool. of Beech. Voy. p. 147. t. 39. f. 3. 4. — *Patella araucana* d'Orb. Voy. p. 482. t. 65. f. 4—6. copiado por Hupé en Gay l. c. p. 259. — *P. Cecilleana* d'Orb. l. c. p. 482. t. 61. f. 3—6. var. — *Lottia costata* Sow. l. c. p. 147. t. 39. fig. 2. var.

Especie muy comun en toda la costa de Perú y de Chile, y muy polímorfa. El Señor Hupé dice: „Esta especie es sumamente notable por... la posicion de su vértice *muy cerca del borde*,“ y en la figura de d'Orbigny que cita el vértice es perfectamente *central!!* D'Orbigny dice que la especie es *siempre* roida, y por consiguiente los *nudos regulares* de las costillas que muestra su figura son una invencion del pintor, nada mas. Poseo un ejemplar del sur de Chile que parece haber sido el original de la figura de la *Patella Cecilleana*. Hay tambien ejemplares que son tan elevados como la fig. 2. de la *P. parasitica*. El nombre de Sowerby no podia ser mejor escogido.

34. *Patella leucophaea* (Acmaea) Ph.

Acmaea leucophaea Ph. 1846. Zeitsch. für Malac. p. 22. — Abbild. Acmaea t. II. f. 10. *Patella parasitica* d'Orb. Voy. p. 481. t. 81. f. 1. 2. 3. — id. Hupé en la obra de Gay l. c. p. 259, el cual sin embargo cita de d'Orbigny la tab. 78. f. 15. 17, la que representa la *P. Pretrei* o *viridula*.

Comun en la costa de Chile, principalmente en las Fisurellas, donde produce, sin duda por una action química, hoyos muy hondos. La descripcion del animal dada por d'Orbigny prueba que es una *Patella* y no una *Acmaea*, como yo habia creido.

35. *Patella punctatissima* (Acmaea) Ph.

Acmaea punctatissima Ph. 1846. Zeitschr. f. Malac. p. 23. — Abbild. Acmaea t. II. f. 11.

Como la concha es muy parecida a la anterior, creo ahora que pertenece igualmente al género *Patella*.

26. *Acmaea scutum* Eschh.

A. scutum Eschh. 1833. Zool. Atl. p. 19. t. 23. — *Lottia punctata* Gray 1835. — *Acmaea scutum* d'Orb. Voy. p. 479. t. 64. f. 8—10. — Hupé l. c. p. 253.

Comun desde el Perú hasta las Islas de Chonos.

37. *Acmaea scurra* (Patella) Lesson.

Patella scurra Lesson Voy. de la Coq. p. 421. — *Acmaea mitra* Esch. Zool. Atl. t. XXIII. fig. 4. — *A. mammillata* ejusd. p. 18. individuo incrustado de una Nullipora, he visto el ejemplar original. — *Lottia pallida* Sow. 1839. Zool. Beech. Voy. p. 147. — *Acmaea scurra* d'Orb. Voy. p. 478. t. 64. f. 11. 12. — id. Hupé en Gay l. c. p. 252. t. 4. f. 11. — *A. cymbula* Hupé l. c. p. 252. t. 4. f. 12, una forma un poco menos elevada.

Comun en toda la costa desde Lima hasta las islas de Chonos.

38. *Fissurella maxima* Young.

F. maxima Young. Zool. Proceed. 1834. p. 123. — d'Orb. Voy. p. 475. — Hupé. p. 239. Su límite norte es, segun d'Orbigny, Oslai; su límite sur, segun Hupé, Valparaiso; cerca de Paposo es comun.

39. *Fissurella Bridgesii* Reeve.

F. Bridgesii Reeve Conch. iconica f. 16. (no puedo cotejar esta figura). — Hupé l. c. p. 238.

La descripcion de Hupé en la obra de Gay va bien con mis ejemplares, pero no las dimensiones: longit. 2 pulg. 7 lín.; ancho 1 pulg. 10 lín., que indica, pues los míos miden 4 pulgadas de largo, 2 pulg. 8 lín. de ancho, 10 lín. de altura, y tienen un agujero del largo de 5½ líneas.

Segun Hupé esta especie se halla cerca de Valparaiso; yo la encontré al Paposo.

40. *Fissurella biradiata* Frembl.

F. biradiata Frembl. 1834. Zool. Proceed. p. 124. — d'Orb. Voy. p. 477. — Hupé l. c. p. 242.

Esta especie no es rara al Paposo etc., d'Orbigny indica tambien Valparaiso.

41. *Fissurella latemarginata* Sow.

F. latemarginata Sow. Proceed. Zool. Soc. 1834. p. 126. — Hupé l. c. p. 242.

La hallé junto con la precedente. — D'Orbigny cita la *F. latemarginata* con un? como sinónima de la *F. costata* Less., pero como la *latemarginata* no tiene ni „costas radiantes numerosas“ ni „foramen minimum“ mientras por otra parte la *F. costata* no muestra nunca un „limbus latus niger“, creo que es un lapsus calami, y que ha querido citarla como sinónima de la *F. biradiata*; en este caso talvez tendria razon.

42. *Fissurella pulchra* Sow.

F. pulchra Sow. 1834. Zool. Proceed. p. 124. — Hupé l. c. p. 244.

Bastante comun cerca de Paposo. Conozco tambien esta especie de Chiloë.

43. *Fissurella crassa* Lamk.

F. crassa Lamk. nr. 3. — Delessert Recueil t. 24. f. 6. — d'Orbigny Voy. p. 472. — Hupé l. c. p. 240.

Muy comun cerca de Paposo, segun d'Orbigny se halla igualmente a Valparaiso. — Deshayes advierte en la segunda edicion de Lamarck vol. VII. p. 592. nota „le Fissurella

crassa de Mr. Sowerby est une espèce très-différente de celle de Lamarck, pero d'Orbigny y Hupé (este copiando probablemente a d'Orbigny) citan la figura de Sowerby Conch. Ill. como representante la especie. ¿Quien tiene razon? Deshayes o d'Orbigny? — Chenu en la obra citada de Delessert pretende que esta especie es originaria de „les grandes Indes“!!! Lamarck ignoraba donde vive.

44. *Fissurella costata* Lesson.

F. costata Less. Voy. Coq. p. 410. — *F. rudis* Desh. encycl. méthod. 2. p. 133. — *F. chilensis* Sow. Conch. Ill. f. 36. — *F. costata* d'Orb. Voy. p. 474. — Hupé l. c. p. 243.

Segun Deshayes esta especie se halla en toda la costa desde el 34° hasta et 40°, pero se estiende mucho mas al norte; la hallé cerca de Paposo 25°, onde sin embargo es mas rara que las demas especies.

45. *Fissurella peruviana* Lamk.

F. peruviana Lamk. nr. 17, no *F. peruviana* Delessert Recueil t. 24. f. 7, la que representa en contradiccion con las palabras de Lamarck una especie con costas muy prominentes! — *F. subrotunda* Desh. Encycl. méth. y Lamk. ed. 2. p. 602. nr. 26. — *F. affinis* Gray 1839. Zool. of Beech. — Sow. Conch. illustr. f. 44. — *F. peruviana* d'Orb. Voy. p. 474. — Hupé en Gay. l. c. p. 241.

D'Orbigny halló esta especie a S. Lorenzo en el Perú; el punto mas austral de donde la conozco es S. Antonio cerca de la boca del Rio Maipo.

46. *Siphonaria tenuis* Ph.

S. testa tenui, ovata, satis elevata, vertice plerumque valde excentrico; costulis radiantibus numerosis, circa 40—50, albescentibus in fundo nigro; intus obscure castanea vel atroviolacea, margine albo-articulato. Long. 7 lin., latit. 5 lin., altit. 2³/₄ lin.

Esta especie es bastante comun en toda la costa de Chile desde la boca del *Riobueno* en 40°15' hasta la *Isla blanca* 23°30', y sin embargo no la encuentro descrita por d'Orbigny ni por Hupé. Puede ser que no se diferencia de la *S. lineolata* Sow. Proot. Zool. Soc. 1835, que no conozco. — Se distingue facilmente de la *S. concinna* Sow., que habita las provincias del sur desde Concepcion hasta Chiloë, por la concha mas delgada, mas elevada, el vértice mas oblicuo, costas mas numerosas, el tamaño menor; y de la *S. Lessoni* Blainv. por la concha delgada, las costillas numerosas, el vértice excéntrico.

47. *Gadinia peruviana* Sow.

Mouretia peruviana Sow. 1835. Zool. Proceed. — *Siphonaria peruviana* d'Orb. Voy. p. 470. — id. Hupé en Gay. Zool. VIII. p. 250. t. 4. f. 10. individuo enteramente roido.

La superficie no es, como lo pretende el Señor Hupé, lisa, sino estriada y aun surcada por radios numerosos. ¿No habia ejemplar mejor en Paris que figurar? — D'Orbigny halló la especie en Cobija, la conozco igualmente de Talcahuano, pero no es abundante. — El género *Gadinia* Gray 1824. (*Mouretia* Sow. 1835.) se distingue de *Siphonaria*, con que d'Orbigny y Hupé lo reunen, por la impresion muscular no interrumpida.

48. *Calyptraea trochiformis* (Patella) Chemn.

Patella trochiformis Chemn. Conch. Cab. X. t. 168. — *Trochus radians* Lamk. nr. 5. — *Calyptraea radians* Desh. apud Lamk. edit. 2. p. 625. nr. 7. — *Calyptraea trochiformis* d'Orb. Voy. p. 461. (no Lamarck). — id. Hupé l. c. p. 232.

Se halla desde el grado 12° hasta el grado 43° lat. sur.

49. *Crepidula unguiformis* Lamk.?

Cr. unguiformis Lamk. nr. 4.? — La hallé a Mejillones en un *Trochus luctuosus*. — D'Orbigny Voyage p. 466. y 467. quiere reducir un gran número de especies establecidas por Broderip a la *Cr. dilatata*, pretendiendo, que la localidad donde los animales se hallan produce muchas modificaciones de forma, de color etc. Concedido eso debemos preguntar ¿hasta donde llegan esas modificaciones? puesque han de tener un límite. Me contento con advertir, que la especie que refiero a la *Cr. unguiformis* del Mediterráneo*) se distingue de la *Cr. dilatata* por los dos caracteres siguientes: 1) su vértice es marginal, 2) la lámina interior muestra una figura distinta. — Me parece que estas diferencias no se pueden explicar por la hipótesis de d'Orbigny. Cotejándola con la *Cr. decipiens* del Estrecho de Magallanes, y con la *Cr. plana* de los Estados Unidos hallé tambien diferencias.

50. *Succinea labiosa* Ph. Véase lam. VII. fig. 7.

S. testa parva, oblonga, tenui, longitudinaliter striatula, diaphana, corneolutea; spira acuta, bis quintam partem totius longitudinis occupante; anfractibus $3\frac{1}{2}$ convexis; apertura angusta, ovata, superne rotundata; columella vix arcuata; labio valde distincto. — Long. 4 lin.; latit. $2\frac{1}{3}$ lin.; apertura $2\frac{1}{3}$ lin. longa, $1\frac{2}{3}$ lin. lata.

Esta especie se halló cerca de Tilopozo, donde es muy rara. La expansion del labio interior la distingue a primera de las especies semejantes.

51. *Helix Reentsii* Ph. Véase lam. VII. fig. 8.

H. Reentsii Ph. Anales de la Univ. de Santiago. 1855. p. 213. sq. — Malak. Bl. 1856. p. 52. 152.; Pfr. Mon. Helic. IV. p. 182.

H. testa umbilicata, depressa, utrinque radiatim rugoso costellata, alba, cretacea; anfractibus $5\frac{1}{2}$, primis laevibus mammillaeformibus, reliquis acute carinatis, ultimo valde descendente, superius spiraliter striato, circa umbilicum mediocrem, spiralem acute carinato, inter carinas fere concavo; apertura fere triangulari; peristomate simplici; labio arcuato subreflexo. Diam. major 6 lin., minor 5 lin. altit. 5 lin.

La encontré primero cerca de Cachinal de la Costa en pocos ejemplares, y mas tarde en abundancia cerca de Paposo.

52. *Helix paupera* Ph. Véase lam. VII. fig. 9.

H. testa late umbilicata, depressa, discoidea, tenui, vix striata, pallide cornea (?); spira plana; sutura parum profunda; anfractibus $4\frac{1}{2}$ cylindricis, lente crescentibus; umbilico tertiam partem diametri superante; apertura vix obliqua, rotundato-lunari; peristomate tenui acuto. Diam. maj. 2 lin., minor $1\frac{3}{4}$ lin.; altit. apert. $\frac{3}{4}$ lin.

Rara en la costa.

53. *Helix epidermia* Ant.

H. epidermia Ant. Verz. p. 36. — Hupé l. c. p. 98.

La hallé en unos pocos ejemplares cerca de Cachinal de la Costa.

*) Como mi preciosa coleccion de conchas está encajonada no puedo cotejar esa especie con la de Mejillones.

54. *Bulimus punctulifer* Brod.

B. punctulifer Brod. Zool. Proceed. 1833. p. 39. Hupé. l. c. p. 103. t. 2. f. 1. — Comun cerca de Paposo a las raices de los Quiscos, y muy variable. — El animal forma para abrigarse contra la sequedad un opérculo delgado, transparente, calcáreo.

55. *Bulimus mejillonensis* Ph. Véase lam. VII. fig. 10.

B. mejillonensis Pfr. in Malak. Bl. 1857. p. 230.; Mon. Helic. IV., p. 489.

B. testa perforata, oblongo-conica, solida, sordide alba, rugis irregularibus lacteis sculpta; spira conica, acutiusecula; anfractibus 7, valde convexis, ultimo spiram non aequante; columella perpendiculari; peristomate recto, satis acuto, intus calloso-incrassato; margine columellari reflexo. Long. 12 lin.; crass. $5\frac{1}{2}$ lin.; altit. apert. $5\frac{2}{3}$ lin.

Se encuentra por millares en las colinas aridas desprovistas de cualquiera vegetacion cerca de Mejillones. La tomé primero por el *B. callosus* Pfr. Monogr. II. p. 227, pero este es mas pequeño, midiendo solo 21 mm = $9\frac{1}{3}$ lin. y su última vuelta de espira es mas larga que la espira. Entre muchísimos ejemplares hallé solo uno — véase fig. 10b. — que tiene 10 lin. de largo y 6 de grueso, con la apertura larga $5\frac{2}{3}$ lin., lo que corresponderia al *B. callosus*.

56. *Bulimus erythrostomus* Sow.

B. erythrostomus Sow. 1833. Proceed. Lond. Zool. Soc. — Hupé l. c. p. 109.

Comun cerca de Caldera. — He perdido los ejemplares recogidos.

57. *Bulimus affinis* Brod.

B. affinis Brod. 1832. Proceed. Lond. Zool. Soc. p. 106.

A las raices de los Quiscos en el litoral del Desierto.

58. *Bulimus paposensis* Pfr.

B. paposensis Pfr. in Malak. Bl. 1856. p. 207. — Pfr. Mon. Helic. IV. p. 480.

Cerca de Paposo.

59. *Bulimus albicans* Brod.

B. albicans Brod. Proceed. Zool. Soc. Lond. 1832. p. 105. — Hupé en Gay l. c. p. 109. t. 3. f. 6.

Se halla con los precedentes.

60. *Bulimus pupiformis* Brod.

B. pupiformis Brod. Zool. Proceed. 1832. p. 105. — Hupé l. c. p. 114. t. 2. f. 6. — Lo mismo.

61. *Bulimus anachoreta* Pfr. Véase lam. VII. fig. 11.

B. anachoreta Pfr. in Malak. Bl. 1856. p. 208. — Pfr. Mon. Helic. IV. p. 422.

B. testa rimata, cylindraceo-turrita, solidiusecula, obsolete striata, alba, plerumque strigis cinnamomeis irregulariter picta; epidermide subnulla; spira elongata, acutiusecula; anfractibus 10—11 planiusculis, sutura simplici, lineari divisis; ultimo tertiam totius longitudinis partem aequante; apertura semiovali, intus lactea; peristomate expanso, intus albo-labiato, columellari reflexo, subappresso; columella tereti, perpendiculari, subtortuosa. Long. 10 lin.; latit. 3 lin.; altit. apert. $3\frac{1}{3}$ lin.

Bastante comun cerca de Paposo.

El grosor varia mucho; los hay de $2\frac{1}{2}$ a $3\frac{1}{2}$ líneas de grueso, la forma es, por consiguiente, mas o menos turricular. Varía tambien el grosor de la calosidad labial.

61. a. *Bulimus atacamensis* Pfr.

B. atacamensis Pfr. in Malak. Bl. 1856. p. 207. — Pfr. Mon. Helic. IV. p. 486.

62. *Bulimus lichenum* d'Orb.

B. lichenum d'Orb. Voy. p. 264. *B. lichenorum* (sphalmate pictoris) ibid. t. 41. f. 9—11.

Vive junto con los demas a Paposo.

63. *Bulimus leucostictus* Ph.

B. leucostictus Ph. in Malak. Bl. 1856. p. 53. — Pfr. Mon. Helic. IV. p. 411.

B. testa subumbilicata, fusiformi turrata, tenui, sublaevigata, fuscescente, maculis guttisque lacteis conspersa; anfractibus 8—9, satis convexis, ultimo quartam longitudinis partem aequante; apertura oblongo-ovata, parum obliqua; peristomate simplici, tenui, subreflexo, columellari late expanso; marginibus approximatis, labio tenui adnato junctis. Long. $6\frac{2}{3}$ lin.; latit. 2 lin.; altit. apert. $2\frac{1}{4}$ lin.

Vive igualmente a Paposo.

Su color a veces es blanquizo a veces de color de rosa. — Se diferencia del *B. lichenum* por su tamaño menor, la concha mas delgada, la coloracion distinta, el peristoma es mas estendido, principalmente hácia la columela, sus extremidades son mas aproximadas. Del siguiente lo distingue el ombligo de la concha, la forma menos cenceña, y las extremidades del peristoma mucho mas aproximadas.

64. *Bulimus terebralis* Pfr.

B. terebralis Pfr. Proceed. Zool. Soc. 1842. — Hupé p. 115. t. 3. f. 9.

Lo hallé con los demas en Paposo.

65. *Bulimus minimus* Ph. Véase lam. VII. fig. 12.

B. testa imperforata, cylindrica, utrinque obtusa, striis capillaribus distantibus sculpta, alba; anfractibus quinque convexis; sutura profunda, apertura ovali, vix quartam longitudinis partem aequante; peristomate reflexo, columellari rimam umbilicalem occultante. Long. $1\frac{1}{2}$ lin.; crass. $\frac{2}{3}$ lin.

Muy raro en el litoral del Desierto, hallé dos ejemplares uno en Cachinal, el otro en Paposo. — Este Bulimo se diferencia del *B. oryza* por su forma mas cilíndrica y mas obtusa.

66. *Chilina angusta* Ph. Véase lam. VII. fig. 14.

Ch. testa tenuiuscula, fere lanceolata, strigis flexuosis fuscis interdum vix conspicuis ornata; spirae peracutae anfractibus parum convexis, ultimo spiram bis aequante; apertura pyriformi, superius peracuta; plica parum prominente. Long. $7\frac{1}{2}$ lin.; latit. obliqua 4 lin.; longit. aperturae 5 lin.; latit. ejus 2 lin.

Vive en la mayor parte de los pozos del litoral del Desierto. Se distingue de todas las demas especies del género por su forma delgada y el poco desarrollo del pliegue columelar.

67. *Paludina* (sect. *Hydrobia*) *atacamensis* Ph. Véase lam. VII. fig. 15.

P. testa oblongo-conoidea, rimata, tenui, pellucida, laevigata; anfractibus quinque convexis, ultimo spiram subsuperante; apertura ovato-oblonga. Long. $1\frac{1}{8}$ lin.

Vive en las aguas de Tilopozo. — Se distingue de la *P. Cumingii*, *piscium*, *culminea* etc. por su tamaño, el número de las vueltas de espira, la proporción de la última vuelta.

68. *Rissoa nigra* (*Paludina*) d'Orb.

Paludina nigra d'Orb. Voy. p. 387. t. 75. f. 16—18.

Bastante comun cerca de *Isla blanca*. D'Orbigny la halló en Arica.

69. *Rissonia inca* d'Orb.

Rissonia inca d'Orb. Voy. p. 395. t. 53. f. 11—16.

Comun en la *Isla blanca*. Sin embargo no me ha sido posible ver el animal salir a fuera de su concha. — D'Orbigny la halló en Arica y el Señor Germain la trajo de Chiloé, de modo que probablemente vive en toda la costa de Chile.

70. *Litorina peruviana* (*Phasianella*) Lamk.

Phasianella peruviana Lamk. nr. 5. — *Turbo zebra* Wood Suppl. p. 20. — *Litorina peruviana* Gray Zool. Beech. Voy. t. 36. — d'Orbigny Voy. p. 393. t. 53. f. 5—7. — Hupé en Gay l. c. p. 137.

Comun desde Islai hasta Valdivia.

71. *Litorina araucana* d'Orb.

L. araucana d'Orb. Voy. p. 393. t. 53. f. 8—10. — Hupé l. c. p. 130.

Comun desde Arica hasta las Islas de Chonos.

72. *Trochus Fonki* Ph.

Tr. testa conica, imperforata, tenui, pallide rosea; anfractibus superioribus planiusculis, tricingulatis, cingulo supremo suturali, granuloso, secundo tertioque plerumque laevissimis; anfr. ultimo obtuse angulato, cingulis quinque circumdato; baseos convexiusculae cingulis sex; apertura quadrangulari; columella parum obliqua, tereti, haud truncata, sed sensim in labrum abeunte. Altit. ab apice ad extremitatem columellae $5\frac{1}{2}$ lin.; diam. baseos $4\frac{3}{4}$ lin.; anfractus 7.

De esta especie, que se halla principalmente entre Chiloé y la Tierra firme, hallé un ejemplar descolorido en excrementos de pájaros al Paposó.

73. *Trochus ater* Less.

Tr. ater Lesson Voy. Coq. p. 344. t. 16. f. 2. — D'Orb. Voy. p. 409. — Hupé l. c. p. 142.

Tr. lugubris Ph. Abbild. Trochus t. III. f. 7. specimen junius.

El límite norte de esta especie parece ser el grado 22 de latit.; al sur alcanza hasta las *Islas de Chonos*, y talvez hasta el *Estrecho de Magallanes*; a lo menos se ven pequeños individuos de este Troco en los collares de los Fueginos, hechos principalmente de la *Margarita violacea*.

74. *Trochus luctuosus* d'Orb.

Tr. luctuosus d'Orb. Voyage p. 409. t. 36. f. 16—19. — Hupé en la obra de Gay l. c. p. 133.

Se halla segun d'Orbigny entre Callao y Valparaiso; a Mejillones es bastante comun.

75. *Trochus euryomphalus* Jonas.

Tr. euryomphalus Jonas 1844. Zeitschr. f. Malac. p. 113. — Phil. Abbild. Trochus tab. VI. f. 4. — *Tr. obscurus* Kiener fig. 3. — *Tr. Kieneri* Hupé l. c. p. 144. t. 4. f. 1.

No es muy raro en Mejillones, se halla igualmente en Talcahuano etc.

76. *Trochus tridens* Menke.

Tr. tridens Menke 1844. apud. Phil. Abbild. Trochus t. IV. f. 10. — *Monodonta tridentata* Potiez y Mich. t. 29. f. 16. 17. — *Trochus microstomus* d'Orb. Voy. p. 410. tab. 76. f. 20. 21. — *Tr. tridens* Hupé en la obra de Gay l. c. p. 145.

77. *Turbo propinquus* Hupé.

T. propinquus Hupé l. c. p. 141. t. 4. f. 5.

Muy comun cerca de Caldera; no me acuerdo haber visto en la costa del Desierto al *Turbo niger* de Gray.

78. *Phasianella minima* Ph.

Litorina umbilicata D'Orb. Voy. p. 394. t. 76. f. 1. 2. 3.

Hallé esta pequeña especie en *Isla blanca*. Su opérculo es semigloboso, calcáreo, lustroso como en las demas especies del género *Phasianella*, y por consiguiente d'Orbigny se equivocó en considerarla como *Litorina*. No puedo llamarla *Phasianella umbilicata*, porque d'Orbigny describió ya una especie bajo este mismo nombre, Descr. de Cuba p. 77.

79. *Turritella cingulata* Sow.

T. cingulata Sow. 1825. Tankerv. Coll. — Hupé l. c. p. 155. — *T. tricarinata* Knig 1832. Zool. Journ. —

Comun cerca de Caldera, Paposo etc., siempre gastada.

80. *Sigaretus cymba* Menke.

S. cymba Menke 1830. Synops. ed. 2. p. 146. — *S. Grayi* Desh. 1843. in ed. 2. Lamk. IX. p. 12. — *S. cymba* d'Orb. Voy. p. 404. t. 57. f. 3—6. — Hupé l. c. p. 225. — *S. concavus* Sow. Gener. t. 7. f. 2. non Lamk. — *S. maximus* Phil. Abb. I. f. 1.

Lo hallé en la playa de Tartal.

81. *Natica atacamensis* Ph. Véase lam. VII. fig. 20.

N. testa solida, subglobosa, lactea, praeter strias incrementi laevissima; anfractibus superius planis; spira inde conica (a sutura ad apicem) tertiam aperturae partem aequante; umbilico aperto, funiculo umbilicali mediocri; labio valde calloso, crassissimo, basi sulco transverso superficiali exarato. — Long. 1 poll. 8 lin., diam. obliqua totidem, apertura 14 lin.

La hallé en la bahía de Mejillones.

82. *Cancellaria tuberculosa* Sow.

C. tuberculosa Sow. 1832. Zool. Proceed. — D'Orb. Voy. p. 427. t. 60. f. 11. —

Encontrada igualmente a Mejillones; parece ser algo comun en la costa del Perú.

83. *Cancellaria parva* Ph. Véase lam. VII. fig. 18.

C. testa oblongo fusiformi, longitudinaliter costata et cingulis transversis ornata; costis ubi a cingulis secantur granuliferis; cingulis in anfractibus superioribus tribus, in ultimo circa 6; cauda distincta, subimperfectorata; apertura spiram aequante; columella biplicata; labro plicis 4 intus munito. Alt. $5\frac{1}{2}$ lin.; crass. $3\frac{1}{3}$ lin.; altit. aperturae 3 lin.

Hallé esta pequeña especie en estiércol de pájaros al Paposo. — Hay 7 vueltas de espira; las tres primeras son lisas, cilíndricas y forman el ápice obtuso, las siguientes tienen unas doce costas y unas seis cintas atravesadas elevadas, de las cuales tres o cuatro son cubiertas por la vuelta de espira que sigue. La cola o la nariz, como decian mejor los antiguos conquiólogos, y el canal son mas largas que en las demas especies. Los colores habian desaparecido.

84. *Fusus alternatus* Ph.

T. alternatus Ph. 1847. Abbild. Fusus. t. IV. f. 6. — *F. Fontainei* D'Orb. Voy. p. 447. t. 63. f. 2.

Bastante comun en Mejillones; d'Orbigny lo halló en el Callao. No sé en que año se publicó esa parte del viage de d'Orbigny, y si a caso su nombre tiene la prioridad.

85. *Murex labiosus* Gray.

M. labiosus Gray 1828. Spicil. Zool. p. 4. — D'Orbigny Voy. p. 453. t. 62. f. 8—10. — *Purpura labiosa* Hupé en Gay l. c. p. 190.

Esta especie, comun en la costa del Perú, y de las provincias boreales y centrales de Chile falta en las provincias australes.

86. *Tritonium scabrum* Brod.

Tr. scaber Brod. 1822. Zool. Journ. p. 348. — D'Orbigny Voy. p. 450. t. 62. f. 13. — *Ranella scabra* Hupé l. c. p. 185.

Vive desde Callao hasta Valparaiso, y es comun en Mejillones.

87. *Tritonium rude* Brod.

Tr. rude Brod. Zool. Proceed. III.

Mejillones.

88. *Purpura xanthostoma* Brod.

P. xanthostoma Brod. 1833. Zool. Proceed. p. 8. — D'Orbig. Voy. p. 437. — Hupé l. c. p. 189. — *Pyrula ochroleuca* Menke en Phil. Abbild. Pyrula t. 1. f. 3. 4.

Se encuentra desde Callao hasta Talcahuano.

89. *Purpura chocolatum* Blainv.

P. chocolatum Blainv. Nouv. Ann. Mus. 1832. t. XII. f. 23. — d'Orb. Voy. p. 436. — D'Orbigny dice, que esta especie se halla entre los grados 10 y 20 de latitud sur, pero es comun en Mejillones y aun en Caldera bajo el grado 27.

90. *Monoceros crassilabrum* Lamk.

M. crassilabrum Lamk. nr. 5. — d'Orb. Voy. p. 441. t. 61. f. 4. — *M. unicornu* Hupé en Gay. l. c. p. 194.

D'Orbigny dice al l. c. que esta especie no se halla mas al norte del grado 29 de latit., y Hupé dice — no sé en que autoridad se apoya — vive aun en las costas del Perú. La encontré en abundancia en el litoral del Desierto principalmente en Paposo. Los individuos de aquel lugar son muy gruesos, solidos y pesados, de color pálido, con 4 a 5 costas atravesadas poco marcadas, de 26 lín. de alto y 20 lín. de grueso.

91. *Concholepas peruviana* Lamk.

C. peruviana Lamk. — *Purpura concholepas* d'Orb. Voy. p. 437. t. 61. f. 5—7. *Concholepas peruviana* Hupé en Gay. l. c. p. 201.

Segun d'Orbigny esta especie se hallaria solo entre los grados 15 y 35 de latit., pero se encuentra hasta las islas de Chonos, y aun, segun me aseguró el comandante Escala, hasta el Estrecho de Magallanes. Se ven todos los pasages de lavariedad muy escamosa hasta la concha perfectamente lisa. A pesar de ser tan comun no es fácil hallar un ejemplar bueno, no roído.

92. *Buccinum Gayi* Kien.

B. Gayi Kiener p. 71. t. 21. f. 79. — Hupé en Gay. p. 205.

Lo hallé al Paposo.

93. *Buccinum paposanum* Ph. Véase lam. VII. fig. 19.

B. testa oblongo-conoidea, laevisima; anfractibus parum convexis, ultimo spiram ae-

quante, basi obscure angulato; cauda brevi, crassa, abrupta; apertura oblonga; canali brevissimo, sed amplissimo; labro simplici, labioque haud dilatato laevissimis. Altit. $4\frac{1}{2}$ —5 lin.; crass. 3 lin.; altit. apert. $2\frac{1}{2}$ lin.

Hallé un ejemplar en Paposos en estiércol de pájaros marinos.

Las cinco vueltas de espira aparecen a primera vista perfectamente lisas, pero muestran vistas al lente estriás transversales muy finas; son poco convexas, separadas por una sutura profunda, y la última muestra en la base un ángulo distinto, y un surco ancho que la separa bien de la cola. No hay calosidad en el ángulo superior de la abertura. La canal es muy ancha.

94. *Buccinum Escalae* Ph.

B. testa oblongo-conoidea, alba, rufo maculata longitudinaliter undato-plicata, striisque transversis impressis circa 5 in anfractibus superioribus, 10—12 in ultimo suprema profundiore exaratis; anfractibus parum convexis, ultimo spiram aequante; apertura ovata; columella arcuata, laevi; labio parum incrassato, parum extenso; labro intus crenulato, crenis 10—11. — Long. $3\frac{2}{3}$ lin.; latit. fere 2 lin.

Hallé en Mejillones muchos individuos nuevecitos y un solo adulto. — Las tres o cuatro vueltas de espira embrionales son sin costas.

95. *Columbella sordida* d'Orb.

C. sordida d'Orbigny Voy. p. 430. t. 77. f. 2—4.

D'Orbigny halló esta especie en Arica, Islao y Callao, no es rara en la cola blanca, y en el verano pasado el Señor Germain halló un ejemplar en Chiloé. D'Orbigny dice de esta especie: „cette Colombelle nous montre tout-à-fait le passage aux Buccins, on serait même embarrassé pour la placer d'une manière bien rationnelle dans l'un de ces deux genres.“ He observado el animal. Los tentáculos son anchos y obtusos, y se juntan en la base bajo un ángulo obtuso, los ojos son colocados en su lado exterior en la base, el sifon sale bastante afuera; el pié es troncado por delante con ángulos obtusos, y obtuso detras. El color del animal es negruzco, el bordo anterior del pié blanco, una faja blanca atraviesa la cabeza en la region de los ojos; los tentáculos y el sifon tienen la punta y una faja atravesada blancas.

96. *Oliva peruviana* Lamk.

O. peruviana Lamk. nr. 28. — *O. senegalensis* ejusd. nr. 29. (falsa patria). — id. d'Orb. Voy. p. 419. — id. Hupé l. c. p. 216.

Esta especie es muy comun en Arica, Cobija, Mejillones, Caldera, es mas rara hácia el sur, pero creo que alcanza hasta Lata.

97. *Octopus Fontainei* d'Orb.

O. Fontainei d'Orb. Voy. p. 28. t. 2. f. 5.

Esta especie parece vivir en toda la costa de Chile.

Observacion general sobre los Moluscos del Desierto.

Cuatro puntos me parecen merecer principalmente la atencion. En primero lugar la falta total de Moluscos en el interior del Desierto, a excepcion de la laguna de Atacama, cuyas orillas alimentan una *Succinea* y una *Hydrobia*; en segundo lugar la pobreza de la costa en especies distintas, comparándola con la Europa, y principalmente con el Mediterráneo;

en tercero lugar la falta casi total de pequeñas conchas que son tan numerosas en Europa, v. gr. de las *Rissoas*, *Truncatellas*, *Eulimas*, *Odontostomas*, *Lacunas*, *Mangilias* etc.; en cuarto lugar la grande extension en que se hallan las mismas especies, siendo que la mayor parte de ellas se encuentran desde el Perú hasta las islas de Chonos.

A n e l i d e s.

Amphinome miniacea Ph.

A. linearis, depresso-quadrangularis, miniacea; fasciculis pedum aequalibus; tentaculis brevissimis, oculis nullis (?); annulis circa 100. Longit. 7 poll., latit. 5 — 6 lin.

He hallado este gusano hermoso bajo las piedras en la mar que baña a la Isla blanca.

E q u i n o d e r m o s.

1. *Echinus albus* Molina.

E. albus Mol. Saggio p. 348. — Gay Zool. VIII. p. 417. — *E. porosus* Valenc. Voy. de la Venus Zoof. t. 4. segun Gay.

Comun en toda la costa de Chile. La descripcion de Molina es insuficiente para conocer la especie.

2. *Echinocidaris spatuligera* Agassiz.

Véase Gay l. c. p. 418.

Es mas raro.

3. *Echinocidaris nigra* Agass.

Véase Gay l. c. p. 419. *Echinus niger* Molina Saggio p. 200 y 348. — *E. purpurascens* Valenc. Voy. Venus tab. V. *E. pustulosus* Desmoul. non Lamk.

Muy comun en la costa de Chile hasta Mejillones.

4. *Asteracanthion gelatinosum* (Asterias) Meyen.

Asterias gelatinosa Meyen Reise p. 222. — *Ast. rustica* Gray. — *Asteracanthion* Müll. et Troschel. — Gay l. c. p. 424.

Frecuente en la costa de Chile.

5. *Asteracanthion helianthus* (Asterias) Lamk.

Cfr. Gay l. c. p. 425. — *Stellonia helianthus* Agass.

Igualmente comun en la costa de las provincias centrales y boreales de la República, pero falta segun parece en las del sur.

6. *Asteriscus calcaratus* Valenc.

Cfr. Gay. l. c. p. 427.

Es comun desde Mejillones hasta Chiloé.

7. *Ophiolepis atacamensis* Ph.

El disco es cubierto de escamas muy pequeñas; hay cinco pares de escamas mas grandes en el origen de los brazos que divergen hácia el centro; algunas espinitas rodean esas escamas mayores, el borde del disco, y se observan aun en el centro. Los brazos son cortos y se componen solo de unos 50 artículos; sus escamas dorsales son una vez y media tan largos como anchos; el lado inferior tiene tres hileras de escamas, siendo las laterales muy chicas. Hay cinco hileras de espinas en cada lado, las que son cilíndricas y obtusas; las de las tres hileras superiores son iguales entre si y su longitud iguala el ancho de los brazos, las de las

dos hileras inferiores son mas cortas. Su color es ceniciento tirando al moreno, las escamas situadas en el origen de los brazos son a menudo mas oscuras, y los brazos con frecuencia articulados pálidos y oscuros. — Diámetro del disco $3\frac{1}{2}$ lín., longit. de los brazos 10 lín., ancho de ellos sin las espinas $\frac{3}{4}$ lín.

No es rara en la costa de la *Isla blanca*. — Se distingue a primera vista de la *O. chilensis* Müll. y Trosch., que no conozco todavía, por la brevedad de sus brazos, el corto número de los artículos que los componen, y las cinco hileras de agujijones.

8. *Cladolabes viridimana* Ph.

El cuerpo bastante corto, oblongo, casi cilíndrico, cubierto por todas partes de papilas, y no se distingue bien el lado ventral del dorsal; hay veinte tentáculos dispuestos en dos hileras; los exteriores son mucho mas largos, ramificados muchas veces como una hoja de helecho, de un hermoso verde; los interiores son mucho mas cortos, y tienen ramos sencillos que parecen como verrugos en estado de contraccion. El color del cuerpo en la vida es gris. — Longit. del cuerpo en estado de contraccion 3 pulg., grosor 16 líneas.

Comun entre las piedras de la mar que baña la *Isla blanca*.



BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

CATALOCO DE LOS ANIMALES Y PETREFACTOS.

	Pag.		Pag.		Pag.
A emaea cymbula Hupé	162	B alaena	143	Chiton Cumingii Frembl.	160
— leucophaea Ph.	161	Ballena	143	— granosus Frembl.	160
— mitra Eschh.	162	Banduria	146	— granulosus Frembl.	160
— punctatissima Ph.	161	Belemnites chilensis Conr.	125	— peruvianus Lamk.	160
— scurra d'Orb.	162	Bostrichus robust. Blanch.	155	— spiniferus Frembl.	160
— seutum Eschh.	162	Buccinum Escalae Ph.	170	— tuberculiferus Sow.	160
Acmaeodera rubronotata		— Gayi Kien.	169	Chlorospiza erythorrhyn-	
Lap.	153	— paposanum Ph.	169	cha Less.	145
Acridium crista galli Fr.		Buitra	143	Chungungo	139
Ph.	155	Bulimus affinis Brod.	165	Cicada eremophila Ph.	156
— maculipenne Gay	155	— albicans Brod.	165	Codarites ovata Ph.	128
Albacora	151	— anachoreta Pfr.	165	Cladolabes viridimana Ph.	171
Alcatraz	147	— atacamensis Pfr.	166	Cnemalobus cyaneus Sol.	153
Alpheus laevigatus Nicol.	152	— erythrostomus Sow.	165	Coccinella opposita Sol.	155
Ameiva caelestis d'Orb.	150	— leucostictus Ph.	166	Cojon	145
— oculata d'Orb.	150	— lichenorum d'Orb.	166	Columba boliviana d'Orb.	145
Ammonites aegoceros Ph.	125	— lichenum d'Orb.	166	Columbella sordida d'Orb.	170
— annularis Rein.	124	— Mejillonensis Pfr.	165	Colymbetes nigriceps	
— atacamensis Ph.	125	— minimus Ph.	166	Ericks.	153
— Braikenridgii Sow.	124	— paposensis Pfr.	165	— trilineatus Gory	153
— Brodiei Sow.	123	— punctulifer Brod.	165	Concholepas peruviana	
— communis Sow.	124	— pupiformis Brod.	165	Lamk.	169
— perarmatus Sow.	124	— terebralis Pfr.	166	Condor	143
— radians Rein.	123	Byssosarea pusilla Sow.	158	Conorrhinus gracilipes	
— rotundus Sow.	124	C allianassa uncinata Mil-		Fr. Ph.	156
— sp.	125	ne Edw.	151	— octotuberculatus Fr.	
— sp.	125	Calosoma vagans Esch.	153	Ph.	156
Amphidesma orbicularis		Calyptreaa radians Desh.	163	— Paulseni Fr. Ph.	156
Hupé	157	— trochiformis d'Orb.	163	— sextotuberculatus Spin.	156
— solida Gray	157	Camelus araucanus Mol.	142	Crepidula unguiformis	
Amphinome miniacea Ph.	171	— huanacus Mol.	142	Lamk.	164
Amphithoë andina Ph.	152	— lama L.	142	Ctenomys atacamensis	
Anatina cuneata Gray	157	— vicugna Mol.	142	Ph.	141
Aporomera ornata Dum.		Cancellaria parva Ph.	168	— fulvus Ph.	139
et Bib.	150	— tuberculata Sow.	168	D elphinus sp.	143
Aptychus sp.	126	Canis sp.	139	Dermestes lupinus Eschh.	153
Aquila megalopt. Meyen	143	Caracara chimango Des-		Diastolius bicarinatus	
— pezoporus Meyen	143	murs	143	Sol.	154
Área pusilla Reeve	158	— montanus Desmurs	143	Diplodonta inconspicua	
Árcopagia solida d'Orb.	157	Cardita semen Reeve	158	Ph.	157
Arthrobrachus limbatus		Cardium pygmaeum Ph.	158	Discina lamellosa Ph.	160
Sol.	153	— striatellum Ph.	126	Diuca	145
— nigripennis Sol.	153	Carduelis atratus d'Orb.	145	Doris sp.	160
— rufipennis Sol.	153	Chama pellucida Brod.	159	E chinocidaris nigra	
Ástarte gregaria Ph.	126	— thaca Mol.	158	Agass.	171
— sp.	126	Chilina angusta Ph.	166	— purpurascens Val.	171
Asteracanthion gelati-		Chinchilla	139	— pustulosus Desm.	171
nosum M. et Tr.	171	Chinchilla lanigera Gray	139	— spatuligera Ag.	171
— helianthus M. et Tr.	171	Chinchimen	139	Echinus albus Mol.	171
Asterias gelatinosa Meyen	171	Chincol	145	— andinus Ph.	129
— helianthus Lamk.	171	Chirihue	145	— niger Mol.	171
Astericus calcaratus Val.	171	Chiton aculeatus Barnes	160	— porosus Valeni	171
Anchenia lama aut.	142	— argyrostictus Ph.	160	Elmis chilensis Ph. Germ.	153
— vicunna aut.	142	— coquimbensis Frembl.	160	Emberiza atriceps d'Orb.	145
Avecasina	146				
				Entodesma	157
				Eriomys chinchilla Licht.	139
				Exogyra atacamensis Ph.	127
				F issurella affinis Gray	163
				— biradiata Frembl.	162
				— Bridgesii Reeve	162
				— chilensis Sow.	163
				— costata Less.	163
				— crassa Lamk	162
				— latemarginata Sow.	162
				— maxima Young	162
				— peruviana Lamk	163
				— pulchra Sav.	162
				— rudis Desh.	163
				— subrotunda Desh.	163
				Fringilla diuca Mol.	145
				— matutina Lichtenst.	145
				Fusus alternatus Ph.	168
				— Fontainei d'Orb.	168
				G adinia	163
				Gallinago Paragniae	
				Vicill	146
				Gato de mar	139
				Goniogenius brevipes	
				Waterh.	154
				— vulgaris Guér	154
				Graculus Gaimardi Gray	148
				Grithagra brevirostris	
				Gould.	145
				Gryphaea arcuata Lamk.	127
				— sp.	127
				— dilatata Sow.	127
				— incurva Sow.	127
				— striata Ph.	127
				— sp.	127
				Gryphites cymbium	
				Schloth.	127
				Guanaco	142
				Gyriosomus Luczottii	
				Guér.	155
				— marmoratus Waterh.	155
				— parvus Sol.	155
				— semipunctatus Sol.	155
				— Whitei Waterh.	155
				H aematopus brasiliensis	
				Licht	145
				— palliatus Cuv.	145
				Haliaëctus chimango Less.	143
				Helix epidermia Ant.	164
				— paupera Ph.	164
				— Reentsii Ph.	164
				Helocephalus nigriceps	
				Ph.	149

	Pag.		Pag.		Pag.		Pag.
Hippa chilensis Ph.	151	Mytilus unguatus Humb.	159	Phaleria Gayi Lap.	155	Siphonaria tenuis Ph.	163
Hister bisignatus Eshh.	153	et Valen.	159	Phasianella peruviana	167	Solecortus Dombeyi d'Orb.	157
Hydrobia atacamensis	166	Nacardes cyaneipennis	155	Lamk.	167	Sphaeroma Gayi Nicol.	152
Ph.		Sol.	155	Phoca lupina Molina	143	— laevigata Ph.	153
Ibis melanopis Gm.	146	— lineata Sol.	155	— porcina Molina	143	— spinosa Ph.	152
Kellia bullata Ph.	157	Natica atacamensis Ph.	168	Phoenicopterus andinus	146	Spheniscus Humboldti	
— miliaris Ph.	157	Necrobis ruficollis Ol.	153	Ph.	146	Meyen	147
Lagostomus Chinchilla		— rufipes Oliv.	153	Phryniscus	150	Stellonia Helianthus Ag.	171
Meyen	139	Noddi Inca Desm.	147	Physogaster tomentosus	154	Sterna Inca Lesson	147
Lagotis criniger Less.	139	Nucula cuneata Sow.	158	Sol.	154	Strepsilas borealis Lath.	146
Lama guanaco Gay	141	Nycterinus elongatus Sol.	155	Picaflor de la Cordillera	143	— interpres Ill.	146
Larus	147	— thoracicus Eschh.	154	Plectroscelis brevis Sol.	154	Succinea labiosa Ph.	164
Latipalpis metallica L.		Octopus Fontainei d'Orb.	170	— pilipes Guer.	154	Sula fusca Vieill.	147
Fairm.	153	Oculito	140	Polyborus chimango		Tapaculo	145
— speciosa Ph. Germ.	153	Oedipoda atacamensis		Vicill.	143	Terebratula? deserti	128
Leda cuneata d'Orb.	158	Fr. Ph.	155	— montanus	143	Thinochoris Orbignyana	
Leptoscelis Mitchellii		Oliva peruviana Lamk.	170	Porcellana spinifrons		— nus Geof.	145
Desm.	145	— senegalensis Lamk.	170	Milne Edw.	151	Tuique	143
Lepus Vizcacia Molin.	139	Opatrum? brevicolle Ph.		— spinosa Ph.	151	Tuique de la Cordillera	143
Lile	148	Germ.	154	Posidonomya Becheri		Tonina	143
Listroderes griseus	155	Ophioplepis atacamensis		Bronn.	127	Tortolita cordillerana	145
Litorina araucana d'Orb.	167	Ph.	171	Praocis sublaevigata Ph.		Totanus chilensis Ph.	146
— peruviana Gray	167	Orbicula lamellosa Brod.	160	Germ.	154	— stagnatilis Bechst.	140
— umbilicata d'Orb.	168	Osteodesma cuneata Hupé	157	Proctotretus marmoratus		Trigonia Domeykoana Ph.	126
Lobo	143	Ph.	127	Ph.	148	Tritonium rude Brod.	169
Lottia costata Sow.	161	Ostrea atacamensis Ph.	127	— melanopleurus Ph.	148	— scabrum Brod.	169
— pallida Sow.	162	— cymbium Bronn.	127	— modestus Ph.	148	Trochilus leucopleurus	
— punctata Gray	162	— dilatata Bronn.	127	— nigromaculatus Dum.		Gould.	143
— variabilis Sow.	161	— striata Ph.	127	et Bib.	148	Trochus ater Less.	167
Lutra chilensis Benn.	139	— sp.	127	— pallidus Ph.	149	— euryomphalus Jonas	167
— felina Gay	139	— sp.	128	Psammecticus pilipes		— Fonki Ph.	167
Lyonsia picta Sow.	157	Otaria flavescens Desm.	143	Guév.	154	— Kieneri Hupé	167
Mactra	157	— molossina Less.	143	Psammobia crassa Hupé	157	— luctuosus d'Orb.	167
Magdala cuneata Gray	157	— porcina Desm.	143	— solida Ph.	157	— lugubris Ph.	167
Molœ sanguinolenta Sol.	155	Pagurus pallescens Ph.	151	Psammosolen Dombeyi		— microstomus d'Orb.	167
Micraster chilensis Ph.	129	Paludina atacamensis Ph.	166	Hupé	157	— obscurus Kien.	167
Microlophus Lessonii		— nigra d'Orb.	167	Pteroptochas albicollis		— radians Lamk.	163
Dum. et Bib.	149	Parrihuana	147	Kitl.	144	— tridens Menke	167
Milvago montanus Gray	143	Parrina	147	Purpura chocolat. Blainv	169	Tropidurus nigromaculatus Wieg.	148
Modiola purpurata Lamk.	159	Patella araucana d'Orb.	161	— concholepas d'Orb.	169	Tropisternus glab. Herbst	153
Monoceros crassilabrum		— Cecilleana d'Orb.	161	— labiosa Hupé	169	Turbo propinquus Hupé	168
Lamk.	169	— leucophaea Ph.	161	— xanthostoma Brod.	169	Turritella cingulata Sow.	168
— unicornu Hupé	169	— parasitica d'Orb.	161	Pyrula ochroleuca Menke	169	— tricarinata Knig.	168
Monodonta tridentata Pot.		Patella Pretrei d'Orb.	161	Ranella scabra Hupé	169	Upucerthia atacam. Ph.	144
et Mich.	167	— punctatissima Ph.	161	Rara negra	145	— dumetoria Geoff.	144
Mordella luctuosa Sol.	155	— scurra Lesson	162	Reduvius infestans Meyen	156	Venus Dombeyi Lamk.	157
Mouretia peruviana Sow.	163	— trochiformis Chem.	163	Rhynchops nigra L.	147	— lithoidea Jon.	158
Murex labiosus Gray	169	— variabilis Ph.	161	Rissoa nigra Ph.	167	— opaca Sow.	158
Mus capito Ph.	141	— viridula Lamk.	161	Rissoina Inca d'Orb.	167	— rufa Lamk.	158
— laniger Mol.	139	Pecten? deserti Ph.	128	Sarcorrhampus Gryphus Ill.	143	— thaca d'Orb.	158
Mustela felina Molin	139	— purpuratus Lamk.	159	Scotobius atacamensis		Viscacha	139
Mytilus albus Mol.	159	Pelecanus fuscus Gm.	147	Ph. Germ.	154	Vultur gryphus L.	143
— americanus d'Orb.	159	Pentaerinus basaltiformis	129	Sigaretus concavus Sow.	168	Xiphias sp.	151
— ater Mol.	159	Petaquita	145	— cymba Menke	168	Zemina bivittata Lap.	
— Chorus Mol.	159	Phaedon Buqueti Blanch.	155	— Grayi Desh.	168	et Gory	145
— dactyloides Hupé	159	Phaeton aethereus L.	148	— maximus Ph.	168	— sp.	145
— D'Orbignyanus Hupé	159	Phalacrocorax Gaimardi		Siphonaria peruviana		Zorra	139
— granulatus Hanley	159	Garn.	148	d'Orb.	163		
— ovalis Lamk.	159	Phaleobaenus montanus					
		d'Orb.	143				

FLORULA ATACAMENSIS

SEU

ENUMERATIO PLANTARUM IN ITINERE PER DESERTUM ATACAMENSE OBSERVATARUM.

P R A E F A T I O.

In sequentibus paginis enumerationem omnium plantarum a me in vastissima et desertissima regione, quam desertum Atacama vocant, collectarum dedi. Extenditur haec regio a cuprifodinis, quibus nomen S. Bartolo, paulo magis septentrionalibus quam oppidum S. Pedro de Atacama usque ad flumen Copiapó, sive 22° 14'—27° 23' latit. australis, et a mari Pacifico usque ad gradum 68½ longitudinis a Greenwich computatae. In hoc vastissimo tractu terrae nostrae vix 400 species inveni, quarum 260 in libris, qui mihi suppetunt, descriptas non inveni. Genera 26 in flora Chilensi nondum observata erant, quorum nomina sunt: *Stichophyllum* Ph., *Microphytes* Ph., *Diazia* Ph., *Silvaea* Ph. inter Portulaceas; *Eulychnia* Ph. inter Cactneas; *Eremocharis* Ph. et *Domeykoa* Ph. inter Umbelliferas; *Urmenetea* Ph., *Chondrochilus* Ph., *Gypothamnium* Ph., *Oxyphyllum* Ph., *Jobaphes* Ph., *Polycladus* Ph., *Brachyandra* Ph., *Vazquezia* Ph., *Stevia* Cav. inter Synanthereas; *Centunculus* L., *Glauca* L. inter Primulaceas; *Varasia* Ph. inter Gentianeas; *Nama* L. inter Hydroleaceas; *Coldenia* L. inter Borragineas; *Dicliptera* Juss. inter Acanthaceas; *Rhopalostigma* Ph. et *Waddingtonia* Ph. inter Solanaceas; *Statice* L. inter Plumbagineas; *Croton* L. inter Euphorbiaceas; et *Pitcairnia* L'Hérit. inter Bromeliaceas.

In disponendis speciebus ordinem adoptavi, quem cl. Gay in compilatione Florae Chilensis (vide ejus „Historia fisica y politica de Chile“) secutus est, et plantas in hoc libro jam descriptas tantummodo nomine suo enumeravi, paginam dicti libri, ubi descriptio earum reperitur, laudans; novas species breviter tantum descripsi, sed, uti spero, modo sufficiente, ut a botanicis recognosci possint.

Distributio plantarum deserti Atacamensis inter familias suas e tabula sequente patebit, cui proportionem singularum familiarum in flora generali Chilensi adjeci, quo magis differentia appareat.

	In Fl. Atacam.		In Fl. Chilen.			In Fl. Atacam.		In Fl. Chilen.	
	§ sp.	$\frac{1}{4}$ p. C.	$\frac{1\frac{1}{8}}$ p. C.			3 sp.	— p. C.	— p. C.	
Ranunculaceae	8	—	$\frac{1\frac{1}{8}}$		Gentianeae	3	—	—	
Berberideae	1	—	$\frac{7}{8}$		Bignoniaceae	6	$1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	
Cruciferae	15	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$		Polemoniaceae	2	—	—	
Capparideae	1	—	—		Convolvulaceae	3	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	
Violaceae	3	—	$\frac{7}{8}$		Hydroleaceae	1	—	0	
Polygaleae	1	—	—		Hydrophyllaeae	1	—	—	
Frankeniaceae	2	—	—		Borragineae	16	4	1	
Caryophylleae	7	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$		Labiatae	5	$1\frac{1}{4}$	1	
Malvaceae	16	4	$1\frac{5}{8}$		Verbenaceae	7	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	
Hypericeae	1	—	—		Acanthaceae	1	—	—	
Malpighiaceae	3	—	—		Solanaceae	20	5	$2\frac{3}{4}$	
Vivianiaceae	1	—	—		Nolanaceae	13	$3\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$	
Oxalideae	8	2	$1\frac{1}{2}$		Scrofularineae	11	$2\frac{3}{4}$	3	
Lineae	1	—	—		Plumbagineae	2	—	—	
Zygophylleae	2	—	—		Plantagineae	4	1	$\frac{1}{2}$	
Terebinthaceae	1	—	—		Nyctagineae	1	—	—	
Leguminosae	32	$7\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$		Amarantaceae	1	—	—	
Rosaceae	2	—	$1\frac{1}{4}$		Chenopodiaceae	10	$2\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$	
Onagraceae	1	—	1		Phytolaceae	1	—	—	
Halorrhageae	1	—	—		Polygoneae	2	—	—	
Lythriariae	1	—	—		Santalaceae	2	—	—	
Cucurbitaceae	1	—	—		Euphorbiaceae	6	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	
Malesherbiaceae	4	1	$\frac{1}{4}$		Urticeae	1	—	—	
Loaseae	5	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$		Piperaceae	1	—	—	
Portulaceae	21	5	$2\frac{3}{8}$		Gnetaceae	1	—	—	
Paronychieae	2	—	—		Juncagineae	2	—	—	
Cactaeae	15	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$		Najadeae	2	—	—	
Umbelliferae	11	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$		Bromeliaceae	3	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$	
Rubiaceae	1	—	$1\frac{1}{2}$		Irideae	3	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	
Valerianeae	1	—	$1\frac{1}{2}$		Dioscorideae	3	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	
Calycereae	1	—	—		Amaryllideae	4	1	2	
Synanthereae	56	14	21		Liliaceae	3	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	
Lobeliaceae	1	—	—		Asteliaceae	1	—	—	
Campanulaceae	1	—	—		Junceae	3	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	
Primulaceae	2	—	—		Cyperaceae	11	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	
Apocyneae	1	—	—		Gramineae	25	$6\frac{1}{4}$	7	
Asclepiadeae	2	—	—		Filices	3	$\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	

Saepe multae plantarum familiae eundem quotientem in utraque flora ostendunt e. g. Leguminosae, Scrofularineae, Caryophylleae, Verbenaceae, Loaseae, Oxalideae, Labiatae, Cyperaceae, Junceae, Bromeliaceae, Irideae, Dioscorideae, Liliaceae, neque Gramineae deserti multum a proportione in flora Chilensi normali abhorrent. Sed desertum Malvaceis, Portulaceis, Cacteis, Borragineis, etsi unice Coldenis, Heliotropiis et Eritrichis compositae sint, Solanaceis, Nolanaceis, Chenopodiaceis et Euphorbiaceis multo magis abundat. Haec res partim in situ geographico, aequatori magis propinquo quaerenda est, etenim nemo ignorat Malvaceas, Solanaceas, Euphorbiaceas in zona torrida numerosiores esse, partim ex locorum natura pendere videtur, quod ex mea sententia praesertim de Cacteis et Chenopodiaceis (pariter in desertis Rossiae australis etc. frequentissimis) valet, sed etiam Cruciferas in deserto magis abundare miratus sum. Familiae in deserto maxime inopes specierum sunt: Ranunculaceae, Rosaceae, Umbelliferae, Rubiaceae, Valerianeae, Synanthereae, Amaryllideae et Filices. Nonnullas earum numero specierum in zona frigida vel temperata excellere et versus aequa-

torem celeriter decrescere scimus; Filices in locis tam aridis numerosas esse nemo expectabit, sed nullam rationem invenire possum, cur Synanthereae in deserto tantummodo 14 p. C. vegetationis exhibeant loco 21 p. C., et cur Valerianeae in reliqua Chile numerosas, et Rubiaceae in zona torrida frequentes, unicam modo speciem mihi obtulerint. Nec minus singularis defectus omnium Orchidearum, omnium Myrtacearum, Rhamnearum, Saxifragearum (Escalloniae in Chile frequentes sunt), Tropaeolarum mihi videtur. Multa genera, speciebus numerosis in Chile insignia, ne unam quidem speciem in deserto exhibent, ut Mutisia et Galium; alia modo unam alteramve, uti Calceolaria, Berberis, Acaena. Genera speciebus multis in deserto excellentia sunt: Adesmia (12 species), Senecio (11), Cristaria (10), Calandrinia (10), Eritrichum (9), Oxalis (8), Echinocactus (7), Alona (7). (In flora Chilensi jam cl. Gayo 113 Seneciones, 65 Adesmiae, 50 Calandriniae, 41 Oxalides, 40 Baccharides, 39 Calceolariae, 34 Valerianae, 32 Chloraeae innotuerunt). Propinquitatem zonae torridae imprimis Cleome, Krameria, Dinemandra, Zuccagnia, Stevia, Ipomaea, Nama, Coldenia, Dicliptera, Croton, Pitcairnia, Tillandsia indicant.

In flora deserti Atacamensis tres regiones distinguere debemus, nempe *litoralem*, *paposanam*, et illam *interioris deserti*. Plantae litorales nunquam late a mari vagantur, partes salinas seu aëris seu soli certumque humorem quaerentes. Nomine regionis paposanae declive montium litoralium inter *Pan de azucar* 26°8' lat. mer. et *Miguel Diaz* 24°36' comprehendo, ubi in elevatione 500 ad 1000 pedum supra mare per novem anni menses nebulae frequentes pendent pluviaeque tenues cadunt, quas Hispani „*garruga*“ vocant, non modo fonticulas frequentes in vallibus angustis, sed etiam vegetationem satis divitem inter rupes procreantes. Sed singulare admodum est, quod neque ad boream hujus regionis, neque ad austrum, ubi conditiones physicae orae eadem videntur, montes litoris aequo nebularum et pluviarum beneficio, et quod inde pendet aquis et vegetatione gaudent. Tertia regio partes interiores deserti amplectitur et plantas vel in lapidosis aridis et in detritu rupium, vel ad puteos paucosve rivulos, vel ad marginem ingentium lacuum vel paludum semisiccorum et sale repletorum crescentes exhibet; etiam andina vocari potest, propterea quod omnia haec loca jam magnam supra mare elevationem habent. Solum enim sensim sensimque ex abrupto declivi litorali usque ad altitudinem 10,000 vel 12000 pedum ascendit, et in ea altitudine per tres fere gradus longitudinis permanet donec sensim in valles provinciarum Catamarca et Salta decidit. In hoc immenso spatio nullum montium tractum, nullas valles profundas, nec longitudinales nec transversales, nullas portas, ut in Alpibus, Pyrenaeis, in Andibus australioribus invenis; per omnes directiones tibi ire liceret si aqua et pabulum mulis necessarium adesset, inter montes plerumque conicos solitarios vel confertos viam ad libitum eligenti. Neque differentia in constitutione telluris geologica est inter partem litoralem et centralem. At regiones botanicae, saltem in parte boreali deserti, valde distinctae sunt, fascia longitudinalis nempe satis lata, omni vegetatione expers, regionem interioriorem a litorali dividit. In via, quae de *Botijas* ad *Imilac* conducit, per 25 leucas nullum plantarum vestigium inveniri mihi relatum est, idque libenter credo, propterea quod ipse inter *Cachinal de la Sierra* et *Aqua de Profetas* per spatium 10 leucarum omnino nullam plantam vidi. Versus meridiem vero regio tertia nostra cum regione litorali sese ex parte miscet, tum quod vapores e mari surgentes partim per valles latas *de Tartal*, *Pan de Azucar* et praecipue *Salado* dictas in interiora penetrant,

tum quod solum in universum austrum versus descendit; denique quod in hac regione jam nebulae nivesque paulo frequentiores sunt. Nihilominus differentiam inter floram regionis tertiae nostrae, si eam cum flora Andium Chilensium et Bolivianarum comparare vis, satis magnam invenies, uti e siccitate majore locorum illorum necessaria videtur.

Plantae, quae floram litoralem praecipue notant, hae sunt: quinque species *Menonvilleae*, duae *Frankeniae*, variae *Cristariae*, *Dinemandrae*, *Tetragoniae*, paucae *Calandrimiae*, *Bustillosia*, variae *Closiae*, *Infantea*, *Encelia*, *Chuquiraga acicularis*, *Scytanthus*, octo species *Nolanacearum*, *Statice plumosa* Ph. etc. Fere omnes *Cacteae* in hac regione, nonnullae etiam in sequente reperiuntur, et unice *Cereus atacamensis* Ph. et duae *Opuntiae* in regionibus interioribus observantur. Idem valet de *Pitcairniis* duabus (*Chaguar* incolarum.) Arborem fruticemve altiore frustra quaeris.

Regio secunda, quam *paposanam* dixi, cum duabus reliquis comparata fertilis vocari potest, numerosasque plantarum species alit, inter quas nonnullae florum magnitudine et pulchritudine excellunt ornamentumque haud spernendum nostrorum hortorum forent; tales e. gr. sunt *Ledocarpum pedunculare*, *Psoralea azurea* Ph.; *Argylia pubescens*, *Salvia tubiflora*, *Sorema elegans* Ph. etc. Hic crescunt: *Cleome chilensis*, variae species *Arenariae*, omnes foliis stipulatis munitae, quarum una radicem saponariam, ab incolis sedulo ad lavandos pannos petitam, producit, *Malvaceae* numerosae, fere omnes e genere *Cristaria*, *Hypericum* n. sp., *Ledocarpum* flore pulchro aureo emicans, *Oxalides* numerosae, et inter illas singularis illa *O. gigantea* Barn. frutex orgyalis; *Linum* n. sp.; *Trifolium* n. sp. floribus purpureis sat venustum, *Lotus subpinnatus*, in tota Chile frequens, *Psoralea* floribus pulcherrimis azureis ornata, *Viciae* duae, *Cassia*, *Steviae* duae, generis e Chile exsulis, *Seneciones* nonnullae, *Centaureae* duae fruticosae, quae tamen pulchritudine *C. chilensis* provinciarum centralium vincuntur; *Centunculi* species nova, *Microcala*, exilis Gentianeae flore luteo, usque ad Valdiviam frequens, *Erythraea*, a communi *E. cachanagua* distinguenda, *Nama* n. sp. e familia *Hydroleacearum*, hucusque in Chile nondum observata, varia *Heliotropia*, omnia frutices floribus fragrantibus, numerosa *Eritricha*, *Salviae* duae, inter quas *S. tubiflora* floribus magnis coccineis excellit, variae *Verbenae*, *Ipomaea* sp. n., *Nicotiana solanifolia*, species gigantea, *Monttea* et *Reyesia*, *Bignoniaceae* duae aliquantum abnormes, nec non *Argylia puberula* in hortos nostros transferenda, duae species *Schizanthi*, tres *Calceolariae*, *Plumbago caerulea*, *Plantagnes* nonnullae, *Oxybaphus* quidam, *Telanthera junciflora*, haud ignobilis, *Ercilia volubilis*, celebrem poetam, qui bellum Hispanorum cum Araucanis cecinit, memoriae commendans, quae a Peruvia usque ad finem provinciae Valdiviae in diversissimis locis occurrit, duo *Quinchamalia*, *Euphorbia*, fruticosa quaedam orgyalis, quae incolis *Lechera* audit, unde eam *lactifluam* nuncupavi, *Orotonis* sp. nova, pariter frutex orgyalis; *Chiropetalum* sp. n., *Peperomia* sp. n., *Tillandsia humilis*, *Dioscoreae* nonnullae, *Iridea* quaedam mihi ignota, *Scilla*, *Leucocoryne* n. sp., *Amaryllideae* duae, *Cumingia campanulata*, cujus bulbi cocti, vulgo *papitas del campo*, cibis palato gratus sunt, varia *Gramina*, denique *Filices* duae, ex reliquis regionibus omnino exsules. Plantae floram tropicam indicantes, quas supra enumeravi, omnes hujus regionis sunt.

Arbores indigenas non producit, sed fructiferae variae ad aquas satae bene prosperant, et si habitantibus aliqua inesset industria multo numerosiores forent. Sic vidi *Prosopis siliquastrum*, „*Algarrobo*“ Chilensium, *Ficum Caricam*, *Pyrum communem* et *Persicam vulgarem*;

priorem et ultimam unico loco. *Gourlicam chilensem*, *Chañar* incolarum, unde tot locis nomen *Chañaral*, nullibi in regione litorali crescere admiratus sum. Variarum plantarum europaeae patriam alteram in hac regione invenerunt, ibique frequentissimae et laetissimae crescunt. Inter eas agmen ducit *Sinapis nigra*, tam abundans, ut florens fasciam latam auream in declivi montium litoraliū formet, navigantibus jam e distantia conspicuam. *Erodium moschatum* vel *cicutarium* (*Scandix chilensis* Molina sic!) *Alfilerillo* Chilensium, et *Avena hirsuta* Roth, vix minus frequentes sunt, quam in provinciis chilensibus centralibus. Fere omnia arbusta licheni- bus densa oblecta sunt, aëris humorem continuum demonstrantibus.

Plantae regionis tertiae, quas praesertim deserticolas vocare possumus, potissimum hae sunt: Duarum species generis *Sidae*, caespitem densissimum, compactum formantes, ut *S. compacta* Gay provinciarum centralium, *Sida andicola*; variae species *Oxalidis*, aequae caespitosae, *Adesmiae* numerosae, spinosae et inermes, duae *Zuccagniae*, *Cassia* quaedam depauperata, *Malesherbiae* tres species, *Huidobriae* duae, quarum altera fruticosa, unicum fruticis inter *Loaseas* exemplum, *Calandrinias* permultae, *Silvaeae* plures, novum genus Portulacearum, habitu Amaranthaceas aemulans, *Opuntia*, una alterave, *Mulinum* unum, *Gymnophyta* duo, duae Umbelliferae novae, una, *Eremocharis* mihi, frutex, altera, *Domeykoa* mihi, planta annua, humifusa, ad modum variarum Bowlesiarum; *Boopidis* species caespitosa, sicut illa ab infelice Wilibaldo Lechler in freto Magellanico detecta, *Baccharis Tola* Ph., *Haplopappus rigidus* Ph., *Seneciones* multi, *Artemisia* sp. n., fere omnia genera nova e familia Synantherearum, quae supra enumeravi, *Argyriae* species tres, *Eutoca* n. sp.; *Phacelia* n. sp.; multa *Eritricha*, et inter ea *E. gnaphalioides*, cujus foliis incolae loco *Theae chinensis* et pro remedio utuntur, unde illi nomen *Te del campo* et *Te del burro*; *Verbenae* nonnullae, *Lippia trifida*, frutex fragrantissimus, duae *Fabianae*, variae *Nicotianae*, unum *Lonchestigma*, duae species *Rhopalostigmatis*, n. generis, quod pro fruticibus nonnullis humilibus, foliorum minorum, inter *Atropas* et *Lycia* intermedium constitui, *Lycia* tria, *Salpiglosses* duae, *Atriplices* quinque, *Ephedra andina* etc. Ad margines aquarum duae species *Triglochinis*, varii *Junci*, *Heleochares*, *Isolepides*, *Scirpi*, *Distichlis thalassica*, *Polypogonis* sp. duae novae, *Catabrosa*, *Festuca*, *Poa*, *Agrostis* species, *Pratiæ* spec. nova, et *Oxychloe*, genus novum singulare *Astelii* forte affine, crescunt. Gramina potius rara sunt, neque usquam caespitem nedum pratum formant, sed rivulus *Zorras* dictus per duas leucas nova specie e genere *Deyeuxia*, *D. robusta* mihi, quae habitum *Deschampsiae* ostendit et interdum ad orgyalem altitudinem crescit, cinctus est, et mons *Alto de Puquios*, quem 12000 p. s. m. elevatum esse existimo, *Stipam frigidam* m. abundanter gignit. In margine immensae paludis salsae, quae de *Atacama* nomen habet et 7000 p. s. m. sita est, *Salicorniam* et novam speciem *Glaucis* inveni et ad flumen *Atacama* pulcherrimum *Gynerium Quila*. Nullibi in hac regione *Filicem*, *Muscum*, *Lichenem* vidi.

Prope oppidum *Atacama* et imprimis in valle fluminis ejusdem nominis *Prosopis siliquastrum*, *Gourlicia chilensis*, *Pyrus communis*, *Ficus Carica* et *Vitis vinifera* frequentes sunt, et in horto *Chañaral bajo* dicto, qui oasis deserti, sed jam modo 4200 p. s. m. situs, praeterea *Juglandes*, *Persicae*, *Salix Humboldtiana* et *Duvaua crenata* Ph. coluntur, ibique — unico deserti loco — *Acaciam Caveniam* vidi, sed proprie desertum nullam arborem gignit. Frutices vero et potissimum suffrutices frequentissimae sunt; omnium altissima *Lycium horridum* Ph., *Calpichi* incolarum est, ad 9 pedes crescens, paulo humiliores sunt *Atriplex deserticola* Ph.

Cachiyuyo, et *Ephedra andina*, *Pingopingo* incolarum, frutices orgyales. Vix ulla plantarum deserti colore laete viridi oculos laetificat, fere omnes cinereae aut viridi-luteae sunt, et per multae glutinosae, resinosae, graveolentes et spinosae offenduntur. Nonnullae foliis minimis innumeris, fasciculatis omnino obtectae sunt ad instar musci cujusdam vel ad instar *Saxifragae bryoidis*, Alpium europaeorum incolae, sic *Ricarica* Indorum Atacamensium (*Lippia trifida* Gay), *Verbena bryoides* et *Fabiana bryoides* m. Paucae illae species, quae in cacuminibus montium crescunt, sicut plantae Andium celsarum, caespites densos semiglobosos formant e. gr. *Sida megalorrhiza* Ph. etc.

Cum vegetatio deserti parcissima sit, non admirandum est, multas plantarum species unico vel paucis locis peculiare esse, ita ut eas aliis etsi propinquis locis non offenderim, imo unius alteriusque plantae unicum specimen inveni, uti *Sida* istam *megalorrhizam*, *Malesherbiam deserticolam*, *Cassiam miseram*. Pari modo omnes montes elevatiores multo plures species angustis limitibus circumscriptas alunt quam colles vel planities.

Nullam plantam vidi, qua homo vesci possit, si bulbos *Papita del campo* dictos *Cumingiae campanulatae* excipis, nam fructus *Ephedrae* istius supra dictae et *Lycii humilis*, *Jume* ab incolis vocati, etsi edules, parvi momenti sunt. Sed fortasse *Tetragoniae* annuae partis litoralis uti spinacia coctae aequo modo ac *Tetragonia expansa* commedi possunt. Medullam quoque caulis *Pitcairniae* cujusdam, *Chagual* dictae, incolae comedunt, quam ob rem nullam locis accessibilibus florentem vidi. Etiam mulis, animalibus, qui alimentum rudissimum haud spernunt, pabulum parcissimum in deserto; gramina, ubi sunt, praeferunt, sed libenter fame coacti etiam *Juncos*, *Cyperos*, *Scirpos* comedunt, nec non *Atriplices* et *Ephedram*. In annis siccioribus ob deficientem vegetationem vita caprarum et asinorum, de quibus existentia incolarum litoralium pendet, periclitatur; tunc hominibus, admotis ad *Cactos* et *Pitcairnias* ramulis foliisque siccis ignem accendere necesse est, quo facto spinae harum plantarum comburuntur, ita ut caprae asinique eas depascere possint.



Capitulum IX. Flora Deserti.

Ranunculaceae.

1. *Ranunculus bonariensis* Poir. Gay I. p. 35.
In litore lacus salsi Atacamensis ad 7400 p. s. m., rarus.

2. *Ranunculus microcarpus* Prest. Gay I. p. 46.
In fonte prope Paposo, satis frequens.

3. *Ranunculus exilis* Ph. R. parvus, glaberrimus, stoloniferus; radicibus fibrosis; foliis radicalibus longe petiolatis, crassis, enerviis, tripartitis, lacinia media cuneata, obtusa, apice saepe tridentata, lateralibus bi-vel tripartitis, obtusis; pedunculis radicalibus, folia aequantibus; sepalis quatuor vel quinque, ovatis, coloratis; petalis totidem, luteis, sepala aequantibus; fructibus globosis; carpellis numerosissimis, inermibus, longitudinaliter rugosis, uncinato terminatis, stylo brevi.

Ad rivulum calidum vallis Zorras dictae, ad altitudinem 11000 p. s. m. inveni. Plantula modo pollicaris; lamina folii vix 3 lin. longa, pedunculus petiolo crassior; diameter floris 4 lin., fructus 2 lin. — Affinis est *R. stenopetalo* Hook., sed foliorum lacinias obtusis, enerviis, stylis brevibus, carpellis numerosioribus etc. facillime distinguitur.

Berberideae.

4. *Berberis litoralis* Ph. B. spinarum tripartitarum ramis subaequalibus, angustis, divaricatis; foliis sessilibus, coriaceis, ovatis vel obovatis, mucronatis, interdum apice tridentatis, caeterum integerrimis; racemis folium aequantibus, fere usque ad medium nudis; floribus . . . ; fructu caeruleo, stylo satis longo terminato.

Ad aquam Miguel Diaz dictam in litore deserti Atacamensis circa 24 $\frac{1}{2}$ lat. mer. ad c. 860 p. s. m. arbusculas duas orgyales inveni.

Folia majora 28 lin. longa, 11 lin. lata sunt; spinae modo 8 lin. — Ab *B. flexuosa* R. et P. III. tab. CCLXXXI. a, cui simillima, differt: spinis minoribus, ramis haud flexuosis, ad nodos haud incrassatis foliis majoribus, haud glaucis, apice saepe tridentatis. *B. latifolia* R. et P. floribus haud racemosis spinisque minutis valde recedit.

Cruciferae.

5. *Nasturtium anethifolium* Ph. N. glaberrimum, caule suffruticoso, erecto, ramosissimo, flexuoso, glauco; foliis pinnatis, pinnulis subtrijugis elongatis, filiformibus; floribus parvis, albidis; corolla calycem violaceum parum superante; siliquis elongatis, a basi ad apicem sensim angustatis; stigmatibus sessilibus.

In valle las Animas dicta regionis litoralis, ad circa 26°20' lat. mer. legi; incolis Mostacilla audit.

Planta 1—1 $\frac{1}{2}$ pedalis, valde ramosa, ramis erectis; folia inferiora 24 lin. longa, pinnulae, quae cum petiolo angulum peracutum formant, 8 lin. longae, sicut petiolus $\frac{1}{2}$ lin. latae ac crassae; illae foliorum superiorum minores et multo tenuiores. Sepala 1 lin. longa. Siliqua 9—10 lin. longa, 1 lin. lata, pedunculo 3 $\frac{1}{2}$ lin. longo, patulo insidens, erecta. Semina biserialia, pleurorrhiza.

6. *Sisymbrium? carnosulum* Ph. S. glabrum; caule suffruticoso, erecto, ramoso, foliis carnosissimis, pectinato-pinnatis, pinnis divaricatis, linearibus, obtusis, integris vel lobulo uno alterove auctis; floribus parvis, albidis, distantibus; siliquis elongatis, a basi ad apicem sensim angustatis; stigmatibus crassis, sessilibus.

In valle Cachinal de la Costa dicta, ad c. 26°5' lat. merid., 2 leucas a litore et c. 1700 p. s. m. satis frequens est.

Folia 10—12 lin. longa, 4 $\frac{1}{2}$ lin. lata; pinnulae 3—4-jugae, aequae latae ac petioli communis; racemi demum elongati, pedunculi 4 lin. longi; siliquae 10 lin. longae, vix ultra 1 lin. latae. Sepala violacea, longa; petala centro violacea, margine alba, sensim in unguem attenuata, sesquies vel bis calycem 1 $\frac{1}{2}$ lin. longum aequant. Semina biserialia, notorrhiza.

7. *Sisymbrium? strictum* Ph. S. caule erecto, pilis ramosis aliisque glanduliferis vestito, ramoso, stricto; foliis canis, pinnatifidis; pinnis obtusis, rotundatis, integris vel incis; corymbo demum valde elongato, multifloro; floribus parvis luteis; corolla calycem superante; siliquis pubescentibus strictis, linearibus, utrinque aequalibus, longitudine latitudinem quinquies aequante; stigmatibus sessilibus. Semina biserialia, notorrhiza.

In valle Sardon dicta, ad 25°4' lat. merid. et circa 9500—10000 p. s. m. frequens erat.

Planta 1—2 pedalis, annua vel biennis videtur; folia 12 lin. longa, 3½ lin. lata; siliquae 5 lin. longae, 1 lin. latae, pedunculo 2—2½ lin. longo insidentes; calyx vix 1 lin. longus.

8. *Sisymbrium sagittatum* Hook. Gay I. p. 124.

Ad Paposo in litore deserti in altit. circa 500 p. s. m. frequens conspicitur.

9. *Sisymbrium niveum* Ph. S. fruticosum, pilis valde ramosis, confertissimis niveo-incanum; foliis confertis, sessilibus, oblongo-linearibus, obtusis, integerrimis; racemis basi foliatis; pedicellis brevibus; siliquis linearibus torosis; stylo indiviso omnino sessili; seminibus fusco-griseis.

Vide Tab. I. Fig. A. 1. siliqua aperta et aucta, ut dispositio seminum appareat. 2. semen magn. natur. 3. idem auctum. 4. embryo auctus, 5 pili aucti.

Prope aquam Doña Ines dictam ad 25°55' et 7900 p. s. m. inveni. — Fruticulus vix pedalis; folia 7 lin. longa, 1½ lin. lata, pannosa; pedicelli 1¼ lin. longi, siliquae 9 lin. longae, 1½ lin. latae. Flores non vidi. —

10. *Sisymbrium amplexicaule* Ph. S. suffruticosum, glaucum, plus minusve pubescens; foliis ovatis, basi sagittatis, semiamplexicaulibus, dentatis; pedicellis calyce brevioribus; sepalis oblongis, obtusis; petalis luteis staminibusque calycem parum superantibus; stylo distincto.

Variis centri deserti Atacamensis locis e. gr. ad aquam Varas 24°38' lat. merid. et 9700, ad Pajonal 23°46' lat. merid. et 10400 p. s. m., inter Zorras et Barrancas blancas in valle Encautada 8000 p. s. m. obvia est; incolis Chuechar audit.

Caules pedales, saepe valde ramosi; pili bis, ter vel quater ramificati, breviores quam in antecedente. Folia 6 lin. longa, interdum internodia aequant, interdum iis minorum sunt; dentes utrinque circa 4 ostendunt. Flores sub initio corymbosi; calyx 2½ lin. longus; petala primum citrina, deinde atropurpurea; stamina petalis aequalia, stylus brevior, in siliqua matura fere ½ lin. longus. Haec 6 lin. longa, fere cylindrica et glabriuscula est.

Vide Tab. I. fig. B. 1. flos. 2. sepalum auctum, 3. petalum auctum, 4. stamen auctum, 5. siliqua aperta et aucta; 6. semen magn. nat., 7. idem auctum. 8. embryo, † radícula, 9. pili aucti.

11. *Brassica nigra* (Sinapis n. L.) Gay I. p. 140.

Frequentissima in declivi litorali prope Paposo, ita ut, dum floret, colles a mari inspecti fasciam luteam oculis exhibeant, ad altitudinem orgyalem crescit, et ab incolis loco straminis ad turgida adhibetur.

12. *Schizopetalum Gayanum* Barn. Gay I. p. 145.

In arenis litoralibus portus Calderae legi.

13. *Matthewsia? incana* Ph. M. fruticosa, incana; foliis elongato-linearibus, basi sensim attenuatis, integerrimis

confertissimis; racemis abbreviatis, aphyllis; pedicellis 3—4 lin. longis; corolla albida? calycem bis aequante.

Ad aquam Cachinal de la Costa crescit.

Caulis 1½ pedalis; folia usque ad 24 lin. longa, 1½ lin. lata; calyx clausus 3½ lin. longus, sepalis oblongis; petala 8 lin. longa, oblonga, sensim in unguem angustum laminam aequantem attenuata. Filamenta filiformia, calyci aequalia, antherae lineares, basi sagittatae; ovarium calycem dimidium aequat, stigma sessile capitatum vix bilobum est. Siliqua immatura 10 lin. longa, 1½ lin. lata, sensim angustata; dissepimentum latum; ovula biserialia. Semina matura non vidi.

14. *Lepidium spathulatum* Ph. L. suffruticosum, erectum, ramosissimum, pubescens; foliis inferioribus spathulatis, inciso serratis, caulinis oblongis, subsessilibus; racemis elongatis; petalis calycem aegre superantibus; siliculis patulis, ovato-orbicularibus, glabris, excisis, stylo lobos terminales siliquae aequante coronatis.

Ad Cachinal de la Costa et Paposo occurrit.

Planta bipedalis et major. Folia inferiora fere 2 poll. longa, 7 lin. lata, dentibus utrinque 9—12; pedicelli fructiferi 3½ lin. longi; siliculae 2½ lin. longae ac latae.

15. *Hexaptera frigida* Ph. H. perennis, erecta, glabra, valde foliosa; foliis coriaceis, lanceolato-linearibus, acutiusculis; racemo terminali, denso, multifloro; pedunculo in fructibus maturis stylum aequante.

In valle Rio Frio dicta ad c. 24°50' lat. merid. et 10500 p. s. m. specimina duo inveni. Caulis 3½ poll. altus, folia 10 lin. longa, 1½ lin. lata, pedicelli fructuum maturorum 3½ lin. longi. — Differt ab H. lineari Barn. caule polyphyllo, racemo multifloro compacto, pedunculis elongatis etc.

16. *Menonvillea parviflora* Ph. M. ramosissima, demum glabra, foliis linearibus elongatis, infimis pinnatifidis, racemis elongatis; rhachi recta; petalis calycem vix superantibus.

In valle Cachinal de la Costa dicta ad c. 26°4' lat. merid. et 1700 p. s. m. legi.

Planta 9—12 poll. alta, cum *M. pinnatifida* Gill. foliis infimis pinnatifidis quidem convenit, sed foliis superioribus indivisis, integerrimis, multo longioribus differt. Folia enim 24 lin. longa, 1 lin. lata, adulta glaberrima, novella modo farinoso-tomentosa; rhachis recta, quae in *M. pinnatifida* exquisite flexuosa*); flores denique minores, calyx modo 1½ lin. longus (in illa 2¼ lin. longus). Ab *M. lineari* DC. et filifolia Fisch. et Meyer praeter folia infima pinnatifida caule ramosissimo etc. abunde differt. Fructus non vidi. Annua videtur.

17. *Menonvillea Gayi* Ph. M. annua, ramosa, glabra; foliis linearibus, fere filiformibus, basalibus pinna una alterave auctis, floribus corymbosis, minutis; siliculis orbicularibus, late alatis, utrinque emarginatis, dorso valde elevatis, granuloso-rugosis.

*) Hic character a cl. Barneoud omissus *M. pinnatifida* egregie distinguit.

In valle las Animas dicta legi (A. cl. Gay prope Arqueros lecta sub nomine Lepidii nr. 1036. in herbario relicta erat.) Planta humilis, annua, vix 6-pollicaris, a *M. lineari* DC. et *filifolia* F. et *M. caule* valde ramoso et floribus minutis, nec non foliis inferioribus saepe trifidis vel pinnatis, a *M. parviflora* nostra floribus minoribus corymbosis, foliis minoribus etc. differt. Folia enim modo 9—12 longa, $\frac{3}{4}$ lin. lata; calyx $\frac{3}{4}$ lin. largus, corolla $\frac{5}{8}$ lin. longa; diametros siliculae $1\frac{1}{2}$ lin.

18. *Menonvillea orbiculata* Ph. *M. rufuticosa*, ramosa; ramulis foliisque novellis albo-tomentosis; foliis inferioribus pinnatis et trifidis, superioribus indivisis, linearibus, elongatis; racemis elongatis, floribus mediocribus, petalis calycem bis aequantibus; siliculis orbiculatis, late alatis, dorso parum elevatis, laevibus.

Prope Caldera in arena litorali legi.

Multo magis tomentosa est quam *M. parviflora*, sed magis viridis quam *M. pinnatifida* Barn., inter quas medium tenet. *A. M. pinnatifida* praeterea rhachi recta, minime flexuosa, fructibus orbiculatis neque ovatis, late alatis, tubercula nulla ad ambitum dorsi gerentibus valde differt; a *parviflora* vero pubescentia majore floribusque duplo majoribus; et a *M. Gayi* denique fructibus majoribus, dorso vix elevatis facile distinguitur. Caulis 12 poll. altus, folia saepe 24 lin. longa, $\frac{3}{4}$ lin. lata; calyx $1\frac{2}{3}$ lin., silicula 2 lin. longa.

19. *Menonvillea aptera* Ph. *M. annua*, ramosa, glabra; ramis erectis, strictis; foliis lineari-filiformibus, inferioribus pinnatis; racemis elongatis strictis; floribus minutis; petalis calycem bis aequantibus; siliculis parvis, rugoso-tuberculatis, fere apteris.

Ad aquam del Clerigo dictam prope Hueso parado ad c. 25° 26' lat. merid. et 1200 p. s. m. legi.

Planta 6—8-pollicaris; folia inferiora fere omnia ceciderant et dente uno alterove in formam pinnulae aucta fuisse videntur, superiora 15 lin. longa, $\frac{1}{2}$ lin. modo lata; racemus longissimus; calyx 1 lin., corolla $1\frac{1}{2}$ lin. longa; diametros siliculae vix 1 lin. Ab omnibus speciebus fructu fere aptero distinctissima est.

Capparideae.

20. *Cleome chilensis* DC. Gay I. p. 187.

In litorali deserti Atacamensis a Hueso parado usque ad Miguel Diaz per spatium gradus latitudinis frequens est.

Violaceae.

21. *Viola Asterias* Hook. et Arn. Gay. I. p. 219. var. *glaberrima*. In arena litorali ad Caldera portum oppidi Copiapó frequentem legi. Differt a speciminibus normalibus glabritate perfecta omnium partium, glandulis oblongis castaneis saepe marginem foliorum subtus, nec non marginem sepalorum occupantibus. — Lapsa calami, ut puto, cl. Gay gradum 34 pro limite australi

et gradum 32 pro limite boreali hujus speciei satis polymorphae indicat; nam in herbario specimen ab ipso prope Sta Barbara, fere ad gradum 38 sitam, lectum servatur, aliaque ab ipso ad Arqueros lecta (sub 29° 50').

22. *Viola litoralis* Ph. *V. annua*, acaulis, rosulata; foliis lineari-lanceolatis, acutis, glabris, in petiolum longum, margine albo-ciliatum attenuatis; pedunculis glabris, folia aequantibus; floribus violaceis.

In arena litorali ad Tartal c. 25° 26' lat. mer. specimina aliquot inveni. — Diametros caespitum 2 pollices est, lamina foliorum 3 lin. longa, $1\frac{1}{2}$ lin. lata, petiolo aequalis. Calyx $1\frac{1}{2}$ lin. longus, margine late scariosus, dorso pilis latis albis ut in *V. Asteria* genuina vestitus; corolla 3 lin. longa; calcar obtusum quidem, sed longe magis productus quam in illa, a qua jam caespite densissimo et petiolo longo foliorum facili negotio distinguitur.

23. *Viola frigida* Ph. *V. annua*, acaulis, rosulata; foliolis oblongis acutiusculis, margine exquisite sinuatis, in petiolum longum attenuatis, incano-pubescentibus; pedunculis folia subsuperantibus; corolla violacea.

Fissurae rupium trachyticarum prope Rio Frio (24° 50' lat. mer. et 10600 p. s. m.) pauca specimina obtulerunt. Rosulae diametram 18 lin. habent; folia circa 3 lin. longa, $1\frac{1}{2}$ lin. lata, petiolus eorum 5—6 lin. longus. Lamina utrinque quatuor lobulos ostendit; pagina inferior et superior interdum resinam luteam per poros lineares emittit. Lobi calycis $1\frac{1}{4}$ longi, lineares, acuti, margine angusto albo, scarioso muniti et pilis albis hispidi. Semina oblonga, albida, fusco marmorata. Corolla calyce vix duplo major; petala duo superiora perangusta, alba, medio atrocaerulea; mediana vix latiora, albida; inferum cordatum basi lutescens, apicem versus pallide violaceum, venis caeruleis.

Polygaleae.

24. *Krameria Iluca* Ph. Kr. fruticosa, humilis; pilis brevissimis albo-sericea; foliis crassis, ovatis, acutis; calyce quadrisepalo; petalis superioribus sublanceolatis, purpureis, centro luteis, inferioribus brevibus, transversis, extus tuberculatis, retusis, centro subdentatis; germine subgloboso, haud emarginato; staminibus tribus.

In aridis deserti inter S. Pedro de Atacama et S. Bartolo, c. 22° 20' lat. m. et 7500 p. s. m. Incolis Iluca audit, sed pro medicinali haberi non videtur.

Caulis vix 1-pedalis, satis ramosus. Folia $2\frac{1}{2}$ lin. longa, $1\frac{1}{2}$ lin. lata, basi haud attenuata. Pedunculus infra florem bracteolis duabus linearibus fultus. Sepala (petala R. et P.) 4— $4\frac{1}{2}$ lin. longa, lanceolata, acuminata, extus sericea, e viridi rubra, intus glabra, pulchre purpurea, par laterale magis tenerum. Petala (nectaria R. et P.) superiora fere 3 lin. longa, approximata, apice triangulari in basin duplo longiorem sensim attenuata; apice purpurea, centro lutea, basi pallide rosea. Petala inferiora trans-

versa, carnosae, extus fere verrucosae, truncatae et medio subdentatae, intense purpureae, ovarium arcte cingunt. Stamina tria, deficiente inferiore, conniventia, petala majora aequantia; filamenta satis crassa, purpurea. Germen subglobosum, villosum, album; stylus adscendens, stamina aequans, purpureus, sensim attenuatus, stigma minimum, bilobum.

Differt a *Krameria triandra* (secundum figuram a cl. Ruizio et Pavonio datam) foliis duplo minoribus, basi haud attenuatis, sepalis duplo minoribus; germine haud emarginato, stylo adscendente, forma petalorum inferiorum. In figura etiam planta pubescens est, sed in descriptione sericea dicitur.

Frankeniaceae.

25. *Frankenia Nicoletiana* Gay I. p. 248.

In arena litorali ad Caldera, portum Copiapinum rara non est.

26. *Frankenia aspera* Ph. Fr. ramosissima, pilis patentibus, brevissimis, albis dense hirta; foliis ovatis, margine revolutis, brevissime petiolatis, petiolo valde ciliato; calyce hirtello; stigmatibus trilobis, lobis brevibus, vix $\frac{1}{6}$ styli aequantibus.

In arena litorali deserti Atacamensis ad Paposo 25° lat. mer. colligi potest. — Differt a Fr. erecta Gay pubescentia densissima, hirta, etc., a Fr. Nicoletiana Gay pubescentia densa, foliis aequaliter hirtis etc., a Fr. chilensi Presl. stylo diviso.

Caryophylleae.

27. *Stellaria cuspidata* W. Gay I. p. 264.

In regione fertiliori litoris prope Paposo, Miguel Diaz etc. reperitur.

28. *Arenaria denticulata* Ph. A. annua? pubescens, dichotoma; foliis stipulatis, lineari-filiformibus, aristatis, internodia aequantibus; stipulis latis, scariosis, bipartitis; floribus axillaribus terminalibusque; sepalis lanceolatis, acuminatis, medio viridibus; lateribus eorum late scariosis, et ante apicem in dentes 1—2 terminatis; corolla alba, calyce minore.

Specimen ad Cachinal de la Costa (26°4' lat. mer. 1740 p. s. m.) lectum servo. — Ab A. media, grandi et rubra corolla alba, calyce minore et sepalis apice denticulatis differt. Caulis 4" longus, folia 10 lin. longa, vix $\frac{1}{2}$ lin. lata; pedicelli 4—6 lin. longi, sepala $2\frac{1}{3}$ lin. Capsula (immatura) ovata.

29. *Arenaria stenocarpa* Ph. A. suffruticosa, puberula, nodosa, ramosissima; foliis stipulatis, anguste linearibus, glabris, mucronatis; floribus paniculatis; sepalis oblongo-lanceolatis; petalis calyce minoribus; capsula oblonga, calycem superante.

Prope aquam del Clerigo ad Hueso parado 25°26' lat. mer. 1209 p. s. m. legi. — Caulis sex ad septem poll. longus, $\frac{1}{2}$ lin. crassus, ramosus, sed non dichotomus, puberulus, praesertim in pedunculis, ad nodos

tumidus. Folia 8 lin. longa, $\frac{1}{2}$ lin. lata, internodiis plerumque paulo breviora sunt. Pedicelli calycem $1\frac{2}{3}$ lin. longum superant; petala persistunt; capsula angusta $2\frac{1}{4}$ lin. longa, albida dentibus nigris; semina plurima, minuta, nigra, nitidissima, immarginata.

30. *Arenaria teretifolia* Ph. A. suffruticosa, caulibus erectis, ramosis, pubescentibus; internodiis approximatis; stipulis scariosis, triangularibus, laceris; foliis crassis, teretibus, obtusis, in petiolum brevissimum attenuatis, glabris; floribus cymosis, pedunculis brevibus, calycem glabrum haud superantibus; sepalis oblongis obtusis, exterioribus herbaceis, interioribus margine tenui scariosis; petalis sepalis vix aequantibus; stylis subexsertis.

Ad Cachinal de la Costa cum A. denticulata inveni. Caulis 3—6-pollicaris; internodia circa 3-linearia; folia $2\frac{1}{2}$ —3" longa; calyx vix 2 lin. longus; capsula trivalvis.

31. *Arenaria lignosa* Ph. A. fruticosa, caulibus usque ad 3 lin. crassis, cinereis; ramulis dense puberulis; foliis stipulatis, brevibus, linearibus, acutiusculis, internodia dimidia aequantibus, stipulis connatis, folia subaequantibus; cymis terminalibus, parvis; pedunculis calycem campanulatum, glabrum vix aequantibus; sepalis rigidis marginatis; petalis $\frac{2}{3}$ sepalorum aequantibus; stylis inclusis.

In tractu aliquantulum fertili a Cachinal usque ad Paposo deserti occurrit, et hujus radix, ni fallor, ab incolis et ab Indiis Atacamensibus ad lavandos pannos et lintea loco saponis adhibetur. Caulis 1-pedalis et major, folia modo 2 lin. longa, $\frac{1}{2}$ lata; calyx $1\frac{1}{2}$ lin. longus.

32. *Arenaria rivularis* Ph. A. glaberrima; caulibus humilibus, repentibus, caespitosis; foliis exstipulatis, confertis, carnosis, oblongo-linearibus, internodia superantibus; floribus plerumque solitariis, terminalibus, sessilibus, fere involucrentibus, sepalis oblongis, auctis; petalis oblongis, obtusis, calycem superantibus; stylis erectis.

Ad aquam Varas dictam 24°38' lat. mer. c. 9700 p. s. m. ad latera rivuli in caespite latet, aliisque locis similibus occurrit. Caules 1— $1\frac{1}{2}$ poll. longi, folia $1\frac{1}{2}$ longa, $\frac{1}{3}$ lin. lata, sepala 1 lin. longa. Differt ab A. serpylloidi Naud. foliis angustis floribusque solitariis in apice ramulorum.

33. *Drymaria paposana* Ph. Dr. annua, caule erecto, glutinoso, dichotomo; foliis ovatis, radicalibus in petiolum attenuatis, obtusiusculis, superioribus sessilibus, supremis cordatis, acuminatis; panicula dichotoma; pedicellis calyce brevioribus; petalis calycem aequantibus.

Prope Paposo, in valle Tartal aliisque locis ejusdem regionis crescit. Caulis 6—9-pollicaris; folia infera marcescentia, approximata, superiora valde distantia; radicalia $4\frac{1}{2}$ lin. longa, $1\frac{2}{3}$ lin. lata, caulina superiora 7 lin. longa, $5\frac{1}{2}$ —6 lin. lata; pedunculus communis elongatus; calyx 2 lin. longus; stylus brevis, calycem aequans; stigmata reflexa; capsula matura calyce brevior; petala persistentia bifida. — Differt a Dr. apetala Bartl. prae-

sentia petalorum, caule viscoso, foliis, ut videtur, latioribus; a *Dr. grandiflora* Bartl. foliis floribusque minoribus, hisque breviter pedunculatis.

Malvaceae.

34. *Malva sulphurea* Gill. Gay I. p. 295.

In plateis oppidi Copiapó occurrit.

35. *Malva timensis* L. Gay I. p. 298.

Prope Paposo satis frequens est.

36. *Cristaria andicola* Gay. I. p. 317.

In centro deserti Atacamensis satis frequens est e. gr. ad Pingopingo, Rio Frio in altitudine 9—10,000 p. s. m., ab incolis Malvilla vocatur. Specimina, quae attuli, omnia ad varietatem angustifoliam pertinent; petiolus foliorum radicalium usque ad $2\frac{1}{2}$ poll. longus, lamina 15 lin. longa, modo $2\frac{1}{2}$ lin. lata, dentibus c. 10—12 munita; calyx 4 lin.; petala 5 lin. longa.

37. *Cristaria integerrima* Ph. Cr. tomentosa, luteo-viridis, dense foliosa; foliis ovatis, subcordatis, obtusis, integerrimis, pannosis; pedunculis axillaribus; calycis foliolis subulatis; corolla calycem bis aequante.

In valle Tartal circa $1\frac{1}{2}$ leucas a mari inveni. — Caulis 1-pedalis, crassiusculus, foliis confertis ramisque abbreviatis in axillis foliorum dense vestitus. Folia 13 lin. longa, 8 lin. lata, petiolo aequalia. Pedunculi 8 lin. longi, sepala fere 4 lin. Fructus nondum maturaverat. — Habitu convenit cum *Cr. Spinolae* Gay, a qua foliis crassioribus, pannosis, integerrimis, nec non tomento densiore differt.

38. *Cristaria foliosa* Ph. Cr. suffruticosa, basi ramosa, pilis longis, patentibus hirsuta; caulibus erectis circa 1-pedalibus; foliis numerosis, ovatis, subcordatis, repando-aut crenato-dentatis, inferioribus longe petiolatis, supremis oblongis, breviter petiolatis; stipulis subulatis; pedunculis axillaribus plerumque solitariis; calycis hirsuti laciniis elongatis, acutis; corolla calycem bis aequante; alis carpellobros superantibus.

In valle ad las Animas (26°20' lat. merid.) legi. — Diu pro *Cr. Spinolae* Gay habui, sed planta nostra suffruticosa, laete virens, haud viscosa nec cinerascens, folia haud tomentosa, stipulas haud triangulares gerit.

39. *Cristaria Ovallea* Gay I. p. 320.

Cum priore inveni ad las Animas.

40. *Cristaria concinna* Ph. Cr. luteo-viridis, parce pilosa; caule erecto, simplici, basi folioso; foliis oblongis, longe petiolatis, tripartitis; lobis fere pinnatifidis, medio elongato, multo majore; fol. caulinis multo minoribus; floribus paniculatis, pedunculos aequantibus; calycis pubescentis laciniis lanceolatis; corolla magna, violacea.

Prope Paposo (25° lat. mer.) legi. Caulis 1-pedalis, folia inferiora 24 lin. longa, 15 lin. lata; lobus medianus utrinque lobulos circiter 4 ostendit; petiolus 3 poll. longus; stipulae lanceolatae, calycis lobi vix 2 lin. longi, sed petala 7 lin. longa.

41. *Cristaria lobulata* Ph. Cr. luteo-viridis, pilosa; caule erecto, ramoso, folioso; foliis inferioribus ovatis, basi lyrato-lobatis, sequentibus trilobis, lobis obtusissimis, rotundatis, semel, bis vel ter incisus, mediano maximo; supremis angustioribus, magis incisus; floribus axillaribus terminalibusque, ad apices ramorum confertis; pedunculo folium subaequante; calyce villosa; corolla calycem bis aequante; carpellorum alis ovatis, carpellum superantibus.

Ad las Animas duo specimina legi. — Cum *Cr. glaucophylla* aliquantulum foliorum forma convenit, sed pubescentia longa diversa est. Folia majora petiolo aequalia, 13 lin. longa, 9 lin. lata; lacinae calycinae 3 lin. petala 6 lin. longa.

42. *Cristaria glaucophylla* Cav. Gay I. p. 316.

In arena litorali ad Caldera, portum Copiapinum, frequens est.

43. *Cristaria viridi-luteola* Gay I. p. 322.

Cum priore in arena litorali lecta est; aequae frequens.

44. *Cristaria heterophylla* Ph. Cr. annua, ramosa, glabriuscula; foliis inferioribus ovato-oblongis, utrinque crenato-dentatis, superioribus trilobis, deinde trifidis, summis denique linearibus integris; floribus solitariis, longe pedunculatis; calyce pubescente; corolla calycem ter aequante.

Ad Hueso parado (25°26' lat. mer.) legi. Caulis pedalis; folia inferiora 13 lin. longa, 6 lin. lata, petiolum vix superantia; pedunculi 15 lin. longi, lacinae calycinae 3 lin., petala 7 lin. longa; alae oblongae, carpello majores.

45. *Sida clandestina* Ph. S. perennis, humilis, caespitem densissimum, albo-lanatum formans; foliis spathulatis, integerrimis, confertissimis; stipulis folia subaequantibus; floribus axillaribus, sessilibus, folio brevioribus; calyce turbinato, laciniis brevibus, oblongo-ovatis; corolla monopetala, tubulosa, calycem vix aequante, laciniis oblongo-obovatis, vix tertiam tubi partem aequantibus; staminibus faucibus insertis; ovario pilis densissimis coronato, multiloculari.

In centro deserti Atacamensis, in valle Sandon dicta ad lat. mer. 25°4' et ad 9000 p. s. m. legi. — Habitus ut in *S. compacta* Gay et ut in sequente. Ramuli modo 20 lin. alti; folia duorum annorum anteriorum persistentia, nigricantia, hornotina luteo-albida, pannosa, 5—6 lin. longa, $1\frac{1}{2}$ lin. lata. Corollae albidae.

46. *Sida megalorrhiza* Ph. S. radice crassa, magna, multicipite; ramis brevibus erectis, foliis densissime vestitis, caespites densos formantibus; foliis laete viridibus, pilis stellatis, longis albo-villosis, obverse triangularibus, longe petiolatis, margine inciso-lobatis, basi integerrimis; stipulis caducis; floribus...

In cacumine Alto de Paquios dicto ad 23°50' lat. mer. et 12600 p. s. m. eam inveni, nullum floris seu fructus vestigium exhibentem. — Indius Atacamensis eam *Nostaza* vocabat. Radix pollicem crassa, intus alba, laxa, extus fusco-cinerea. Ramuli bipollicares; folia in-

feriora petiolum 7 lin. longum habent, lamina crassa, pannosa, 3 lin. lata, $2\frac{1}{2}$ lin. longa, sectorem circuli formans, arcu in lobulos breves quinque diviso. — Differt a *Sida compacta* Gay I. p. 329. foliis longe petiolatis, simpliciter lobato-incisis, colore laete viridi.

47. *Sida concinna* Ph. S. caule erecto, simplici, pilis stellatis veluti albo-farinoso; foliis longe petiolatis, ovatis, subcordatis, grosse crenatis, supra viridibus, pubescentibus, subtus incanis, nervosis; inferioribus sublobatis; pedunculis axillaribus, unifloris, folium superantibus; floribus magnis; calyceis incano-tomentosi laciniis cordato-acuminatis, basi imbricatis; carpellis glabris, transversim rugosis.

Prope Paposo inveni.

Caulis 1-pedalis et major; folia 24 lin. longa, 18 lin. lata, petiolum subaequantia; lacinae calycinae 7 lin. longae, $3\frac{1}{2}$ lin. latae, marginibus basalibus dilatatis imbricatis; petala 12 lin. longa; stipulae minutae, fere subulatae, caducae.

48. *Sida modesta* Ph. S. annua, erecta, ramosa; caule, petiolis pedunculisque pilis patentibus obsitis; foliis glabriusculis, orbicularibus, cordatis, quinquelobis, lobis obtusis, inciso-crenatis; petiolo folium aequante; floribus axillaribus terminalibusque; pedunculis petiolum aequantibus, calyce pilis albis hispido; corolla alba, calycem parum superante; carpellis glabris, transverse rugosis.

Pariter prope Paposo occurrit.

Caulis 8 poll. altus, a basi ramosus, habitu allquantum ad *Malvam limensem* accedens; folia 16 lin. longa, totidem lata, lobi parum profundi; stipulae lanceolato-subulatae, ciliatae. Calycis lacinae circa $1\frac{1}{2}$ lin. longae.

Hypericeae.

49. *Hypericum dichotomum* Ph. H. caule erecto, basi ramoso, subquadrangulo, superius ancipite; foliis lineari-lanceolatis, basi attenuatis, punctatis; panicula terminali, stricta, dichotoma; pedicellis calyce brevioribus; stylis tribus, erectis, apice modum reflexis.

Prope Paposo, Miguel Diaz etc. crescit.

Caulis 1-pedalis, teres, sed lineis quatuor elevatis, decurrentibus fere quadrangulus, demum anceps; internodia superiora sensim elongata. Folia circa 12 lin. longa, 3 lin. lata; panicula pauciflora, floribus 9—10; sepala $2\frac{1}{2}$ lin. longa. — Ab *H. virgato* Lamk foliis lineari-lanceolatis basi attenuatis, neque avato-lanceolatis, leviter amplexicaulis; ab *H. chilensi* caule haud caespitoso, foliis majoribus etc. abunde differt.

Malpighiaceae.

50. *Dinemandra strigosa* Ph. D. ramosissima, pilis adpressis albis strigosa; foliis lanceolatis; floribus paniculatis, haud dichotomis; staminibus duobus antheriferis; alis samararum permagnis.

In arena litorali prope Paposo satis frequens est.

Caulis circa 8-pollicaris, divaricatus; folia 4 lin. longa, fere $1\frac{1}{2}$ lin. lata, conferta, internodio sublongiora; pe-

tala longe unguiculata, citrina; alae samararum 3 lin. latae, pallide stramineae.

51. *Dinemandra ramosissima* Ph. D. ramosissima, glaberrima; foliis linearibus, margine revolutis; panicula dichotoma, multiflora; pedunculis in axillis dichotomiarum multifloris.

In arena litorali ad Caldera, portum Copiapinum frequens colligi potest. — Caulis 9 poll. altus; folia $6\frac{1}{2}$ lin. longa; vix $1\frac{1}{4}$ lin. lata; panicula terminalis ramosissima, dichotoma, divaricata; pedunculi in axillis dichotomiarum orti 5—7 flori; petala $1\frac{2}{3}$ lin. longa, lutea, centro punicea; samarae dorso tricristatae, cristis tuberculato-crenatis, mediana tantum apicem stylo persistente coronatum attingente; alae suborbiculares, 1 lin. latae, purpurascens; latera interna samarae rugis transversis circa 8 munta. — A *D. glaberrima* Gay facillime distinguitur caule ramosissimo divaricato, foliis multo minoribus, angustioribus; panicula ramosissima, divaricata; pedunculis multifloris.

52. *Dinemandra subaptera* Ph. D. fruticosa, erecta, ramosissima, stricta, glaberrima; foliis sublanceolatis, e basi lata sensim attenuatis, margine revolutis; floribus paucis, axillaribus terminalibusque; pedunculis alaribus 3—4-floris, terminalibus demum unifloris, hibracteolatis; alis samararum angustissimis.

Inter Agua dulce et Chañaral bajo ad c. 26°20' lat. merid. et 5000 p. s. m. legi. Fruticulus vix pedalis, ruber; folia 6 lin. longa, basi $1\frac{1}{2}$ lin. lata, sed non amplexicaulia, ramulorum terminalium confertissima, vix $1\frac{2}{3}$ lin. longa. Flores aut in dichotomiis ramorum terni vel quaterni, pedunculo communi circa 6 lin. longo fulti, aut ad apices ramulorum in pedunculis unifloris, 2—3 lin. longis siti. Lobi calycini ovati, obtusi; petala $1\frac{1}{4}$ lin. longa, totidem lata, unguis brevi insidentia, orbicularia citrina, ungue modo purpureo. Filamenta duo antherifera. Fructus (immaturus) alas angustissimas et costas dorsales parum prominentes ostendit.

Geraniaceae.

53. *Erodium cicutarium* (*Geranium c. L.*) aut *E. moschatum*. *Scandix chilensis* Mol. Saggio Hor. nat. p. 125 ex parte. Alfilerillo Chilensium.

In tractu litorali, vegetationem satis abundantem monstrantem, ad Paposo, Miguel Diaz et usque ad Cachinal de la Sierra 7000 p. s. m. satis frequens occurrit. Specimina colligere neglexi.

Vivianiaceae.

54. *Ledocarpum pedunculare* Lindl. Gay I. p. 393.

A Cachinal de la costa usque ad Paposo, in valle Tartal etc. occurrit, incolis nullo alio nomine quam Palo negro audit. Frutex floribus magnis aureis ornamentum hortorum foret.

Oxalideae.

55. *Oxalis* *) *ornithopus* Ph. O radice crassa, tuberosa; caule brevi, stipulis persistentibus ciliatis coronato, folia pauca gerente; petiolis brevibus; foliolis tribus, linearibus, acutiusculis; pedunculo petiolos aequante, apice dichotomo, multifloro; calyce pilis albis vestito; sepalis obtusis; corolla lutea, calycem ter aequante.

In apricis inter Pan de Azucar et Cachinal de la Costa occurrit. Radix circa pollicem longa, crassa, napiformis; caules 2—3 poll. longi, parce ramosi; petioli 1½—2 poll., foliola 4 lin. longa, ⅓ lin. lata; sepala 2, petala 7 lin. longa. Tota planta pilis albis vestita est, sed praesertim bracteae, pedicelli et calyx. Ab *O. Gaudichaudii* differt floribus magnis, calyce haud rufo-villoso etc., ab *O. tortuosa* petiolis brevibus, haud tortuosis; foliolis anguste linearibus etc.

56. *Oxalis gigantea* Barn. Gay I. p. 433. (*O. virgosa* Molina Saggio Hor. nat. p. 132. bene caules 5-pedales floribus verticillatis munitos dicit cl. auctor, sed pessime folia radicalia tantum tribuit.)

In tractu litorali deserti Atacamensis a Pan de Azucar 26°10' lat. mer. usque ad Paposos etc. frequens est, incolis Churco audit; cortex hujus arbusti ad tanendum retia a piscatoribus adhibetur.

57. *Oxalis trichocalyx* Ph. O. rhizomate lignoso; basibus petiolorum persistentibus squamato; foliis paucis, longe pedunculatis, trifoliatis; petiolis pubescentibus; foliolis magnis, fere obcordatis, parum emarginatis, supra glabris, subtus pubescentibus; pedunculis folia superantibus, pubescentibus; inflorescentia dichotoma; pedicellis florem superantibus; calyce dense fusco-hirsuto; corolla lutea calycem ter aequante; petalis extus parce pubescentibus.

Prope Paposos legi. Pili calycis purpureo-fusci articulati valde singulares. Petioli 5 poll. longi; foliola 15 lin. longa, 13—14 lin. lata; pedunculi 6 poll., pedicelli 4 lin., calyx 2½ lin., petala 6—7 lin. longa.

58. *Oxalis ornata* Ph. O. caule lignoso, squamis brevibus (basibus petiolorum), et versus apicem etiam stipulis rufis, ciliatis vestito; petiolis elongatis glabris; foliolis ternis, obcordatis, supra glabris, subtus et margine pilis albis vestitis; pedunculis folia superantibus, apice dichotomis, 5—10-floris; pedicellis elongatis calyceque albo hispidis; floribus magnis, luteis; sepalis elongatis acutis; petalis albo pilosis, calycem bis vel ter aequantibus.

Ad Paposos speciem hanc elegantem legi. Petioli 3—4 pollicares, foliola 10 lin. longa, 9 lin. lata; pedunculi 4—4½ poll. longi, pedicelli 7 lin., calyx 3½ lin., petala 7—10 lin. longa. — A priore differt petiolis pedunculisque glabris, calycibus haud fusco hirsutis, etc.

59. *Oxalis paposana* Ph. O. caule lignoso, ramoso, basibus petiolorum et pedunculorum cicatricoso; petiolis elongatis, glaberrimis; foliolis ternis, ovatis, supra glabris, sub-

tus pubescentibus; pedunculis petiolos aequantibus glaberrimis, apice brevissime dichotomis, paucifloris; calyce pedicellum glaberrimum subaequante, sepalis glaberrimis, apice albo ciliatis; petalis calycem bis aequantibus.

Regio paposana etiam hanc speciem alit.

Petioli et pedunculi circa 3-pollicares; foliola 3½ lin. longa, fere totidem lata, ramuli dichotomiae vix 1 lin. longi, pedicelli 3½ lin., calyx 2½ lin. corolla 6 lin. long. — Differt ab *O. ornata* pedicellis, calyce, petalis glabris; foliolis multo minoribus etc.

60. *Oxalis arbuscula* Barn. Gay I. p. 443.

In valle Quebrada honda de la Encantada dicta inveni.

61. *Oxalis fruticula* Ph. O. humilis, suffruticosa, glaberrima, ramosissima, foliosissima; foliolis ternis, minutis, breviter petiolulatis, cuneatis, apice emarginatis, carnosiss; pedunculis axillaribus, petiolum aequantibus aut paulo superantibus, dichotomis, paucifloris, floribus circa 4—6; calyce atropurpureo; corolla lutea, extus fusca, calycem ter aequante.

In valle del Guanillo dicta, supra Paposos, ad 3000 p. s. m. inveni. Planta modo 20 lin. alta, *O. arbusculae* simillima, a qua tamen foliolis angustis cuneatis, floribus longe paucioribus, calyce minore etc. differt. Petioli in nostra 4 lin. longi, foliola 2¾ lin. longa, 1⅓ lin. lata, calyx vix 1 lin., corolla 2 lin. longa.

62. *Oxalis caesia* Ph. O. humilis, suffruticosa, ramosissima, foliosissima, caesia; foliis confertissimis minutis; petiolo brevi; foliolis ternis, linearibus, carnosiss, petiolum aequantibus; pedunculis axillaribus, dichotomis, paucifloris, pedicellis brevibus; sepalis oblongis, obtusis; corolla lutea, calycem bis vel ter aequante.

Eadem vallis del Guanillo etiam hanc speciem mihi obtulit. — Caespites 2—3 poll. alti: petioli ad summam 2 lin. longi, foliola 1½ lin. longa; calyx 1, corolla 2½—3 lin. longa. Pedicelli foliaque juniora interdum puberuli sunt.

Lineae.

63. *Linum paposanum* Ph. L. suffruticosum, humile, caule valde ramoso, apice dichotomo; foliis linearilanceolatis; inferioribus oppositis; pedunculis ad apicem ramorum axillaribus, unifloris, brevissimis; sepalis ovatis, cuspidatis; petalis luteis, sepala bis aequantibus; stylis quinque.

In declivi herboso montium litorali ad Paposos invenitur. Caulis vix 1-pedalis. Folia 7½" longa, 1½" lata, internodiis longiora, acutiuscula, suprema acutissima; sepala 1½ lin. longa; capsula globosa, calycem subaequans. — Differt a reliquis speciebus chilensibus, flore luteo praeditis foliis latis et floribus multo minoribus.

Zygophylleae.

64. *Fagonia aspera* Gay I. p. 470.

In arena litorali prope Caldera, portum Copiapinum frequens est.

*) Omnes species in deserto Atacamensi a me repertae folia trifoliata habent.

65. *Bulnesia chilensis* Gay I. p. 475.

In valle Paipote dicta, quae a Graeco veniens cum valle fluminis Copiapó jungitur, frequens conspicitur; incolae eam Retama vocant, (quod proprie Spartium designat.)

Terebinthaceae.

66. *Duvaua crenata* Ph. D. arbor mediocris, ramis gracilibus, virgatis, pendulis, glabris; foliis sub lente dense puberulis, ovato-oblongis, serrato-crenatis, in petiolum brevem attenuatis; floribus racemosis, axillaribus; fructibus globosis, pallide violaceis.

Ad Chañaral bajo, alias Finca de Chañaral ad 26°36' et 4200 p. s. m. in horto, nec non prope oppidum Copiapó pariter in hortis observavi, a rusticis eam Molle, Huingan et Guayacan *) nuncupari audivi. — Arbor circa 20-pedalis, frondosa, satis pulchra. Folia 12—15 lin. longa, 6—7 lin. lata, crenis utrinque circa 12—16; racemi multiflori, folium subaequant; nucleus fructus disciformis, utrinque umbonatus, osseus nec coriaceus. — Differt a D. dependente ramis dependentibus, (qui in illa rigidi erecti), spinosis, foliis latoribus, crenatis, puberulis, fructibus majoribus, pallide violaceis nec nigris.

Leguminosae.

67. *Trifolium concinnum* Ph. Tr. perenne; caule repente subvillosa; petiolis elongatis; foliis magnis, obcordatis, serrulatis; pedunculis folia vix superantibus, villosis; capitulis haud involucratis, umbellatis; dentibus calycinis trinerviis, lanceolatis, aristatis; tubum fere bis aequantibus; corolla purpurea, calycem bis vel ter aequante.

In graminosis montium litoralium ad Cachinal de la Costa et Paposo inveni. — Petioli 2—3½-pollicares, foliola 5—7½ lin. longa, flores in quovis capitulo circa 15, 5—6½ lin. longi, pedicello fere 1½ lin. longo insidentes. Stipulae scariosae, bractae herbaceae, subulatae, pedicellos vix aequantes. — A Tr. megalantho Hook. corolla, calycem modo bis vel ter aequante, a Tr. Crosnieri Clos caulibus et praesertim pedunculis villosis etc., a Tr. simplicis Clos foliolis duplo saltem majoribus, a Tr. rivali Cl. pubescentia etc. abunde differre videtur.

68. *Melilotus parviflora* Desf. Gay. II. p. 65.

Ad aquam de los Perales dictam prope Paposo occurrit, absque dubio cum sequente introducta.

69. *Medicago sativa* L. Gay II, 60. Eodem loco atque prior crescit, reliquiae prioris culturae. Prope Atacama sedulo colitur, ibique Alfa vocatur.

70. *Lotus subpinnatus* Lag. Gay II. p. 75.

Regionis herbiferae Paposana e frequens incola.

71. *Psoralea azurea* Ph. Ps. fruticosa, glandulosa; ramis simplicibus, apice puberulis; foliis glabriusculis,

5—7-jugis; foliolis obovato-oblongis, retusis; floribus ad apicem ramorum dense capitato-spicatis, pulchre azureis; calyce albo-villoso; vexillo alis brevioribus, cordato; alis oblongis, carina brevioribus.

Prope Paposo ad aquam de los Perales dictam circa 700 p. s. m. inveni. Rami 8—10 poll. longi; folia 15 lin. longa, imparipinnata; foliola 4 lin. longa, fere 2 lata; stipulae subulatae, pubescentes, 1 lin. longae. Flores circa 20, primum capitati, deinde spicati, sessiles; bractae nullae; calyx 2¾ lin. longus, valde hirsutus, decem-costatus, dentibus inaequalibus, superioribus brevioribus, infimo longiore; corolla 6 lin. longa. Petala omnia longe unguiculata; carina maxima, obtusa, fere usque ad apicem divisa, alae paulo breviores, ovatae; haec petala pulchre azurea; vexillum alis brevius, lobis basalibus macula azurea notatis, caeterum ab initio flavum deinde rubro-violaceum. Legumen monospermum, pilis longis albis vestitum. Semina matura nondum aderant.

72. *Phaca coquimbensis* Hook. Gay II. p. 94.

In arenosis litoris ad Caldera, portum oppidi Copiapó crescit.

73. *Phaca depauperata* Ph. Ph. ramosissima, humifusa; foliis sericeo-pubescentibus, 4—6-jugis; ultra dimidium nudis, foliolis linearibus distantibus; stipulis magnis, scariosis, amplexicaulibus; pedunculis unifloris, brevibus, bracteatis; calyce tubuloso, dentibus tubum subaequantibus, albo-ciliatis; corolla calycem bis aequante, pallide violacea, leguminibus ovatis, hexaspermis.

Ad aquam Varas dictam (c. 24°38' lat. mer. c. 9700 p. s. m.), et ad illam, cui nomen Puquios (c. 23°50' l. m. et 10800 p. s. m.) in graminosis legitur. *) — Folia 12—14 lin. longa, foliola modo 1—1¼ lin. longa; corolla 3½ lin. longa; vexillum album caeruleo striatum, apice caeruleum; alae oblongae, carina multo longiores, albae, apice caeruleae; carina apice atrocaerulea; legumen 5 lin. longum, parum inflatum. 2.

Simillimus huic ex descriptione Astragalus Bustillosi videtur, sed corolla calyce quadruplo longior, flavo rubella, et legumina subtrisperma illi tribuuntur; caeterum cum legumen marginibus non inflexum dicatur Phacam potius quam Astragalum esse suspicor.

74. *Phaca clandestina* Ph. Ph. humilis, caespitosa, albo-villosa; caulibus brevibus, basi ramosissimis; foliis ultra medium nudis, 4—6-jugis; foliolis ovatis, crassis; stipulis vaginantibus, scariosis indivisis; floribus axillaribus, subsessilibus; calyce campanulato, valde lanato; corolla caerulea, calycem sesquies aequante; leguminibus ovatis, multi-ovulatis.

In detritu arenae vallis Sandon (25°4' lat. mer. et c. 9000 p. s. m.) rara non est. — Planta dense caespitosa, nisi accuratius inspecta, floribus carere videtur.

*) Molle est Litraea molle; Huingan: Duvaua dependens, Guayacan: Porliera hygrometrica in provinciis centralibus.

**) Eandem cl. Gay in altissimis Andibus ad los Patos legit.

Caulis 3—4 poll. alti; folia 2 poll. longa; foliola 2 lin. longa, 1 lin. lata; calyx fere 3 lin., corolla $4\frac{1}{2}$ —5 lin. 24.

75. *Astragalus cachinalensis* Ph. A. perennis?, pilis albis adpressis vestitus; caule erecto, tereti, flexuoso; foliis distantibus, internodia vix superantibus, 8—9-jugis; foliis obovato-oblongis; stipulis fere omnino conerctis, scariosis, pilosis; pedunculis axillaribus, demum folia aequantibus, apice racemum pauciflorum gerentibus; floribus (siccis) luteis; leguminibus cymbaeformibus, pubescentibus.

In valle Cachinal de la Costa (26°4' lat. mer. c. 1700 p. s. m.) inveni. Caulis 1-pedalis, tenuis; folia 20—24 lin. longa; foliola 4 lin. longa, $2\frac{1}{2}$ —3 lin. lata, foliorum superiorum minora; calyx $2\frac{1}{2}$ lin., legumina $5\frac{1}{2}$ —6 lin. longa.

76. *Vicia modesta* Ph. V. annua, parce pubescens; caule angulato, subsimplici; foliis 3—4-jugis; foliolis oblongis, retusis vel emarginatis; cirris plerumque simplicibus; stipulis parvis, semisagittatis, paucidentatis; floribus solitariis, axillaribus, breviter pedunculatis, parvis, caeruleis; calycis campanulati, albo-pilosi dentibus subaequalibus, tubum subaequantibus; corolla calycem fere ter aequante; legumine glabro, 6—8-spermo.

Regio herbosa litoralium montium prope Paposo hanc et sequentem nutrit. Caulis 1-pedalis, fere glaberrimus sed petioli et praesertim pedunculi satis pilosi. Folia sine cirro 9 lin. longa, internodiis breviora; foliola 4—5 lin. longa, $1\frac{1}{2}$ lin. lata; pedunculi $\frac{3}{4}$ —1 lin. longi, calyx vix longior, corolla 3 lin., legumen 8—12 lin. longum. — Flore exiguo facili negotio ab affinibus distinguitur.

77. *Vicia paposana* Ph. V. pubescenti-hirsuta; foliis 7—8-jugis, foliolis linearibus; mucronatis; cirris plerumque trifidis; stipulis parvis, linearibus, semisagittatis, integerrimis; pedunculo erecto, folium aequante, subquinquefloro; floribus secundis, albido-caeruleis, (siccis pallide luteis); calyce brevi, campanulato, dentibus parum inaequalibus; corolla calycem 2— $2\frac{1}{2}$ aequante; leguminibus glaberrimis, hexaspermis.

Ad Paposo eam inveni.

Caulis 1—2-pedalis. Folia 20 lin. longa; foliola 7 lin. longa, $1\frac{3}{4}$ lin. lata, foliorum inferiorum breviora, superiorum angustiora; calyx cum dentibus $1\frac{2}{3}$ longus, et una cum pedicello paulo brevior albo-hirsutus; vexillum reflexum suborbiculare, pallide caeruleum; alae ovato-oblongae, albae, carina alba. Legumen 16 lin. longum; stylus apice barbatus etc. — Differt a *V. pallida* Hook. foliolis 14—16, non 10—12; pedunculis folium vix unquam superantibus; dentibus calycinis medianis non brevioribus quam superiores, sed longioribus; a *V. mucronata* Clos foliolis 14—16, neque 8—10, pedunculis folium aequantibus, nec multo longioribus. — Variat foliolis fere duplo angustioribus.

78. *Adesmia vesicaria* Bert. Gay II. p. 154.

Prope Paposo in regione herbifera frequens conspicitur.

79. *Adesmia micrantha* Ph. A. annua, erecta, ramosa, albo-pilosa, glutinosa; foliis 3—5-jugis, basi nudis; foliolis ovato-oblongis, acutis, fere hispidis; stipulis ovatis; racemis paucifloris, terminalibus, laxis; floribus minutis; bracteis parvis, ciliatis; pedunculis longis folium aequantibus; dentibus calycinis tubum dimidium aequantibus; corolla calycem bis aequante; legumine triarticulato; pilis nigris, albo-plumosis, adpressis, radiantibus, ultra marginem non prominulis.

Inter Chañaral bajo et Trespuntas (c. 26°40' lat. mer. et 5000 p. s. m.) specimen unicum inveni; idque a pecore comesum. — Radix simplex alba. Caulis crassitie pennae corvinae. Folia 7 lin., foliola $1\frac{3}{4}$ lin., flos modo $1\frac{3}{4}$ —2 lin., legumen $4\frac{1}{2}$ lin. long. — Ab *A. parviflora* Clos, quae in herbario chilensi desideratur, satis differre videtur: foliis 3—5-jugis, nec 7—8-jugis, foliolis ovato-oblongis, nec linearibus, acutis nec rotundatis; stipulis ovatis, nec linearibus; leguminum margine glabro, neque ansulis pilosis plumosisque contexto.

80. *Adesmia pusilla* Ph. A. annua, humilis, ramosissima, pilis albis, adpressis strigosa; foliis quinque-jugis, basi nudis; foliolis oblongo-linearibus; stipulis minimis, linearibus, ciliatis; floribus parvis, in racemos terminales paucifloros dispositis; pedicellis florem parum superantibus; dentibus calycinis triangularibus, tubum subaequantibus; corolla calycem ter aequante; leguminibus 4—5 articulatis, pilis plumosis fuscis ansatis, diametram leguminis superantibus.

In detritu montium litoralium ad Pan de Azucar (26°10' l. m.) legi. Plantula vix 4-pollicaris, a basi ramosa; folia 10 lin. longa, foliola 2 lin. longa, $\frac{1}{2}$ lin. lata; flos modo 2 lin. longus. Vexillum luteum, nigro-radiatum etc. Ab *A. parviflora* Clos numero foliorum, pedunculis multo brevioribus, pilis longis fructus etc., ab *A. micrantha* nostra iisdem pilis longis fructus, foliolis angustioribus, pedunculis brevioribus, stipulis minutis satis distincta videtur.

81. *Adesmia eremophila* Ph. A. suffruticosa, humifusa, dichotome ramosa, pilis albidis dense vestita, incana, glandulisque nigris conspersa; foliis 9—10-jugis cum impari; foliolis obovatis apice dentatis, stipulis latis, ovatis vel suborbicularibus; racemis elongatis, demum oppositifoliis, bracteis magnis, suborbicularibus, pedicellos subaequantibus; laciniis calycinis tubum brevem superantibus; corolla calycem bis aequante; vexillo purpureo-fusco; leguminibus subquadriarticulatis, pilis plumosis albis vestitis; calycem ter aequantibus.

In variis deserti locis: ad las Animas, Cachinal de la Costa, Chañaral bajo a me visa est. — Rami 9—12 poll. longi; folia 15 lin. longa, foliola 3— $3\frac{1}{2}$, corolla 4 lin. longa. Ab *A. Valdesia* Clos, quam ex descriptione modo cognosco, ramulis non patulo erectis; stipulis subrotundis, nec lanceolato-acutis, legumine calycem ter aequante, pilis longis plumosis vestito, nec „puberulo“ discrepat.

82. *Adesmia elata* Clos. Gay II. p. 160.

Specimen, ni fallor, inter Chañaral bajo et Trespuntas (c. 26°40' lat. mer. et 5000 p. s. m.) lectam servo.

83. *Adesmia cinerea* Clos. Gay II. p. 179.

Hanc speciem elegantem in valle laterali fluminis sicci Salado dicti ad minas, quibus nomen las Animas nec non in valle Paipote, quae ad oppidum Copiapó conducit, inveni; incolis Barrilla audit.

84. *Adesmia frigida* Ph. A. suffruticosa, humilis, densissime caespitosa, glutinosa-villosa, graveolens; foliis parvis, 4—5-jugis, absque impari; foliolis obovatis, apice 5—6-dentatis, pilosis; stipulis parvis, lanceolatis, pilosis; racemis terminalibus, paucifloris; bracteis magnis, pedicellum subaequantibus, ovatis, glanduloso-dentatis; calyce pedicellum aequante, laciniis tubum brevem superantibus, linearibus, obtusis; corolla calycem sesquies aequante; vexillo fusco-aurantio, nigro-striato; carina flavicante violaceo-striata et albo marginata; legumine pauciarticulato, pilis longis plumosis cinereis, rectis vestito.

In locis editissimis deserti, in monte Alto de Varas (c. 24°30' l. m. et 10—11000 p. s. m.) et ad Riofrio (24°50' l. m. 10,500 p. s. m.) inveni hanc speciem, peregrinatoribus gratissimam; radix magna enim optimum pro ignibus lignum subministrat. — Caespites densissimi, valde intricati diametram 1—2 pedum habent; rami vix 4-pollicares, sed radix 3—6 pedes longa, inderdum 1½ poll. crassa, cortice interiore pulchre citrino notabilis. Folia ad summum 8 lin. longa, plerumque multo breviora; tertia pars petioli nuda; foliola circa 1½ lin., flos 3 lin. longus.

85. *Adesmia graveolens* Ph. A. fruticosa, inermis, villosa, glutinosa, odorem gravem, fortissimum emittens; foliis parvis, subdecem-jugis; foliolis confertissimis, ovatis, acutis, complicatis; petioli fere a basi foliiferis; stipulis lanceolatis, discretis, partem nudam petioli subaequantibus; floribus per racemos elongatos, terminales dispositis; bracteis ovatis, acutis, basi attenuatis, villosis, pedicellos subaequantibus; floribus...; fructibus....

Ad aquam Doña Ines dictam (25°55' lat. m. et 8000 p. s. m.) neque alibi inveni; omnes plantae jam fructus dejecerant. — Frutex 2—3-pedalis, ramosissimus; cortex ramorum vetustorum stramineus, glaber, lucidus, juniorum luteus, dense villosus; racemi nudi, 6—8-pollicares, setulis brevibus, crassis asperrimi; folia c. 9 lin. longa; petioli satis crassi; foliola 2 lin. longa; stipulae 2 lin., bractee 2½—3 lin. longae. — Ex mea sententia ab A. obscura Clos pedunculis elongatis, racemosis, terminalibus neque axillaribus, et ab A. viscosa Gilb. petioli brevibus, foliolis integerrimis, fere tomentosus differt.

86. *Adesmia atacamensis* Ph. A. fruticosa, inermis, flavo-viridis, glutinosa-villosa; foliis omnino nullis; stipulis bracteisque conformibus, cordatis, semiamplexicaulis, crenatis; floribus terminalibus racemosis, vel ad extremita-

tem ramorum hinc inde sessilibus, pedicello calycem aequante; calycis dentibus acutis, tubum subaequantibus; vexillo carinaque striatis; legumine 4—5-articulato, pilis albis plumosis vestito.

Pancae plantae hac frequentiores in deserto sunt, a Cachinal de la Sierra 25° lat. m., 7383 p. s. m. usque ad oppidum Atacama 22°26' fere undique ubi vegetationem inveni, jugis altioribus exceptis, hanc vidi. — Frutex bi-vel tripedalis, ramosissimus graveolens, ut plurimae deserti plantae; diametros stipularum vix 2½, bractearum vix 1 lin.; calyx 2½ lin., corolla 4 lin. longa. — Differt ab A. aphylla Clos. defectu omnium foliorum ternatorum et pubescentia. Raro foliolum impar, ovato-acuminatum, margine serratum adest, vix cum petiolulo suo 1½ lin. longum.

87. *Adesmia hystrix* Ph. A. fruticosa, glanduloso-pubescentis, glutinosa, ramosissima, dichotome spinosa; ramis brevibus crassis, novellis striatis, vetustioribus albidis; foliis minimis, 4—5-jugis; foliolis ovatis, complicatis; stipulis ovato-lanceolatis, foliola superantibus; floribus solitariis, pedunculo folium subsuperante, calyce vero brevioris; laciniis calycinis elongatis, tubum superantibus; legumine circa 5-articulato, pilis longis plumosis vestito.

Ad aquam Varas nominatam (24°38' lat. m., 9700 p. s. m.) frequens est. Frutex 4—5-pedalis, ramosissimus, intricatissimus, impenetrabilis; internodia brevissima, vix 4—5 lin. longa; folia modo 2—3 lin., foliola vix ¾ lin. longa. Corolla 4 lin. longa est; vexillum pallide flavum, violaceo-striatum, macula centrali marginibusque aurantiacis; alae pallide flavae, aurantiacae, ante apicem venis aliquot abbreviatis violaceis pictae; carina flava, punctis violaceis in medio adpersa.

88. *Adesmia erinacea* Ph. A. fruticosa, humilis, ramosissima dichotome spinosa; ramis novellis teretibus, villosis, glutinosis; foliis 3—4-jugis, albolanatis, subargenteis, satis magnis; foliolis obovatis; stipulis minutis, lanceolatis; floribus solitariis, infra apicem spinarum oriundis; pedunculo calycem aequante; dentibus calycinis oblongis, obtusiusculis, tubum aequantibus; corolla calycem sesquies aequante; vexillo extus valde pubescente; legumine plerumque biarticulato, pilis longis, caducis, albis, rectis, plumosis vestito.

In valle Zorras dicta (24°8' lat. mer. et 9600 p. s. m.) occurrit. Frutex vix 1-pedalis, diffusus. Folia fere 6 lin. longa, petiolus ultra medium nudus; foliola fere 3 lin. longa, 2 lin. lata, superiora angustiora; pedunculus 2½ lin. longus; calyx 2½ lin. longus; hirsutus, corolla 4 lin. longa; vexillum extus fere violaceum; legumen 5 lin. longum.

89. *Adesmia sessiliflora* Ph. A. incana, fruticosa, ramosissima, ramis dichotomis, in spinas terminatis; foliis elongatis, 4—5-jugis, seta terminatis; foliolis oblongo-obovatis, plerumque denticulatis; floribus paucis, 1—3 ad apicem ramulorum spinescentium sitis, fere sessilibus; calyce campanulato; dentibus lanceolato-subulatis, tubum

fere superantibus; corolla calycem bis aequante; legumine triarticulato, pilis longis, plumosis, roseis vestito.

In rupium fissuris ad rivulum horto loci Finca de Chañaral, vel Chañaral bajo fertilitatem communicantem legi. Frutex 2—3-pedalis, pilis brevibus densissime obiectus. Folia fere 9 lin. longa, pars nuda petioli foliolo brevior; foliola 2 lin. longa, 1 lin. lata; pedunculus vix $\frac{1}{2}$ lin., calyx $1\frac{3}{4}$, corolla $3\frac{1}{2}$ lin. — Ab omnibus affinis facili negotio pedunculo brevissimo distinguitur, ab A. pungente Clos praeterea foliis longioribus, foliolis vero paucioribus etc.

90. *Gourliea chilensis* Clos. Gay II. p. 218.

Arbor haec spinosa prope oppidum Atacama (22°26' lat. m. et 7400 p. s. m.) frequentissima, nec non prope Chañaral bajo et in valle fluminis Capiapó, incolis, praesertim Atacamensibus, utilissima. Fructus magnitudine, colore et sapore dactylo magis similis, quam ulli alii fructui, quem cognovi, sed carnis durioris, magis coriaceae, nucleo adhaerentis, non solum maturus comeditur, sed siccatur et in itineribus hominum et mulorum gratus cibus est; nuclei in oppido Atacama sedulo servantur, in molinis moliuntur et farinam, ad eundem usum ac ipse fructus petitam praebent, sed hanc ipse non gustavi.

91. *Zuccagnia eremophila* Ph. Z. suffruticosa, pygmaea; ramis erectis, vix bipollicaribus, pilis albis patentibus, glandulisque sparsis hirtis; foliis conjugato-pinnatis aut bipinnatis, (pinnulis nempe 2, 3, 4, 5-jugis); foliolis 7-jugis minutis, ovatis, obtusissimis, confertissimis, subimbricatis, pubescentibus; floribus racemosis, folia haud superantibus; calyce petalorumque ungue glandulosis; leguminibus compressis, pilosis, circa 8-spermis.

Ad aquam, cui nomen Profetas est, reperi. — Folia 9—10 lineas longa, incluso petiolo communi, qui 4 lin. longus; pinnae c. $4\frac{1}{2}$ lin. longae. Stipulae lanceolatae, acutae, parvae, vix ultra $\frac{1}{2}$ lin. longae, sicut petioli pilis rigidis apice capitatis vestitae; petioli et folia praeterea pilos albos sicut caulis habent. Foliola $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ lin. longa, crassa, glauca, obtusissima, rotundata. Racemi folia subaequant, albo-pubescentes, pauciflori. Pedicelli fere 2-lineares, pilis albis mollibus dense vestiti, bractea parva, ovato-lanceolata fulti. Calyx 4 lin. longus, ruber, laciniis inaequalibus, majore oblongo-lanceolata, reliquis angustioribus. Petala calyce paulo longiora, extus et praesertim in ungue glanduloso-pubescentia, inaequalia, purpurea; vexilli unguis laminam fere orbiculatam, basi subtruncatam aequat; petala inferiora unguem distinctum lamina paulo brevioram habent, lateralia in unguem brevioram sensim attenuata sunt. Stamina petalis aequalia; filamenta glandulosa, antherae subglobosae. Legumina 12 lin. longa, $3\frac{1}{2}$ lin. lata, valde compressa. Semina pyriformia, compressa, pendula, pallide fusca, nigro-marmorata. Vide Tab. I. fig. C. 4, stamen; 1, 2, 3, petala; 5, legumen cum calyce; 6, semen; omnia magnitudine naturali.

92. *Zuccagnia mucronata* Ph. Z. humilis, suffruticosa; caule basi squamis nigris, subtus spongiosis vestito (quae basis petiolorum deciduorum); foliis bipinnatis; petiolis pilis rigidis, glanduliferis vestitis; foliolis 9-jugis glabratis, ovalibus, mucronatis.

Ad aquam Cachinal de la Sierra dictam (25° lat. m. 7000 p. s. m.) inveni, floribus fructibusque jam de lapsis. Planta vix 3-pollicaris; folia 15 lin. longa, petiolo dimidiam hujus longitudinis partem occupante; pinnae 6 lin. longae, tres, raro quinque; foliola $1\frac{1}{2}$ lin. longa, margine crasso, rubro hinc inde glandula notate, subcrenato; stipulae ovatae. Habitus prioris, ita ut de genere non dubitaverim; differt pilis albis in caulis petiolisque fere nullis; pilis glandulosis contra longe frequentioribus; petiolis duplo longioribus; foliis glaberrimis mucronatis; stipulis duplo majoribus.

93. *Hoffmannseggia gracilis* Hook? Gay II. p. 233.

In valle Guanillo prope Paposo ad c. 2500 p. s. m. legi. — Caulis lignosus subterraneus, fere 2 lin. crassus; rami brevissimi, unde planta subcaulis videtur. Folia erecta $3\frac{2}{3}$ poll. longa; petiolus usque ad primam pinnam fere 22 lin. longus; pinnae utrinque quatuor, petiolatae, 7 lin. longae; petiolus earum fere $1\frac{1}{2}$ lin.; foliola lineari-oblonga, $1\frac{1}{2}$ lin. longa, $\frac{3}{4}$ lin. lata, inaequalia, latere interiore angustiora. Stipulae fere $2\frac{1}{2}$ lin. longae, subulatae. Racemi folia aequantes, pauciflori; pedunculus usque ad mediam longitudinem nudus; pedicelli fere 2 lin. Calyx circa 3 lin. longus, haud profunde partitus, laciniis lanceolatis angustis. Flores jam ceciderant. Legumen fere 10 lin. longum, modo 2 lin. latum, dense pubescens. Semina 6—8, (immatura) compressa, fere rhombea, nitida, olivaceo-nigra. Glandulae in hac planta omnino deficient.

94. *Cassia? misera* Ph. Humillima, suffruticosa; caule glabriusculo; foliis geminatis; foliolis ovato-ellipticis, vix mucronatis, brevissime petiolatis, coriaceis, petiolum aequantibus, pilosis; glandula cylindrica inter originem foliolorum; racemis paucifloris, folia sesquies vel bis aequantibus; floribus; leguminibus compressis, falcatis, pilosis, demum glabriusculis, multi-ovulatis; seminibus (immaturis), olivaceis, pyriformibus.

Una cum priore inveni. Caulis 3—4-pollicaris, sicut tota planta pilis albis adpressis plus minusve vestitus, demum fere glaber, erectus, $\frac{3}{4}$ lin. crassus. Internodia 5—6 lin. longa, petioli 8 lin.; foliola 6 lin. longa, 4 lin. lata; glandula $\frac{1}{2}$ lin. Pedunculi communes 13 lin.; partiales 6—8 lin.; calyx caducus est, sed basis ejus disciformis persistit; legumen stipite $1\frac{1}{2}$ lin. longo fultum, 16 lin. longum, 3 lin. latum, pilosum, stylo $1\frac{1}{2}$ lin. longo, apice oblique truncato, glaberrimo terminatum.

95. *Cassia paposana* Ph. C. fruticosa; ramis novellis, petiolis, pedunculis, calyce leguminibusque hirsutis; foliis 5—6-jugis; glandulis inter omnes pares foliolorum, duabus inferioribus carnosiss, oblongo-lanceolatis; superio-

ribus filiformibus; foliolis ovato-ellipticis, superius glabris; racemis folia fere bis aequantibus; foliolis calycinis valde inaequalibus, exterioribus linearibus, fere viridibus, interioribus duplo majoribus, ovatis, obtusis, luteis; corolla aurantiaca, fusco-venosa; staminibus inaequalibus, duobus declinatis majoribus; legumine compresso, falcato, lineari.

Prope Paposo in regione herbosa inveni. — Fructus orygalis; folia $3\frac{1}{2}$ poll. longa, $1\frac{3}{4}$ poll. lata; petiolus communis 6—8 lin. longus; foliola 11 lin. longa, 6—7 lin. lata; stipulae parvae, lineares, 4 lin. longae; foliola majora calycis 4 lin. longa; petala 7 lin.; legumina 3 poll. longa, 5 lin. lata.

96. *Prosopis fruticosa* Meyen. Gay II. p. 247.

In arenosis prope Caldera, portum Copiapinorum legi.

97. *Prosopis Siliquastrum* DC. Gay II. p. 249.

Arbor singula in litorali ad Estancia viega ($25^{\circ}12'$ lat. m.), altera haud procul a Chañaral bajo ($26^{\circ}37'$ lat. m.) casu, ut videtur, natae conspiciuntur, sed frequentes in valle fluminis Copiapó et fluminis Atacama (hic ad 7400—8000 p. s. m.) crescunt. Siliquae comeduntur, illis *Ceratoniae* Siliquae similes, unde nomen Algarrobo, sed inferiores sunt.

98. *Acacia Cavenia* (*Mimosa*) Molina. Gay II. p. 256.

In valle fluminis Copiapó et prope Chañaral bajo $26^{\circ}37'$ lat. m., c. 4000 p. s. m. vidi.

Rosaceae.

99. *Acaena canescens* Ph. A. caespitosa, glaucocanescens, molliter pilosa; caulibus adscendentibus; foliis pinnatis, 4—7-jugis; foliolis ovatis, inciso-crenatis, dentibus utrinque circiter 4.; floribus in capitulum globosum dispositis; fructibus glabris; setis tribus fructum ter vel quater superantibus, erectis, apice glochidiatis.

In partis meridionalis deserti Atacamensis vallibus editioribus rara non est, e. g. Cachinal de la Sierra, 7000 p. s. m.; Sandon 9000 p. s. m. Vaquillas, Choco 8500 etc.; sed etiam in Andibus prov. Santiago occurrit. — Caules 5—8 poll. alti; folia 18 lin. longa, foliola $4\frac{1}{2}$ lin. longa, $2\frac{1}{2}$ lin. lata, petiolus satis crassus; antherae satis magnae, nigrae; stigmata unifariam plumosa.

100. *Alchemilla arvensis* Scop. Gay II. p. 302.

In regione fertili montium litoralium prope Paposo, etc. observatur.

Onagraridae.

101. *Oenothera coquimbensis* Gay II. p. 331.

Frequens in arena litorali ad Caldera crescit.

Halorrhageae.

102. *Myriophyllum elatinoides* Gaud. Gay II. p. 358.

In flumine Atacama frequentissimum est.

Lythraridae.

103. *Pleurophora pungens* Don. Gay II. p. 370.

Haud procul ab horto Chanaral bajo magnam copiam inveni.

Cucurbitaceae.

104. *Sicyos Badaroa* Hook. Gay II. p. 410.

In regione fertiliori montium litoralium ad Hueso parado, Paposo, Miguel Diaz crescit.

Malesherbiaceae.

105. *Malesherbia humilis* Don. Gay II. p. 425.

Frequens in arenis litoralibus ad Caldera est, sed etiam ad las Animas et usque ad Cachinal de la Costa $26^{\circ}4'$ et Hueso parado crescit, nec non in Llano colorado $25^{\circ}40'$ etc.

106. *Malesherbia deserticola* Ph. M. perennis, multicaulis; caulibus erectis, superius paniculatim ramosis, striatis; foliis sessilibus ovatis, basin versus integerrimis, ad apicem denticulatis, subtomentosis; floribus ad apices ramulorum solitariis, breviter pedunculatis; laciniis calycinis tubum dimidium aequantibus; petalis ovatis, lacteis, laciniis calycinis aequantibus.

Unicum specimen prope Cachinal de la Sierra (25° lat. m. 7300 p. s. m.) inveni. — Caulis fere pedalis, folia 7 lin. longa, 5 lin. lata; calyx $7\frac{1}{2}$ lin., petala $2\frac{3}{4}$ lin. longa. Ovarium villosum, stigmata lateraliter inserta. — A. M. solanoidi Meyen (Reise I. p. 402. Walpers Repert. V. p. 775.) differt viscositate nulla, foliis rameis haud lanceolatis; a rugosa Gay floribus lacteis, foliis haud rugosis.

107. *Malesherbia ovata* Ph. M. perennis, multicaulis, pilosa, glutinosa; foliis rhombico-ovatis, in petiolum attenuatis, basin versus integerrimis, caeterum duplicato-serratis; floribus subcorymbosis; calycis turbinati laciniis tubum subaequantibus.

In vallibus andinis ab illa Encantada dicta ($25^{\circ}40'$ lat. mer., 8000 p. s. m.) usque ad Chañaral bajo ($26^{\circ}36'$ lat. m. et 4000 p. s. m.) hinc inde obvia est. — Caulis circa 1-pedalis, folia 13 lin. longa, 5 lin. lata; calyx $7\frac{1}{2}$ lin., petala alba s. caeruleo-albida $3\frac{1}{2}$ lin. longa. — A praecedente viscositate, foliis duplicato-serratis etc. valde distincta, an M. solanoides Meyen? sed flores terminales neque oppositifolii sunt.

108. *Malesherbia lactea* Ph. M. annua, humilis, caule erecto, saepe simplici; foliis sessilibus, incano tomentosus, inferioribus obovato-spathulatis, superioribus angustioribus, obverse lanceolatis, integerrimis vel denticulatis, mucronatis; floribus demum lateralibus, lacteis; calyce villosus, basi constricto, laciniis tubo parum brevioribus; stipite ovarium bis aequante.

In detritu rupium planitie inter Juncal $25^{\circ}30'$ lat. m. et Encantada $25^{\circ}40'$ in altit. 8000 p. s. m. gregaria

crescit. — Plantula satis elegans, 2—3 poll. alta, folia 3 lin. longa, $1\frac{2}{3}$ lin. lata; calyx saepe extus violacescens, usque ad 8 lin. longus, petala 3 lin. — A. M. humili et propinqua foliis integris etc., a M. Lirana ovariis basi constrictis, ovario longe stipitato etc. facili negotio distinguitur.

Loaseae.

109. *Mentzelia chilensis* Gay II. p. 431.

Satis frequens in valle Tartal et ad aquam de los Clerigos prope Hueso parado 25°26' occurrit.

110. *Huidobria chilensis* Gay II. p. 440.

Specimen prope Aqua dulce 26°16' lat. m. et 6400 p. s. m. lectum servo, sed, ni memoria me fallit, etiam in litorali ad Malpaso 25°20' lat. m. hanc speciem vidi. Flores albi sunt, non flavi ut in icone Gayi.

111. *Huidobria fruticosa* Ph. H. fruticosa, ramosissima, pilis erectis, rigidis, verticillatim ramosis dense oblecta, incana; foliis confertis, breviter petiolatis, triangulari-ovatis, repando-vel sinuato-crenatis.

H. fruticosa Ph. Ann. de la Universidad de Chile 1855. p. 217.

In valle del Guanillo supra Paposo ad c. 2800 p. s. m. et in descensu a montibus Pingo-pingo ad Tilopozo c. 23°21' lat. m. et 7500 p. s. m. inveni. — Frutex 3—4-pedalis, ramosissimus. Folia alterna $10\frac{1}{2}$ lin. longa, 8 lin. lata, pannosa, crenis utrinque 5—8. Flores ad apices ramorum cymas paucifloras formant; pedunculus brevis, vix $1\frac{1}{2}$ lin. longus, bractea paulo majore, oblongo lineari fultus. Calyx turbinatus, sepalis tubum aequantibus, fere lanceolatis. Corolla magna, diametri 11 lin., e lacteo alba; petala calycis laciniis bis aequant, orbicularia, aliquantulum cucullata; squamae (ex mea sententia fasciculi staminum sterilium mutatorum, neque petala) duplo fere minores, oblongae, apice glanduloso-incrassatae, et extus infra limbum incrassatum filis quatuor instructa. Stamina petalis paulo breviora; stylus paulo major; stigma quinquangulare, columnare. Capsula ovata, vertice breviter exserta, quinquevalvis, placentis parietalibus. Semina minima, ovata, laevia, quinque-costata.

Obs. Male cl. Gay valvas medio placentiferas dicit bot. vol. II. p. 439; fig. d. t. 26. bene placentas in dissepimentis sitas ostendit.

112. *Loasa Arnottiana* Gay II. p. 446.

Frequens in tractu fertiliori litorali, a Cachinal de la Costa usque ad Miguel Diaz reperitur.

113. *Loasa.*

Loasam flore luteo praeditam cum priore inveni, sed specimina putredine destructa sunt.

Portulacaeae.

114. *Tetragonia maritima* Barn. Gay II. p. 469.

Fruticulus frequens in arenosis maritimis prope Caldera, portum Copiapinorum, sed etiam ad las Animas,

et Cachiynyal de la Costa, loca circa 2—3 lecuas a mari distantia et 2000 p. supra id elevata.

115. *Tetragonia macrocarpa* Ph. T. annua, humilis, caule erecto, a basi ramoso, tereti; foliis oblongis, obtusis, in petiolum brevem attenuatis; floribus axillaribus, solitariis, sessilibus; fructibus subsessilibus, magnis, (4 lin. longis), quadricostatis, basi conicis, inermibus.

Inveni ad Caldera, las Animas, Cachinal de la Costa, ubi frequens, incolis pasto aguanoso audit. — Radix alba, simplex, 2—3-uncialis; caulis plerumque quadriuncialis, a basi divisus; folia 12 lin. longa, $4\frac{1}{2}$ lin. lata; petiolus, si talem distinguere vis, hujus longitudinis vix tertiam partem occupat. Ovarium quadriloculare, quinqueloculare, vel sexloculare, comosum, pilis latis squamiformibus, nempe stylorum basin dense vestientibus.

116. *Tetragonia microcarpa* Ph. T. annua, humilis, valde ramosa; foliis oblongis, basi attenuatis, sessilibus; floribus axillaribus, subsessilibus; fructu parvo, (modo $1\frac{1}{3}$ longo), brevi, quadricostato, inermi.

Unicum specimen, si bene memini, in arena prope Caldera inveni. — Caulis modo tripollicaris, folia majora 19 lin. longa, 8 lin. lata; stamina calycem flavescens-tem fere superant; fructus modo, ut dixi, $1\frac{1}{3}$ lin. longus, costae ejus basin et apicem versus aequae evanescent.

117. *Colobanthus quitensis* Bartl. Gay II. p. 471.

Ad varias aquas deserti crescit e. g. illas, quibus nomen Profetas (24°45' lat. m., 9000 p. s. m.), Varas (24°38' lat. m. et 9700 p. s. m.), Paquios (23°50' lat. m., 10800 p. s. m.)

Stichophyllum Ph. n. gen.

Calyx quinquepartitus, persistens, siccus, laciniis stramineis, basi demum cartilagineis. Petala quinque, squamaeformia, cum calycis laciniis alternantia iisque breviora, membranacea, apice bifida. Stamina 5, hypogyna, laciniis calycis opposita; filamenta filiformia; antherae dorso affixae, longitudinaliter dehiscentes, introrsae, biloculares. Discus hypogynus nullus. Ovarium liberum, uniloculare. Ovula (tria?) basi ovarii inserta. Stylus unicus, stigmata tria, filiformia. Fructus capsula membranacea, conico-depressa, trivalvis, indehiscens (?). Semina triangularia, compressa, nitida; embryo arcuatus, duo latera seminis occupans. — Squamis petaloideis cum Schiedea Cham. et Schl. et Microphyta mihi convenit, sed fructu et calyce chartaceo differt. Vide Tab. I. fig. D. ramum magnit. naturali, †† flores; 1, calyx auctus; 2, foliolum ejus a latere interno visum, cum stamine, auctum; 3, ovarium cum petalo bidentato et cum staminibus duobus, auctum; 4, ovarium cum stigmatibus, paulo magis auctum, 5, semen auctum.

118. *Stichophyllum bryoides* Ph.

Unice in monte Alto de Puquios c. 23°52' lat. m. et 12600 p. s. m. inveni. — Herba ramosissima, glaberrima, caespites densos, diametri pedalis et 6 uncias altos, muscoideos format; folia ovata brevissima, confertissima, persistentia, quadrefariam imbricata, modo $\frac{2}{3}$ lin. longa.

Flores terminales solitarii, gemmae foliaceae similes. Calyx $1\frac{1}{2}$ longus, petala $\frac{2}{3}$ calycis aequant.

Microphyes Ph. n. gen.

Calyx quinquepartitus, persistens, laciniis muticis, herbaceis, vel margine scariosis, aestivatione imbricatis. Petala quinque, cum laciniis calycinis alternantia, hisque minora, linearia. Stamina quinque, hypogyna, calycis laciniis opposita; filamenta breviter, subulata; antherae globosae, minimae, biloculares, introrsae, longitudinaliter dehiscentes. Discus hypogynus nullus. Ovarium liberum uniloculare, multiovulatum, ovato-trigonum. Stylus unicus, brevis; stigmata tria, parum distincta. Fructus capsula tenuis, membranacea, trivalvis, usque ad basin fissa. Semina plurima, compressa, dorso crassiore rotundato, ventre fere rectilinea, tenuiora. Embryo semi-annularis. Differt a *Mollugine* et *Pharnaceo* corolla distincta etc.

119. *Microphyes litoralis Ph.* M. annua, humilis, pubescens, dichotome ramosa; foliis plerisque radicalibus, lineari spathulatis, carnosis, caulinis verticillatis; stipulis ovatis, scariosis, ad ramificationes superiores solis superstitibus; floribus in dichotomiis et ad apicem ramulorum subsessilibus; calyce aperto, rosaceo; sepalis ovato-orbicularibus, centro viridibus et dense pubescentibus, limbo lato, scarioso, albo cinctis.

In arena litorali Calderae rara non est. Caulis fere bipollicaris, folia radicalia $4\frac{1}{2}$ lin. longa, $\frac{1}{2}$ lin. lata; caulina, quaterna vel opposita, unice ad originem ramorum conspiciuntur; diametros florum 2 lin. — Vide Tab. I. fig. F. plantulam magnit. naturali 1, flos a latere visus, auctus; 2, ovarium auctum, 3, stamen auctum; 4, sepalum cum petalo adjacente, auctum; 5, semen auctum.

119b. *Portulaca* sp. valde lanata, jam defloruerat.

Prope Miguel Diaz legi.

120. *Calandrinia occulta Ph.* C. caespitosa, pusilla; foliis linearibus, rosulatis, obtusis, basin versus attenuatis, basi ipsa tamen dilatata, membranacea; floribus albis, axillaribus, subsessilibus; foliolis calycinis glaberrimis; corolla calycem fere bis aequante; seminibus punctulato-rugosis, nitidis.

In editissimis Andibus deserti, haud procul ab origine rivuli Zorras $24^{\circ}5'$ lat. m., c. 11,000 p. s. m. legi. *) — Radix cinerea, multicaps, crassitie pennae columbinae. Folia 12 lin. longa, apice fere 1 lin. lata, obtusissima; pedunculus vix 1 lin. longus, calyx 3 lin., corolla fere 5 lin.; petala quinque; stamina pauca, glaberrima; filamenta sterilia nulla; capsula vix calycem aequat. — Differt a C. caespitosa Gill. et a C. compacta Barn. floribus brevissime pedunculatis, a C. compacta praeterea filamentis sterilibus nullis.

121. *Calandrinia discolor Schrad.* Gay II. p. 496. Prope Finca de Chañaral s. Chañaral bajo $26^{\circ}36'$ lat. m. et 4000 p. s. m. et in variis locis litoralibus, ad las Animas, Miguel Diaz, Breadal inter Hueso parado et Cachinal de la Sierra conspicitur, incolis pata de guanaco audit. (Specimina non attuli, sed vix crediderim, me hanc speciem in prov. Santiago communem cum alia confudisse.

122. *Calandrinia litoralis Ph.* C. annua, glaberrima; caule erecto, superius denudato et subramoso; foliis ovatis, in petiolum attenuatis, carnosis; floribus numerosis, racemosis; bracteis scariosis confertis, ovatis, uno latere dente subulato auctis; pedunculis calycem bis aequantibus, bractea multo longioribus; calycis foliolis integris, nigro-venosis; corolla calycem bis aequante; seminibus granulatis glabris.

Frequens in arenosis litoralibus ad Caldera, portum Copiapinum conspicitur. Radix simplex alba; caulis circa pedalis, plerumque versus apicem in 2 vel 3 ramos divisus; folia fere omnia in basi caulis, usque ad 2 poll. longa, 1 poll. lata, valde carnosae. Pedunculi $5\frac{1}{2}$ lin. longi; calyx $2\frac{1}{2}$ lin., bractee 2 lin.; corolla punicea aut pulchre aurea; semina duplo minora, quam in C. discolor. Differt a C. discolor Barn. et C. cachinalensi, quae sequitur, et a C. longiscapa Barn. singulari bractearum fabrica, a prioribus praeterea seminibus glabris vel duplo minoribus. C. longiscapae praeterea auctor bractees auctas et flores laxo corymbosos (?) tribuit.

123. *Calandrinia cachinalensis Ph.* C. annua aut biennis, glaberrima; caule erecto, folioso, apice ramoso; foliis obovatis, acutis, in petiolum brevem attenuatis; floribus racemosis, distantibus, longe pedunculatis; bracteis geminatis, inaequalibus, acuminatis; calycis foliolis integris; seminibus hirtis.

Unice prope Cachinal de la Costa ($26^{\circ}4'$ lat. m. 1700 p. s. m.) inveni. Radix simplex, filiformis, alba. Caulis 1-pedalis, ante mediam altitudinem in ramos 2—3 divisus. Folia radicalia 20 lin. longa, 11 lata, petiolo vix tertiam hujus longitudinis partem occupante; pedunculi 12—15 lin. longi; bractea major 2— $2\frac{1}{2}$ lin.; calyx (dum floret) c. 4 lin.; corolla c. 6 lin. longa. — Differt a C. discolor Schrad. radice annua (vel ad summum bienni), filiformi, floribus minoribus, bracteis geminatis inaequalibus, seminibus hirtis; a C. trichosperma Barn. caule erecto, basi simplici, foliis brevius petiolatis, petiolo minus a lamina distincto, floribus longe pedunculatis; a C. longiscapa Barn. floribus minus numerosis, bracteis geminatis, seminibus hirtis, etc.

124. *Calandrinia picta Gill.* Gay II. p. 494.

Unicum specimen prope Riofrio $24^{\circ}50'$ lat. m. et 11000 p. s. m. inveni.

125. *Calandrinia modesta Ph.* C. annua, humilis, pilosa, glutinosa; caule filiformi, ramoso; foliis distantibus,

*) In summa Cordillera los Patos de Putaendo pariter occurrit.

linearibus, sensim versus basin attenuatis; floribus parvis, terminalibus, subfasciculatis, purpureis, breviter pedunculatis; calycis foliolo exterioro tridentato; capsula calycem parum superante; seminibus magnis aterrimis, centro nitidissimis, margine rugosis.

Eodem loco cum priore legi. — Radix filiformis, simplicissima, alba, circa 2 poll. longa; caulis modo 2 poll. altus, a basi ramosus; folia radicalia emarcida, caulina pauca, internodiis breviora, circa 3 lin. longa; pedicelli vix 1 lin.; calyx totidem longus, foliolum exterius ejus dentibus tribus obtusis aequalibus munitum; corolla parva; semina sub lente fortiore tenuissime rugulosa. — A C. tenuissima Barn. viscositate omnium partium, caule ramoso, floribus fasciculatis, fere omnibus terminalibus, calycis foliolis inaequalibus; a C. trifida Hook et Arn. capsula breviora, seminibus duplo majoribus, foliis paucioribus satis distincta videtur.

126. *Calandrinia leucocephala* Ph. C. annua, minima, pilosa, ramosissima; ramis filiformibus 1—2-pollicaribus; foliis minutis, linearibus, in petiolum attenuatis; floribus terminalibus, congestis, minutis, roseis; calyce pilis longis, albis densissime tecto, ejus foliolo externo tridentato.

Cum duabus prioribus legi. — Radix filiformis, alba, 2—3-pollicaris; caulis a basi ramosus, ramis decumbentibus; folia $3\frac{1}{2}$ lin. longa, $\frac{3}{4}$ lin. lata, pilis paucis albis hispida; petiolus laminam subaequans; calyx 1 lin. longus.

127. *Calandrinia calycina* Ph. C. annua, glaberrima; caulibus pluribus e collo radice ortis, prostratis; foliis omnibus lineari-oblongis, in petiolum attenuatis; floribus numerosissimis in apice ramorum per spicas 3—4, saepe bifidas dispositis; bracteis persistentibus, scariosis; flavis, obovato-oblongis; foliolis calycinis bracteam aequantibus, sed ea duplo latioribus, obcordatis; corolla parva, apice gelatinoso-convoluta; seminibus numerosis, minimis.

In regionibus arenosis litoralibus inter portum Chañaral de las Animas (26°20' lat. m.) et Cachiñal de la Costa legi, sed, ni fallor, etiam prope Caldera vidi. — Radix albida, simplex, $2\frac{1}{2}$ —3 poll. longa, caules 3—4-unciales; folia radicalia fere 20 lin. longa, vix 2 lin. lata; caulina fere 11 lin. longa; bractee $1\frac{1}{2}$ lin. longae, 1 lin. latae; calycis foliola 2'' lata, totidem longa; capsula calyce minor. Species forma singulari foliolorum calycis distinctissima est.

128. *Calandrinia spicata* Ph. C. annua, glaberrima; caulibus erectis, e basi ramosis; foliis oblongo-linearibus acutis, in petiolum attenuatis; floribus per spicas 3 vel 4 secundas in apice ramorum dispositis; numerosissimis, confertissimis; bracteis scariosis, ovatis, mucronatis; foliolis calycinis acutis apice reflexis, integerrimis; corolla calycem superante, apice gelatinoso-convoluta.

Prope Chañaral bajo (26°36' lat. m., 4000 p. s. m.) in detritu vallium siccarum conspicitur. — Radix 3-uncialis, simplex, albida, crassitie pennae columbinae;

caules 6—7-pollicares; folia 13—14 longa, $2—2\frac{1}{2}$ lin. lata; bractee ad originem pedunculorum communium scariosae, ovatae, acutae adsunt; illorum pars inferior fere 18 lin. longa nuda est vel bracteolis paucis vestita; flores fere biseriales, valde conferti; bractee primum apice virescentes, demum albae, persistentes; calyx $2\frac{1}{2}$ lin. longus, capsulam aequans. Semina disco laevissima, margine subtilissime punctata sunt.

129. *Calandrinia salsoloides* Barn. Gay II. p. 502.

Inter Imilac et Pingopingo 23°44' lat. m. et c. 8000 p. s. m., nec non in valle Sandon c. 9000 p. s. m. legi. Haec et priores duae habitu, floribus confertissimis, bracteis magnis persistentibus ad Amarantaceas accedunt.

*Silvaea**) Ph. n. gen.

Flores numerosissimi, confertissimi, ramoso-spicati, parvi, bracteis scariosis, coloratis, flore majoribus fulti. Calyx diphyllus, scariosus, persistens, foliolis ovatis, basi coarctatis, interdum inaequalibus. Corollae petala (duo?) mox gelatinoso-confluentia, ovarium tegentia. Stamen unicum? (sic in *S. pachyphylla* mihi, nec non in *S. crassuloidi* mihi, specie prope Coquimbo lecta, vidisse puto). Stylus unicus, ovarium aequans, stigmatibus peltatis terminatum (talem mihi *S. celosioideis* obtulit). Fructus utriculus, pericarpio scarioso; saepe colorato. Semen lenticulare, testa crustacea, centro nitidissima, in ambitu plerumque punctato-rugoso, exacte ut in *Calandrinia*. — Habitus plantarum omnino ille *Calandriniae salsaloidis*, spicatae etc.

Quamvis plurimi flores specierum numerosarum suppetant, numerum petalorum et stamina cognoscere non contigit. Sed etiam his organis ignotis genus ob fructum in hac familia singularem distinctissimum est.

130. *Silvaea pachyphylla* Ph. S. glaberrima; caule ramoso, basi lignoso, erecto; foliis confertissimis, crassissimis, semiamplexicaulis, rotundatis, obtusissimis; floribus purpureis, dense spicatis eymam densam formantibus; bracteis numerosissimis, scariosis, subrotundis, obtusis, purpureis, demum albis; utriculo roseo.

Inter Breadal et Cachiñyal (de la Sierra) ad c. 25°23' lat. m. et 3000 p. s. m. in solo gypsaceo, aliis plantis omnino orbo, inveni. Rami 9 poll. longi, 1 lineam crassi; folia $2\frac{1}{2}$ lin. lata, $1\frac{3}{4}$ lin. longa, saltem 1 lin. crassa, vix $1\frac{1}{2}$ lin. inter se distantia, patentia. Spicae circa 5 lin. longae; bractee demum 2 lin. longae, totidem latae; calyx florifer vix 1 lin. longus, membranaceus, purpureus; corolla vix $1\frac{1}{2}$ lin. longa mono-petala? Semen atrum, laevissimum nitidissimum. — Habitus *Celosiae*. Simillima *Calandriniae salsoloidi* Barn., a qua tamen foliis obtusissimis, crassissimis, bracteis obtusis, neque mucronatis, praeter characteres fructus abunde differt.

Cfr. Tab. I. fig. G. ubi summitas magn. natural. delineata est; 1, extremitas ramuli paniculae; 2, flos magn.

*) Dixi in honorem cl. viri, dom. Waldi Silva, cui summa rei judicariae custodia est tradita.

naturali; 3, idem auctus; unice calyx conspicitur, corolla in calyce inclusa latet; 4, stamen auctum; 5, ovarium cum stylo; stigma in hac specie videre non contigit; 6, utriculus, cum basi persistente styli; 7, semen magnit. naturali; 8 idem auctum.

131. *Silvaea celosioides* Ph. S. glaberrima, annua; caule a basi ramosissimo; foliis crassis, confertis, obovato-oblongis, in petiolum attenuatis; floribus ad apices ramorum confertissimis, subeymosis, sessilibus, purpureis; bracteis plurimis, purpureis, ovatis, acutis membranaceis, calyces bis aequantibus; foliolis calycinis membranaceis, ovatis, integerrimis.

Inter Imilac et montes Pingopingo dictos c. 23°48' lat. m. et c. 9000 p. s. m. nec non in valle prope Chañaral bajo crescit. — Radix 3-pollicaris, simplex, albida, crassitie pennae columbinae, caules vix tenuiores, 2—9 poll. alti; folia varietatis majoris inferiora 16 lin. longa in petiolum longum attenuata, 2½ lata, suprema 4 lin. longa, 2 lin. lata; bracteeae 1½ lin. longae; calyx vix 1 lin.; semen atrum, nitidissimum.

132. *Silvaea amarantoides* Ph. S. annua, glaberrima; caulibus pluribus e collo radice ortis, prostratis, simplicibus; foliis crassis, oblongis, acutis; radicalibus in petiolum longum attenuatis, caulinis sessilibus, semiamplexicaulibus; floribus spicatis, ad apicem ramorum corymbum formantibus, confertis; bracteis ovatis, scariosis, saepe luteis, calyce duplo majoribus; foliolis calycinis ovatis, obtusis, scariosis.

Prope Cachinal de la Costa (26°4' lat. m. et 1700 p. s. m.) inveni. — Radix albida, simplex, 3-pollicaris, crassitie pennae columbinae; caules 4—10 e collo radice orti, 5—6 poll. longi; folia radicalia 22 lin. longa, 3½—4 lin. lata, petiolo ⅔ hujus longitudinis occupante; folia caulina mediana 5 lin., bracteeae 1¼ lin., calyx ¾ lin. longus.

133. *Silvaea corrigioloides* Ph. S. annua, glaberrima; caulibus pluribus e collo radice ortis, prostratis, ramosis; foliis oblongo-linearibus, sensim in petiolum attenuatis, acutis, superioribus sessilibus; floribus terminalibus, dense spicato-cymosis; bracteis obovato-oblongis, flavescens, calyce majoribus; sepalis basi coalitis, ibique crassis, verrucosis, deinde late triangularibus acutiusculis, exteriore majore et latiore.

In arena litorale ad Caldera portum Copiapinum specimina legi. Radix ut in prioribus; caules tripollicares, c. ¾ lineam crassi; folia inferiora 11—12 lin. longa, 2 lin. lata; bracteeae fere 1½ lin., calyx flavescens 1 lin. longus.

Diazia *) Ph. n. g.

Calyx liber, diphyllus, herbaceus, valvatus, persistens; foliolis lanceolatis. Corollae petalum unicum?, obcordatum, venosum, deinde gelatinoso confluent. Stamen uni-

cum? petalo oppositum; filamentum lineare, apice attenuatum, complanatum; anthera subglobosa. Ovarium liberum, uniloculare; ovula circa 8, erecta placentae basilari funiculis distinctis inaequalibus, erectis inserta. Stylus Capsula chartacea, bivalvis aut trivalvis, nitida. Semina lenticularia; testa crustacea, centro nitida, ambitu punctato-rugosa.

Cum perpauca solummodo flores examini subicere potuerim neque stylum neque numerum staminum et petalorum cum omni certitudine cognoscere potui, sed hoc constat hunc numerum perexiguum esse. Inde plantam a Calandrinis segregare melius visum est. — Cfr. Tab. I. fig. E. summitatem rami magnitudine naturali exhibentem; † flos, †† capsula clausa, ††† capsula aperta; 1, stamen, 2, petalum, magn. naturali; 3, valvula capsulae cum placenta et funiculis umbilicalibus, aucta; 4, semen auctum; 5, idem magn. naturali.

134. *Diazia portulacoides* Ph. D. annua, glaberrima, caulibus pluribus e collo radice ortis, procumbentibus, parce ramosis; foliis plerisque geminis, inaequalibus, oblongo-lanceolatis, basi angustatis; floribus axillaribus, subsessilibus, solitariis; sepalis lanceolatis, petalum et genitalia aequantibus; capsula lanceolata, bivalvi et trivalvi, calycem vix superante.

Unice ad aquam Miguel Diaz dictam in declivi montium litoralium (24°36' c. 800 p. s. m.) neque alibi reperi pauca specimina. Caules 1-pedales, tenues; folia majora pollicem longa, 2½ lin. lata; internodia pollicem et ultra longa; calyx 3 lin. longus.

Paronychieae.

135. *Paronychia coquimbensis* Gay II. p. 521.

In regione fertiliori montium litoralium prope Paposo crescit.

136. *Pentacaena ramosissima* DC. Gay II. p. 526.

In eadem regione crescit; specimen prope Hueso parado lectum servo.

Crassulaceae.

137. *Tillaea peduncularis* DC. Gay II. p. 531.

Prope Miguel Diaz legi.

Cacteeae.

Cactearum descriptionem minus perfectam esse, lector benevole! excusabis. Specimina fere omnium specierum viva legi, ideoque in loco modo notas breviores, quae mihi sufficientes videbantur ad loca natalia distinguenda, chartae commisi. Deinde Cactos, cum horto botanico careamus, alios hortulano amicissimi Doctoris Caroli Segeth, tradidi, alios vero in hortulo aedium universitatis, Instituto nacional dicto, colere volui. Hic vero irrigationibus frequentioribus, quae in hac provincia in omnibus hortis usu-

*) Nomen a loco desumsi, ubi plantam inveni.

tantur, perierunt, antequam eos novo examini subicere potuerim, neque melior fortuna eorum in horto Segethi cultorum fuit. Nam cum novum frigidarium exstrueretur Cacti mei una cum aliis plantis in hortum distributi, et deinde pariter periti sunt. Omnes Cacti ad genera: *Cereus*, *Echinocactus* et *Opuntia* pertinent praeter unum, qui mihi novum genus constituere videtur, atque, duabus modo speciebus exceptis, tractum litoralem, ubi aër propter mare vicinum satis humidus est, incolunt, jam in montibus 3 leucas a mari remotis non amplius offenduntur.

138. *Echinocactus humilis* Ph. E. parvus, subglobosus, depressus, circa 12 lin. latus, 10 lin. altus; costis circa 10—12; verrucis superioribus aculeos circa 10, cinereos, setaceos gerentibus, quorum peripherici divaricati, centralis erectus, parum major, 12 lin. altus; aculeis verrucarum basalium vix $1\frac{1}{2}$ lin. longis, setaceis; corolla sulphurea, $9\frac{1}{2}$ lin. longa.

Prope Paposó in detritu rupium ad pedes montium litoraliū crescit.

139. *Echinocactus cinereus* Ph. E. omnino cinereus diametri 4-pollicaris; costis numerosis; verrucis vix 2 lin. inter se distantibus, diametri $2\frac{1}{2}$ lin., vetustioribus immeris, planis; aculeis 5—6, nigris, teretibus, supremis duobus parvis, circa 2 lin. longis, inferioribus circa 6—8 lin. longis, centrali 9—10 lin. longo; apice lana alba densissima, 9 lin. longa tecto, flores plures vix e lana emergentes, 9 lin. longos, flavos emittente.

In litorali a valle Tartal a $25^{\circ}24'$ lat. m. usque ad Cobre $24^{\circ}15'$ lat. m. frequens, inter majores recensendus, valde ramosus, massas interdum diametri $1\frac{1}{2}$ ped. formans.

140. *Echinocactus mammillarioides* Hook. Gay III. 13. Cum priore occurrit. Flores aurantii; calyx $4\frac{1}{2}$ lin. longus, basi nudus, superius series transversas pulvisculorum e lana alba et aculeis parvis formatorum offert; corolla 12 lin., stamina vix 6 lin. longa.

141. *Echinocactus columnaris* Pfr. Gay III. p. 18. Una cum prioribus reperitur.

142. *Echinocactus copiapiensis* Pfr. Gay III. p. 17. In eodem tractu litorali in rupibus et detritu earum crescit.

143. *Echinocactus occultus* Ph. E. minimus, fere omnino in arena occultus, globosus, diametri 6—12 lin., interdum prolifer; costis circa 8—10; verrucis fere glabris, confertis; aculeis radiantibus sex, quorum plerumque quinque 2 lin., sextus inferior 4 lin. longus; aculeus centralis unicus, 8 lin. longus, sed saepe omnes majores sunt. Flos 12 lin. longus, pallidus, e luteo flavus; calyx dimidium florem occupat, basi lana longa alba, versus corollam setis pallide flavis, 5 lin. longis munitus est.

In toto litorali a Copiapió usque ad Cobre eum inveni.

144. *Echinocactus conglomeratus* Ph. E. globosus, conglomeratus, viridis, globis circa 15—25 lin. crassis,

viginticostatis; aculeis 8, stellatis, mediocribus; aculeis centralibus, superiores 3 vel 4 peripheriae aequantibus; floribus pulchre citrinis.

Inter loca Chaguar de Jote c. $24^{\circ}24'$ lat. m. et Cobre frequens in rupibus litoralibus occurrit.

145. *Echinocactus*.

Prope Cobre in litore deserti $24^{\circ}15'$ lat. m., neque alibi vidi. — Diametros $2\frac{1}{2}$ —3-pollicaris; costae 8—10, valde prominentes; aculei verrucarum erecti.

146. *Cereus nigripilis* Ph. C. 3—4-pedalis; ramis diametri tripollicaris, costis 12—13; verrucis prominentibus, confertis, lana brevissima, primum fulva, demum nigra vestitis; aculeis usque ad 20 imo 24, cinereis, valde inaequalibus; minoribus setaeformibus, ad summum 10 lin. longis, divaricatis; majoribus centralibus robustioribus, fuscis usque ad 25 lin. longis, plerumque 16, 15, 12 lin. longis; flore albo, 5 pollices longo, tubuloso, basi pilis nigris dense oblecto, qui superius modo in apice squamarum calycinarum remanent; stylo dimidiam corollam aequante, stigmatibus erectis, 6 lin. longis.

A Coquimbo usque ad Paposó et forte magis ad boream crescit. In fructu, qui mihi siccus et insipidus, valde distinctus ab illo C. Quisco provinciarum centralium Chilensium videbatur, squamae calycinae subulatae, remotae, $\frac{1}{2}$ —1 lin. longae, cillis 2—3 lin. longis, basi nigris, apice albis valde conspicuae. Semina nigra fere $\frac{1}{2}$ lin. longae.

147. *Cereus peruvianus* DC. Gay III. p. 20.

Prope Cachinal de la Costa primum vidi, deinde in toto tractu litorali occurrit.

148. *Cereus atacamensis* Ph. C. simplex, columnaris, crassissimus; costis numerosissimis; pulvillis 6 lin. crassis, lana fulva, demum nigrescente tectis; spinis teretibus, tenuibus, filiformibus, numerosissimis, irregulariter inaequalibus, usque ad 30—40, 4 pollices longis.

Sic Cereum ingentem, simplicem, columnarem voco, quem ad minas de S. Bartolo dictas prope Atacama oppidum $22^{\circ}14'$ lat. m. et 8000 p. s. m. e distantia vidi, ubi incolis K'hávul audit, et cujus lignum durum, etsi poris et foraminibus magnis pertusum in oppido dicto ad portas aliaque ejusmodi conficienda adhibetur. Tabulas 2 pedes latus ex hoc Caeto confectas vidi! Vir egregius, minis illis praepositus, plantam me trahere jussit, quam sedulo usque ad Santiago conduxit, sed in itinere plus vices a mulis in solum dejecta et concussa, quando cistulam, qua inclusa ibat, aperui putrefacta apparuit.

Eulychnia Ph. n. gen.

Squamae plurimae, multiseriales, ovarii latera cingentes, foliaceae, patentes, lana longa dense vestitae. Perigonii superi foliola erecta, tubum brevem formantia, quadriserialia, series duae inferiores virides, calycinae; superiores albae, petaloideae. Stamina plurima, apici plano ovarii inserta, petalis breviora; filamenta libera, antherae

oblongae. Ovarium obconicum, inferum, uniloculare; placentis parietalibus, multiovulatis. Stylus cylindricus, longitudine staminum; stigma multipartitum, laciniis circa 24, erectis. Fructus.... — Frutices carnosae, aphylli, cylindrici, haud articulati, costati, costis e tuberculis spiniferis, connatis formati, habitu omnino *Cereos* referentes, et unice flore distinguendi.

149. *Eulychnia breviflora* Ph. E. octopedalis et ultra, ramosa; ramis c. 3 poll. crassis, 12—13-angularibus; verrucis confertis, lana brevi, cinerea obtectis; aculeis circa 20. c. 9 lin. longis, majoribusque duobus usque ad 3, imo ad 6 pollices longis, superiore horizontali, inferiore in verrucis vetustioribus deflexo, caeterum valde variantibus, in uno specimine $\frac{1}{3}$ lin. crassis, in alio vix crini equino crassioribus. Flos abbreviatus; ovarium turbinatum, modo $1\frac{1}{2}$ poll. longum, omnino squamis patentibus, carnosis, circa $1\frac{1}{2}$ lin. longis et dense pilosis cinctum; pilis crispis, 4—9 lin. longis, fulvis. Squamarum calycinarum viridium, apice nigrarum series duae, nudae; series inferior earum pilis rectis nigris adpressis cincta est. Corolla aperta, minime tubulosa; petala a sepalis bene distincta, circa 9 lin. longa, subbiserialia, oblonga, mucronata, lactea vel alba, in roseum vergentia. Stamina numerosissima, dimidiam petalorum longitudinem aequantia. Stylus stamina aequat, stigmata circa 24, erecta. Cavum ovarii diametrum 5 lin. habet, sed modo 2 lin. altum est. Fructum non observavi.

Primum prope Coquimbo inveni, examinavi et delineavi, sed etiam in tractu litorali deserti e. g. ad Hueso parado, Paposo etc. occurrit. Cfr. Tab. II. A. 1, flos a latere visus; 2, ejusdem sectio longitudinalis, 3, squama ovarii, 4, tuberculum cum spinis; omnes figurae magnitudine naturali sunt.

150. *Opuntia atacamensis* Ph. O. ramis, ovatis, circa pollicem longis, 9 lin. latis, in glomus diametri interdum bipedalis et pedem altum contextis; verrucis a basi ad apicem circa 5—7-seriatis, inferioribus unice lana et aculeis setiformibus brevissimis tectis; superioribus spinam erectam, 9—12 lin. longam, flavam vel rufam, et 2—4-radiantes dense adpressas, modo 1 lineam longas exhibentibus; flore luteo.

Unice in locis elevatis centralibus deserti crescit. Primum eam ad aquam Profetas dictam (24°45' lat. m. et 9000 p. s. m.) et quidem raram, deinde in montibus Pingopingo (23°40' lat. m. et 10800 p. s. m.) vidi, sed satis frequens ad fontem Puquios (23°50' et 10800 p. s. m.) occurrit.

151. *Opuntia*.

152. *Opuntia*.

Duae species humiles, habitu prioris, in tractu litorali a portu Cachinal de la Costa usque ad Cobre 24°15' lat. m. occurrunt, et partim frequentissimae sunt. Altera, spinis magnis albis aut flavis horrida prope Hueso parado praesertim magnos tractus terrae occupabat. Altera,

quae articulos cylindricos, et aculeos diametrum articulorum saltem pollice superantes, virides, et flores extus rubros habet, in regione glareosa inter Cachinal de la Costa et Cachiynyal frequentissima erat.

153. *Opuntia vulgaris* Mill. Gay III. p. 24.

Prope aquam de los Perales dictam in valle Guanillo vidi, sine dubio tempore antiquo culta.

Umbelliferae.

154. *Azorella depauperata* Ph. A. caule multicapite, laevissimo; foliis pedunculatis, trifoliatis, foliolis lanceolatis vel linearibus, trifidis, bifidis, seu integerrimis; pedunculis brevissimis; umbella 6—10-flora; foliolis involucri 6—7, parce ciliatis.

Ad aquam Varas dictam (24°38' lat. m., 9700 p. s. m.) in caespite occultam inveni. — Radix nigra multicaps, crass. pennae corvinae vel gallinaceae; caules subterranei, vix 6 lin. longi; foliorum petiolus modo 5—6 lin. longus; lamina 2 lin. longa; pedunculus communis 2 lin., pedicelli totidem longi. — Satis distincta videtur ab *A. trifoliata* Clos foliis longe minoribus, petiolis brevioribus, lamina minus partita; umbellis breviter pedunculatis, paucifloris.

155. *Mulinum crassifolium* Ph. M. suffruticosum aut fruticosum; ramosissimum, caespitosum; caule a foliis omnino tecto; foliis brevibus, rigidis, carnosis, crassis, apice trifidis; umbellis lateralibus, in apice ramulorum abbreviatorum, subquinquefloris; involucri subpentaphylli foliolis scariosis, lineari-lanceolatis; pedicellis brevissimis, dimidium involucri vix aequantibus; fructibus ovatis tetrapteris.

Unice in monte Alto de Puquios 23°52' lat. m. et 12500 p. s. m. reperi. — Indiis Atacamensibus Zucurco audit.

Caespites densi, hemisphaerici, 1-pedales et majores; rami 6—8 poll. longi, crassitie fere digiti minoris, vaginis emarcidibus fuscis vel viridibus, nunquam albis, tecti; folia vix 4 lin. longa; lamina $1\frac{1}{2}$ —2 lin. lata, lacinae fere 1 lin. latae; pedicelli $\frac{1}{2}$ lin., fructus $1\frac{1}{2}$ —2 lin. longi.

156. *Gymnophytum foliosum* Ph. G. caule flexuoso, ramosissimo, divaricato; foliis elongatis, trifoliatis; foliolis filiformibus, trifidis, bifidis, vel integris; umbellarum trifidarum radiis abbreviatis, spinescentibus; floribus paucis, subsessilibus; fructibus ovato-oblongis.

In valle Tartal legi (ad c. 25°25' lat. m.) — Radix crassa, albida, simplex, caules plures emittens univel bi-pedales, striatos, teretes; folia $2\frac{1}{2}$ poll. longa, 1 poll. lata, sed lacinae et petiolus communis vix $\frac{1}{2}$ lin. lata; petioli 15 lin. longi a lamina non distincti; folia superiora breviora, ad basin umbellarum demum rudimentaria, fere lineari-subulata; fructus vix $1\frac{3}{4}$ lin. longus.

157. *Gymnophytum spinosissimum* Ph. G. subaphyllum; caule dichotome ramoso, divaricato, tereti; ramis extremis in spinam brevem terminatis; umbellis terminalibus, 4—6-floris; pedicellis abbreviatis; fructus medioeris alis parum dilatatis.

Ad aquam Profetas dictam (24°45' lat. m., 9180 p. s. m.) crescit. — Caules bipedales, vix striati; folia admodum rara, linearia, 2½ lin. longa. Involucrum generale squamis 3 vel 4 parvis, ½ lin. longis formatum, parziale e foliis setaceis compositum, pedicellis vix ¾ lin. longis multo brevioribus; fructus 1½ lin. longi, vix ultra 1 lin. lati. — A. G. flexuoso Clos praeter alias notas caule vix striata et fructibus oblongis neque orbicularibus distinguitur.

157b. *Gymnophytum flexuosum* Clos.

Ad rupes prope Chanaral bajo legi.

Eremocharis *) Ph. n. g.

Umbellae compositae; flores hermaphroditi. Calyx valde conspicuus, dentibus ovatis, persistentibus. Petala erecta, lutea, basi ovata, dorso callosa, apice elongato, valde acuminato, involuto. Stylopodium distinctum, parum elevatum. Styli filiformes erecti aut aliquantum divergentes, ovarium aequantes; fructus tetragonus, lateribus excavatus, a dorso inspectus oblongus, a latere inspectus obovatus; mericarpiis fere triquetra, quinquejuga, jugis filiformibus; duobus dorsalibus fere alato-prominentibus, intermediis a latere conspicuis. Vittae nullae. Commissura filiformis. — A. Mulino et Elsneria petalorum apice inflexo, a *Gymnophyto* fructu haud alato differt. — Cfr. Tab. II. fig. B. 1, radius umbellae, basi foliolo involucri fultus; 2, fructus immaturus, magn. naturali; 3, idem a dorso visus cum foliolo calycino, auctus; 4, idem a latere visus, auctus; 5, petalum cum stamine, auctum; 6, sectio transversa fructus; 7, pars caulis cum folio magn. naturali.

158. *Eremocharis fruticosa* Ph.

In vallibus haud procul a mari distantibus las Animas et Cachinal de la Costa dictis (26°26'—26°4' lat. m., 1000—1700 p. s. m.) inveni. — Frutex orgyalis, glaberrimus, glaucus; rami crassitie pennae anserinae, teretes, virgati, cinerei; internodia 3—4-pollicaria; folia 18 lin. longa, ultra medium nuda, crassa, subbipinnatifida; pinnis bijugis, laciniato-incisis, laciniis demum brevibus, acutis, mucronatis, 1 lin. longis. Umbellae 4—5-radiatae, radiis circa 18 lin. longis; involucrum 3—5-phyllum, foliolis ovatis, acuminatis, fere 3 lin. longis; involucellum 5-phyllum, foliolis oblongo-ovatis, pedicellis subaequantibus; fructus 1 lin. longus.

Domeykoa Ph. **) n. g.

Umbellae simplices. Flores hermaphroditi. Calyx quinque-dentatus, dentibus minimis, fere obsolitis. Petala ovata, acuta, plana. Staminum filamenta brevia. Stylopodium subnullum: Stigmata brevia, recta, divaricata. Fructus subtetragonus, lateribus compressus, excavatus, dorso planus; a latere inspectus ovatus, a dorso oblongus;

mericarpiis triquetra; juga quinque, intermedia angulos acutos mericarporum formant, lateralia inter hos angulos et commissuram mediana sunt; superficies superior ad centrum declivis est; commissura angusta est; vittas non video. — Cfr. Tab. II. fig. C. 1, summitas cum ramulo, magnitudine naturali; 2, flos, auctus; 3, petalum, magis auctum; 4, stamen auctum; 5, fructus immaturus, auctus; 6, idem magnitudine naturali; 7, idem maturus, a dorso visus, auctus; 8, idem a latere visus, auctus; 9, sectio transversa ejusdem; 10, folium e parte inferiore caulis, magnitudine naturali.

159. *Domeykoa oppositifolia* Ph.

In valle Cachinal de la Costa, (26°4' lat. m. 1700 p. s. m.) neque alibi legi. — Planta annua, glabra. Radix tenuis, albida simplex. Caules a basi dichotome ramosi, humifusi, ramis virgatis, tenuibus; internodia tripollicaria; folia opposita, petiolata, petiolo 5—6 lin. longo, haud vaginante; lamina fere 9" lata, 6 lin. longa, ovata, tripartita seu trifoliata, foliolis iterum profunde tripartitis, lacinia intermedia plerumque trifida, lateralibus bifidis, omnibus fere angulo recto divaricatis, acutis, fere linearibus. Umbellae in dichotomiis subsessiles aut terminales, 10—20-florae; pedicelli raro 1 lin. longi; involucrum foliolis setaceis, pedicellis aequantibus c. 6 formatum; petala albida, limbo atropurpureo, fere nigro; fructus 2½ lin. longus.

160. *Bustillosia chilensis* Clos. Gay III. p. 108.

In arena aridissima litorali ad Calderam, portum Copiapinum et locis arenosis aridis inter Cachinal de la Costa et Hueso parado inveni. Differt nostra ab icone a cl. Gay t. 32 data foliorum laciniis longioribus, longe tenuioribus, et forte, si specimina conferre liceret, alias differentias invenires. Tunc nostram *B. filifoliam* vocarem. Est quinque-pollicaris, erecta, glabra, corymbosoramosa; folia bipinnatifida, caulina inferiora 18 lin. longa, cujus longitudinis petiolus 10 lin. occupat, 6 lin. lata, ambitu suborbiculari; laciniae elongatae filiformes, 1 lin. longae, ¼—⅓ lin. latae (in icone Gayana folia longe minus divisa, laciniae duplo latiores); umbellae circa 40-florae; fructus 1 lin. longi.

B. chilensis vera prope Concepcion in pratis humidis, igitur in loco valde distincto occurrit.

161. *Eryngium pulchellum* Ph. E. annuum, glabrum caule humili, dichotomo; foliis caulinis cuneatis, apice trifidis, dentibus late ovatis, triangularibus, subaristatis; foliis superioribus oppositis; capitulis breviter pedunculatis; involucri foliolis lanceolatis, parum acutis, flores duplo superantibus; paleis parum acutis, flore suo vix majoribus.

Prope Hueso parado (25°24' lat. m. et 760 p. s. m.) duo specimina inveni. — Majus 2½ poll. altum; folia ima emarcida, caulina superiora 6 lin. longa, apice 2½ lin. lata, exacte cuneata; pedunculi 3—3½ lin. longi, in-

*) *Ἐρημος*, desertum, *χαῖρος* gaudium.

**) Dixi in honorem cl. Ignatii Domeyko chymices et mineralogiae in universitate Santiaguina professoris.

voluera aequantia; apex palearum et petala pulchre caelestia; fructus papillis albis obtusis sub lente pulchre punctatis, longe majoribus et obtusioribus quam in *Eryngio anomalo* dense vestitus est; calycis foliola ovata, obtusiuscula, dorso papillosa, marginibus caerulea sunt. — Ab *E. anomalo* Hook et Arn. paleis brevioribus, foliolis calycinis multo minus elongatis, minus pungentibus, papillis fructum vestientibus etc. differt.

162. *Helosciadium deserticola* Ph. H. annuum, glaberrimum; caule diffuse ramoso; foliis ambitu triangularibus, ternato-multisectis; lobis linearibus acuminatis; caulibus omnibus petiolatis; umbellis oppositifoliis, 2—3 radiatis; radiis folium aequantibus vel subsuperantibus.

Prope Hueso parado legi, sed ni fallor etiam prope Paposo vidi. — Rami 7—8-pollicares; foliis inferioribus petiolus 8 lin. longus, lamina 5 lin. longa, 8 lin. lata; radii umbellae 7 lin.; pedicelli circa octo, 2 lin. longi. — Differt ab *H. leptophyllo* laciniis foliorum brevibus, haud filiformibus etc., et ab *H. laciniato* radiis elongatis umbellae.

163. *Ligusticum Panul Bert.* Gay III. p. 131.

Ad aquas in declivi montium litoralium stillantes, Panul et Miguel Diaz dictas crescit, inter 25° et 24°30' lat. m.; incolis Panul.

164. *Daucus australis* DC. Gay III. p. 136.

Frequentissimam hanc plantam Chilensem in regione herbifera litoral, ad Hueso parado, Paposo etc. legi.

Rubiaceae.

165. *Cruikshanksia tripartita* Ph. Cr. annua, subvillosa, cinerea; caule plerumque tripartito; foliis oblongis, acutis, inferioribus distantibus, sat longe petiolatis, supremis distincte trinerviis; stipulis e basi ovata subulatis, fimbriato-ciliatis; floribus subumbellatis; laciniis calycinis duabus longe stipitatis, cordatis, suborbicularibus, mucronatis, haud emarginatis; reliquis parvis, subulatis; tubo corollae filiformi, pubescente.

In parte meridionali deserti frequens est, e. gr. ad las Animas, Pan de Azucar, Cachinai de la Costa, Tartal, sed etiam ad Chañaral bajo (4000 p. s. m.); incolis Rosa audit, et laciniis calycinis luteis vel albis variat.

Diu pro *Cr. hymenodonte* Hook et Arn. habui, sed differt: pubescentia minus densa; foliis longe angustioribus; corollis modo pubescentibus, non albo-lanatis; tubo superius non inflato, duratione annua etc.; a *Cr. Montiana* duratione annua, foliis basi distantibus, stipulis minime permanentibus, coalitis, scariosis, colore cinereo, foliolis calycinis haud emarginatis; a *Cr. pumila*, quacum duratione annua convenit, ramis elongatis decumbentibus, pubescentia cinerea, foliolis calycinis emarginatis. — Radix simplex, tenuis, pallide fusca; ramus centralis plerum-

que erectus 1—2-pollicaris, laterales divaricati, decumbentes, 3—6-pollicares; folia inferiora, incluso petiolo, 13 lin. longa, 2½ lin. lata; foliola calycina diam. 5 lin. habent.

Valerianeae.

166. *Valeriana pubescens* Ph. V. suffruticosa, tota hirta; caulibus erectis, simplicibus, teretiusculis; foliis infimis longe petiolatis, integris, plerisque vero pinnatifidis; lobis foliorum inferiorum ovatis, repando dentatis, superiorum oblongo-linearibus; paniculae laxae ramis dichotomis; fructibus valde compressis, dorso concavis et pilosis; calyce plumoso, fructum aequante.

In regione herbifera litoral ad Hueso parado et Paposo (25° lat. m.) legi. — Planta 1—2-pedalis; folia infima plerumque emarcida, petiolum 30 lin. longum et limbum obovatum vel orbiculare integerrimum ostendunt; sequentibus limbus ovatus, petiolum aequans, tripartitus est; deinde folia profunde pinnatifida, bijuga trijuga etc. invenies. — A *V. velutina* Clos pilis multo longioribus, panicula minus ampla, floribus majoribus (?), fructu in latere concavo fere albo-villoso; calyce explanato plumoso etc. discrepat.

Boopideae.

167. *Boopis caespitosa* Ph. B. dense caespitosa, glaberrima; radice crassa, multicipite; foliis crassis, longepetiolatis, oblongis, profunde pinnatifidis; laciniis linearibus, apice rotundatis; pedunculis folia aequantibus, nudis, aut uno alterove folio superius munitis; foliis involucri circa 5, usque ad medium connatis; achaenio quinque-costato, dentibus 5 acutis terminato; corolla longissima, dentibus 5 brevissimis terminata; staminibus inclusis; stylo exserto.

Ad Riofrio (24°50' lat. m., 10800 p. s. m.) legi. — Radix 4 lin. crassa, albida; petiolum 17 lin. longus, lamina 7 lin. longa, 2½ lin. lata, lobis utrinque 2—4; involucrium 3 lin. long.; corollae 4¼ longae; achaenia 1¼. Paleae certissime adsunt, etsi paucae, 2—3 spatulatae virides, 3—4 filiformes, minutae.

Synanthereae.

a) Labiatiflorae.

168. *Chuquiraga acicularis* Don. — Gay III. p. 278. Frequens in arenosis litoralibus, Caldera, las Animas etc., usque ad el Cobre (24°16' lat. m.)

Urmenetea Ph.* n. gen.

Capitulum multi-florum, heterogamum, radiatum. Involucrium semiglobosum, squamis multiseriatis, linearibus, conformibus. Receptaculum nudum; flores radii circa 20, feminei, bilabiati, labio exteriori ligulaeformi, tridentato, interiore dimidio brevior, bipartito, laciniis setaceis erectis; flores disci tubulosi, circa 30, regulares, tubo basi

*) Dixi in honorem cl. Hieronymi Urmeneta, societatis ad promovendam agriculturam praesidis, cui quondam suprema vectigalium administrandorum custodia erat tradita.

constricto, dentibus 5, brevibus revolutis. Stamina sterilia florum radii setae subulatae in faucibus emergentes; fertilia disci alata et caudata; ala sat elongata, oblongo-lineari, caudis integris. Stylus florum femineorum superius incrassatus, cylindricus, ramis brevissimis, crassis, glabris; florum hermaphroditorum gracilior, ramis longioribus extus papillois. Achaenia conformia, quinque-costata, glabra. Pappus duplex, interior setis quinque rigidis elongatis, exterior setis plurimis exterioribus brevioribus formatis; setae hispidae. — Cfr. Tab. III. A. Ramus magn. naturali; 1, flosculus radii, magnit. naturali; 2, corolla ejusdem aucta; 3, stylus ejusdem, auctus; 4, flosculus disci, magn. nat.; 5, anthera ejusdem, aucta; 6, stigma ejusdem, auctum; 7, fructus magn. nat.; 8, palea ejus, aucta.

169. *Urmenetea atacamensis Ph.*

Prope oppidum S. Pedro de Atacama (22°26' lat. m. et 7400 p. s. m.) in detritu rupium occurrit.

Planta annua, 3—4-uncialis; Caulis e basi ramosus, humilis, dense albo-lanatus; folia petiolata, petiolus 10—12 lin. longus; limbus 13 lin. longus, 11 lin. latus, suborbicularis, dentatus, rugosus, supra arachnoideus, subtus albo-tomentosus. Pedunculi nudi, axillares, folia superantes, bracteam unam alteramve gerunt. Diametros capituli 10 lin., squamae involucri 5—6-seriales, lineares, tomentosae; ligulae roseae, extus lanatae, 7 lin. longae; flosculi disci roseo albidii. Pappus basi aureus, versus apicem fulvus, demum omnino fulvus.

Chondrochilus Ph. n. gen.

Capitulum multiflorum, heterogamum, radiatum, involucrium campanulatum, involucrium, squamis multiseriatis, linearibus, margine scariosis formatum. Receptaculum nudum. Flores radii circa 15, feminei, bilabiati, labio exteriori ligulaeformi, tridentato, interiore filiformi $\frac{3}{4}$ exterioris aequante. Flores disci circa 30, hermaphroditi, tubulosi, regulares, quinque-dentati; dentibus erectis. Stamina sterilia florum radii ad setas quinque subulatas effloetas exsertas redacta; Antherae florum hermaphroditorum disci alatae et caudatae; ala linearis, caudae elongatae. Styli conformes, ramis brevissimis erectis, obtusis, glabris. Achaenia conformia, glabra; pappus pluriserialis, albissimus, pilosus, pilis sub lente serratis. — Vide tab. III. B. Ramus magnit. naturali. 1, flosculus radii magnit. naturali; 2, idem, auctus; 3, stylus ejusdem, auctus; 4, flosculus disci, magn. naturali; 5, idem auctus, absque pappo; 6, stamen ejusdem, auctum; 7, pars pili cujusdam pappi, valde aucta.

170. *Chondrochilus involucriatus. Ph.*

In montibus Pingo-pingo (23°40' lat. m., 10700 p. s. m.), ad aquam Vaquillas dictam (25°7' lat. m., c. 9000 p. s. m.) legi. — Planta annua, humilis, decumbens, e basi ramosa; rami bipollicares, monocephali, pilis albis longissimis dense vestiti. Folia c. 3 lin. longa, $1\frac{1}{2}$ lin. lata, petiolata, ovato-rhombea, integerrima, acutiuscula, margine incrassato. cartilagineo, (ut in Tyllomate), ante capitu-

lum confertissima, involucrium. Squamae involucri extus lanatae, tricolores, centro virides, roseo limbatae, margine scarioso albae. Ligulae extus villosae, albae, cirrus violaceus, stylus atropurpureus. Corollae disci basi flavescens, ad apicem violaceae, dentibus tamen apice flavis.

Gypothamnium Ph. n. v.

Capitulum multiflorum, heterogamum, radiatum. Involucrium multiseriatum, imbricatum, late campanulatum. Receptaculum planum, nudum. Flores radii circa 20, feminei, bilabiati, profunde fissi; labio exteriori tridentato, interiore duplo brevior, bipartito, laciniis filiformibus. Corollae disci circa 40, hermaphroditae, tubulosae, quinquefidae, regulares, laciniis revolutis. Antherae florum femineorum disci longe exsertae, effloetae, liberae; florum disci hermaphroditorum vero antherae alatae et caudatae, alis sc. linearibus et caudis elongatis, pilosis auctae sunt. Stylus florum radii ramis brevissimis, erectis, obtusis, glabris, longe exsertus, stamina superans. Stylus florum hermaphroditorum stamina aequans, ramis brevibus, erectis, fere conformis cum stylo florum femineorum. Achaenia villosissima; pappus pluriserialis, setis inaequilongis serratis. — Vide Tab. III. C. Flos magnit. naturali; 1, flosculus radii, magn. nat.; 2, corolla floris disci explicata; 3, eadem laciniis explicatis; 4, anthera ejusdem aucta; 5, stylus auctus; 6, pilus pappi, auctus.

171. *Gypothamnium pinifolium Ph.*

In alveis siccis prope las Animas 26°26' lat. m., Cachinal de la Costa 26°4' lat. m., Tartal 25°25' lat. m., in valle Guanillo supra Paposo 25°2' lat. m. etc. 2500 p. s. m. crescit, incolis Palo de Jote.

Frutex 3—4-pedalis, nigricans, satis ramosus. Rami teretes, cicatricosi, sub capitulo anni praecedentis verticillati, vix ultra 6 poll. longi. Folia atroviridia, conferta, erecta, filiformia, glabra, 15 lin. longa, $\frac{1}{2}$ lin. lata. Capitula in apice ramorum solitaria, magna, diametri 15 lin. Squamae involucri acutae, adpressae, subcarinatae, glabrae, exteriores ovato lanceolatae, interiores lineares. Corollae obscure violaceae, radii 9 lin. longae, disci 8 lin.; achaenia 2 lin. longae, pappus 5 lin. longus, pallide flavus.

Jobaphes Ph. n. gen.

Capitulum multiflorum, heterogamum, discoideum. Involucrium turbinatum, pluriserialis. Receptaculum planum, nudum. Corollae circa 20, omnes tubulosae, quinquefidae, laciniis linearibus revolutis, tribus plerumque majoribus. Flores radii circa 7, antheris effloetis abortivis, liberis, laciniis floris brevioribus, stylique ramis erectis, obtusis, glabris, longe exsertis distincti. Antherae florum hermaphroditorum alatae et caudatae; ala oblongo-lineari, caudis elongatis glabris. Stylus florum femineorum ramis brevibus, obtusis, glabris; ille florum ♂ inclusus, caeteram conformis. Achaenia dense villosa. Pappus pluriserialis, setis inaequilongis, serratis, longioribus apice paululum crassioribus. Vide Tab. IV. fig. C. Extremitas rami, magn.

natur.; 1 et 2, flosculi fertiles magn. nat.; 3, pars flosculi feminei e radio, aucta cum staminibus duobus abortivis; 4, anthera aucta; 5, stylus auctus; 6, fructus; 7, folium caulinum explicatum, magn. naturali.

172. *Jobaphes virgatus Ph.*

Inter Chulo et Copiapó c. 2000 p. s. m. crescit. — Planta suffruticosa, 2—3 pedes alta, albo tomentosa, ramis virgatis, monocephalis. Folia crassa, sessilia, oblonga, integerrima, inferiora 11 lin. longa, 2 lin. lata. Diam. capitulorum 6 lin. Squamae calycinae acutae, exteriores ovato lanceolatae, interiores sensim longiores, sublineares. Corollae violaceae 5 lin. longae. Achaenia 2 lin. longa; pappus flavescens fere 5 lin.

Oxyphyllum Ph. n. gen.

Capitulum 8—10-florum, homogamum, discoideum. Involucrum cylindricum squamae pluriserialis, foliaceae, interiores flores externos involventes. Receptaculum convexum, epaleaceum. Corollae omnes hermaphroditae, bilabatae; labium exterius latius, deflexum, interius aequae longum, angustius, apice involutum. Antherae alatae caudataeque; ala et caudis saccum antherae aequantibus. Stylus basi bulbosus, ramis longis, revolutis; apice truncatis. Achaenium erostre, dense arachnoideo-villosum. Pappus plumosus. — Ad Nassauviaceas pertinere videtur. Cfr. Tab. IV. A. Ramus magn. naturali; 1, flosculus magn. nat.; 2, idem, paulo auctus; 3, stamen, magis auctum; 4, stylus, auctus; (5, fructus, magn. naturali); 6, folium caulinum magnit. naturali, a latere inferiore visum.

173. *Oxyphyllum ulicinum Ph.*

In glareosis etc. regionis litoralis ad Cachinal de la Costa, Paposo etc. occurrit. — Frutex 3—4-pedalis, erectus, glaber. Folia conferta, sessilia, exstipulata, oblonga, acuta, utrinque sinuato-dentata, dentibus plerumque utrinque duobus, apice dentibusque pungentibus; majora 10 lin. longa, 3 lin. lata; juniora fasciculata, revoluta, integerrima. Capitula ad apicem ramorum conferta, corymboso-capitata, ovata, 3½—4 lin. longa; squamis fuscis, arachnoideo-lanatis, mucronatis, exterioribus brevioribus ovatis, interioribus oblongis. Corollae 3½ lin. longae, pallide violaceae, antherarum alae et styli obscure violacei.

174. *Proustia Tipia Ph.* Pr. frutex glaberrimus, erectus; foliis ovatis, in petiolum attenuatis, margine spinoso dentatis; inflorescentiae ramis horizontalibus spinosis.

Legi potest in variis locis regionis herbiferae litoralis ad Hueso parado et Paposo; Decembri vix gemmae florales aderant. Incolis Tipia audit. Frutex orgyalis, habitu Pr. baccharoidis Don. Rami fulvi, striati, nitidi. Folia nitida, 12 lin. longa, cujus longitudinis petiolum fere quartam partem occupat, 6—6½ lin. lata, spinis utrinque 6—7; summa integerrima, modo mucronata sunt. Rete dense nervorum exacte ut in affinis. Paniculae pyramidatae circa tripollicares, ramis valde striatis, bracteam unam alteramve lineari-setaceam gerentibus.

175. *Tylloma glabratum DC.* — Gay. vol. III. p. 317.

Frequens in regione litorali a Pan de Azucar usque ad Tartal.

175b. *Polyachyrus niveus DC.* Gay III. p. 373.

In arenosis litoralibus Calderae, portus Copiapinorum rarus non est.

176. *Polyachyrus roseus Ph.* P. ramosissimus, glanduloso-pilosus; foliis confertis, amplexicaulibus, supra cinereis, subtus niveo-arachnoideis, linearibus; pinnatifidis, laciniis brevibus, vix longioribus quam latis, saepe basi lobulo auctis, apice rotundatis, integerrimis, margine revolutis; ramis monocephalis; glomerulis capitulorum suborbicularibus; floribus pulchre roseis.

In rupibus litoralibus ad Chañaral de las Animas, sed etiam in valle las Animas dicta. — Internodia brevina, vix pollicaria. Folia 25 lin. longa, modo 7 lin. lata, laciniis utrinque circa 7. Bractee acutae, planae, glandulosae, sed non hispidae. Squamae involucrum oblongae, obtusae, glabrae. — Foliis confertis, internodiis brevibus, caule ramosissimo cum P. niveo DC. convenit, sed foliis simpliciter pinnatifidis ramisque minime niveo-tomentosis facillime distinguitur; A. P. Gayi caule ramosissimo, foliosissimo, lobis foliorum nunquam deorsum flexis, pubescentia longiore, glanduloso-viscosa, a P. Pöppigii Kunze lobis foliorum integerrimis, parvis, neque latis, dentato-spinulosis differt.

177. *Polyachyrus carduoides Ph.* P. dense pubescens, glandulosus, viscosus, graveolens; caule ramoso, polyphyllo; foliis amplexicaulibus, lineari-oblongis, pinnatifidis; laciniis ovatis, spinoso-dentatis, supra hirtis, viridibus, subtus araneosis, albidis; glomerulis ad apicem caulis fere cymosis; bracteis glanduloso-hirtis.

In valle Sardon dicta, in centro deserti 25°4' lat. m. et c. 9000 p. s. m. a me lectus est. — Folia fere 24 lin. longa, 9 lin. lata; lacinae usque ad 3½ lin. latae, dentibus utrinque 1—2 apiceque acuminatis, spinosis. A. P. Pöppigii Kunze vellere arachnoideo omnino deficiente, pilis vero patentibus glutinosis confertis et lobulis spinas paucas magnas gerentibus abunde differre videtur.

178. *Chabraea modesta Ph.* Ch. annua, ramosa, humilis; arachnoidea, cinerascens; foliis oblongis, in petiolum attenuatis, repando-dentatis, inferioribus saepe profundius sinuatis, supremis sessilibus, saepe tripartitis, foliolis integerrimis, linearibus, imo subulatis; floribus fere corymbosis; pedunculis 1—2-pollicaribus, unifloris; squamis involucrum glabris, margine scariosis; floribus albis.

In valle Cachinal de la Costa 26°4' lat. m. et c. 1700 p. s. m. crescit. Planta circa 6-pollicaris; internodia superiora 1½-pollicaria; folia inferiora 13 lin. longa, 5 lin. lata, saepe fere runcinata, dentibus utrinque tribus; capitula 3 lin. longa. — Ch. glandulosa Don et cinerea DC. foliis amplexicaulibus, prior etiam involucro lanuginoso, Ch. tomentosa foliis subtus albo-tomentosis etc. differunt.

b) *Cichoriaceae.*

179. *Achyrophorus glaucus* Ph. A. glaberrimus, glaucus; ramis strictis, monocephalis; foliis coriaceis, linearibus, gemmam floccosam saepe in axilla foventibus inferioribus subtruncatis; supremis integerrimis; squamis involucri arochnoideo-floccosis; paleis angustis, apice longo, filiformi terminatis.

Ad aquam Profetas dictam 24°45' lat. m. et 9000 p. s. m. inveni. Caulis 1-pedalis, basi ramosus. Folia inferiora 3 poll. longa, 4½ lin. lata, lobulis brevibus utrinque circa 5, retroflexis; superiora 20 lin. longa, modo 1½ lata. Involucrum 8 lin. longum, 5 lin. crassum. Ab A. andino DC. foliis coriaceis, squamis involucri glabris, ab A. tenuifolio DC. paleis angustis etc. differt. Achaenia matura non vidi.

180. *Achyrophorus grandidentatus* Ph. A. glaberrimus, subacaulis, rhizomate sc. crasso, multicipite; foliis omnibus radicalibus, tenuibus, densissime reticulatis, ovatis, acutis, in petiolum brevem attenuatis, margine dentibus paucis, grandibus munito; pedunculo nudo, bracteis modo linearibus subscariosis aliquot vestito; squamis involucri dorso pilosis.

In valle las Animas dicta reperi (26°26' lat. m.), incolis Renca et Serra jilla. — Radix fusca, 6 lin. crassa; folia 2½ poll. longa, 1 poll. lata; dentes utrinque quatuor saepe antrorsum versi; pedunculus 6—8-pollicaris, bracteolas circa 6—8, 3½ lin. longas sub capitulo congestas gerit; diam. capituli 10—12 lin.; achaenia longe rostrata, sulcis 5 divisa; paleae lanceolato-subulatae. Habitus A. chrysanthi DC. vel A. Scorzonerae DC. est; a priore achaeniis longe rostratis, a secundo glabritie, ut alias notas taceam, facile distinguitur.

181. *Achyrophorus foliosus* Ph. A. caule glabro, striato, valde ramoso, folioso; ramis monocephalis, apice nudis, sub capitulo hispidis (junioribus saepe albo-floccosis); foliis inferioribus oblongis, acutis, in petiolum brevem attenuatis, grosse dentatis, spinuloso-ciliatis et pilis brevibus, rigidis hinc inde adpersis; caulinis semiamplexicaulibus, sagittatis, basi inciso-dentatis, deinde integerrimis; squamis involucri dorso hispidis; margine albo-floccosis, nigricantibus; paleis angustis, subulatis.

In regione litorali herbifera occurrit ad Cachinal de la Costa, Paposo et. — Caulis 1-pedalis, crassitie pennae anserinae. Folia inferiora 5 poll. longa, ultra 1 poll. lata. Involucrum 7½ lin. longum. Achaenia (immatura) breviter rostrata.

182. *Sonchus asper* Hall. S. fallax Waltr. Gay. III. p. 458.

In regione herbifera e. g. ad aquam Miguel Diaz dictam vidi; incolis Nilgue.

c) *Eupatorineae.*

183. *Eupatorium foliolosum* DC. Gay III. p. 475. Frequens in regionibus litoralibus, in arena velut ad

Caldera sive in vallibus, usque ad Miguel Diaz; in interiore deserti desideratur.

184. *Eupatorium Remyanum* Ph. Eu. suffruticosum, pilis articulatis puberulum; ramis teretibus, superius densius glanduloso pubescentibus; foliis alternis oppositisve, petiolatis, subcordatis, late triangularibus, obtusiusculis, grosse crenatis, crenaturis saepe mucronatis, supra glabris, trinerviis; cymis circa 20-floris; pedicellis bracteatis; squamis involucri biserialibus, circa 15, lanceolato-linearibus, apice mucronato-cuspidatis et fimbriato ciliolatis, trinerviis; flosculis circa 25, involucrum subaequantibus; corollis albidis, glabris; achaeniis costatis, praesertim in costis pectinato-scabris.

Prope Miguel Diaz etc. occurrit. — Caules 2—3 pedales; petioli 12 lin. longi, lamina foliorum 12 longa, 14 lin. lata, dentibus utrinque circa 9; bractee lineares, plerumque 1—2 minutae in pedicellis aut ad basin capitulorum; pedicelli 3½—4 lin. longi, involucra 3 lin. longa. — Fere unice foliis latioribus, apice haud productis ab Eu. glechonophyllo differt, an mera varietas? sed transitus non vidi.

185. *Stevia menthaefolia* Ph. St. suffruticosa, ramosa, dense glanduloso-pubescentibus; foliis sessilibus, oblongo-lanceolatis, serratis, basin versus integerrimis; floribus fasciculato-corymbosis, basi bracteatis; squamis involucri quinque, linearibus, acutis, dimidium flosculorum aequantibus; flosculis quinque, achaeniis valde costatis; pappi setis decem, scabris.

Prope Cachinal de la Costa (26°4' lat. m. 1700 p. s. m.) crescit. Caulis raro pedem altus, 1 lin. crassus; folia pollicem longa, circa 3½ lin. lata, dentibus 5—8 utrinque munita, basi attenuata; capitula breviter pedunculata, ad basin bractea una alterave, squamae involucri simili munita, fere 3 lin. longa; flosculi 5 lin. longi; pappus immaturus flavescens, flosculos aequans.

186. *Stevia hyssopifolia* Ph. St. humilis suffruticosa, glanduloso-hirtella; foliis parvis, linearibus, patulis, adpresseserratis, obtusis; floribus fasciculato-corymbosis; achaeniis valde costatis, costis hirtis.

In eadem regione herbifera litorali ad Hueso parado 25°26' lat. m. et Paposo 25° legi. — Caules 9—12-pollicares, graciles, virgati, vix ultra ½ lin. crassi; folia sparsa, 9—10 lin. longa, inferiora 1—1¼ lin. lata, superiora angustiora; dentibus utrinque 3—4 munita. Involucrum 3 lin. longum; flores 5 lin. Pappus purpureus setis decem constans, 2¾ longus; achaenia fere 2 lin.

d) *Astereae.*

187. *Erigeron paposanum* Ph. E. perenne?; caule gracili, erecto, setis adpressis hispidiusculo; apice laxo corymboso; ramis foliatis, apice 1—3-cephalis; foliis strigosis, distantibus, inferioribus oblongo-linearibus, in petiolum longum attenuatis, serrato-dentatis, dentibus utrinque circa 4; squamis involucri subulatis, extus hispidis, disco

aequalibus; ligulis albis, disco vix longioribus; achaenio undique hispido.

Prope Paposo inveni. — Caulis pedalis, 1 lin. crassus. Folia inferiora $3\frac{1}{2}$ —4 poll. longa, $3\frac{1}{2}$ —4 lin. lata, suprema linearia, integerrima. — Pedicelli $1\frac{1}{2}$ —2-poll. caeres. Squamae involucri 2 lin. longae. — Ab E. Berteroano DC. propter folia distantia et inflorescentiam ut videtur simili, foliis inferioribus dentatis, involucri squamis hispidis, ligulis brevioribus; ab E. sulcato Meyen, quod pariter in herbario deest, foliis dentatis et achaeniis undique hispidis abunde distinctum videtur.

188. *Haplopappus Rengifoanus* Remy. Gay. III. p. 43.

Prope Cachinal de la Costa (26°4' lat. m. 1700 p. s. m.) legi.

189. *Haplopappus rigidus* Ph. II. glutinosus, graveolens; caule fruticoso, ramosissimo, hirsuto; ramis monocephalis, densissime foliatis; foliis rigidis, oblongis, inferioribus basi attenuatis, supremis plerumque basi lata amplexicaulibus, omnibus puberulis, vernicosis, serrato-dentatis, dentibus mucronato-spinosis; pedunculo villosulo, breviusculo, foliis distantibus, minoribusque vestito; squamis involucri linearibus, acuminatis, glanduloso-pilosis; achaeniis sericeo-villosis; pappo flavo.

In deserto Atacamensi centrali variis locis ad altit. c. 9000 ped. s. m. occurrit e. g. ad Alto de Varas (24°35' lat. m.) — Caulis 1—2-pedalis, foliis siccis, luteis haud deciduis; folia 9 lin. longa, 4—5 lin. lata, nitida velut melle illinita; diametros capitulorum 15 lin. Involuerum 4—5 lin. longum.

190. *Baccharis Tola* Ph. B. fruticosa, ramosissima, glaberrima, viridi-lutea, glutinosa, graveolens; ramis squamoso-cicatricosis; foliis parvis, cuneatis, stellato-quinque-dentatis, punctatis, uninerviis; capitulis in extremitate ramulorum sessilibus, solitariis; squamulis involucri masculi linearibus, apice fimbriato-ciliatis, purpurascens; pappo florum ♂ aequali, serrato; squamis involucri feminei similibus, flavescens, nervo medio viridi; pilis pappi capillaceis, vix scabris; achaenio exquisite costato.

Prope Agua de Profetas 24°45' lat. m. et 9000 p. s. m., Agua de Varas 24°38' lat. m. et 9700 p. s. m. Puquios 23°50' lat. m. 11000 p. s. m. etc.; incolis Tola. — Frutex 4—5-pedalis, rami breves; folia majora $4\frac{1}{2}$ lin. longa, fere 3 lin. lata, cuneata, in petiolum brevem attenuata, utrinque dentibus duobus, late triangularibus, acutis munita fere stellata, minora saepe utrinque unidentata, omnia crassa, coriacea, sicut ramuli velut vernice illinita. Capitula masculina $2\frac{1}{2}$ lin. longa, feminea $3\frac{1}{2}$. Corollae purpurascens, ♀ filiformes, ♂ crassiores quinquefidae etc.

191. *Baccharis petiolata* DC.? Prodr. V. p. 418.

Frequens prope oppidum Atacama 22°26' lat. m. et 7400 p. s. m. — Planta perennis, orgyalis, multicaulis, glaberrima; caules stricti, striati; folia oblonga, in petiolum brevem attenuata, acuta, acute dentata, coriacea, tripli-

nervia, dentibus utrinque octo; 9 lin. lata, fere 24 lin. longa, cujus longit. petiolus 4 lin. occupat. (Secundum DC. petiolus $1\frac{1}{2}$ —2, lamina 10 lin. longa, 4—5 lin. lata.) Ramuli resina illiniti, sed non glandulosi. Panicula cymosa, aphylla, multiflora, compacta. Capitula $2\frac{1}{2}$ lin. longa; squamis (♂) linearibus obtusis, apice lacris. Pappus florum ♂ versus apicem paulo latior et serratus.

An species distincta foliis duplo-majoribus, ramulis non glandulosis? — a *B. glutinosa* corymbo densissimo, multifloro primo adpectu distincta videtur.

192. *Baccharis marginalis* Ruiz et Pav. Gay IV. p. 80.

In valle Chañaral bajo sive Finca de Chañaral 26°36' lat. m. et 4000 p. s. m. crescit, nec non prope Atacama; incolis Chilquilla, Atacamensibus Suncho, Argentinis Dadin audit.

193. *Baccharis confertifolia* Colla. Gay vol. IV. p. 85.

Ad aquam Puquios dictam inter Trespuntas et Copiapó 27°8' lat. m. et c. 4700 p. s. m. frequens reperitur.

194. *Baccharis juncea* Desf.? DC. Prodr. V. p. 423. nr. 183.

Ad Cachinal de la Sierra (25° lat. m. et 7000 p. s. m.) et in valle fluminis Atacamensis usque ad minas cupri S. Bartolo inveni; aestatem ultimam ornat. Philibertus Germain, Musaei nostri subdirector in andibus altioribus hujus provinciae legit.

Suffruticosa, glauca. Caules usque ad 3 pedales, simplices, stricti, $1\frac{1}{2}$ lin. crassi, cylindrici, apice modo in pedunculos paucos, $\frac{1}{2}$ —2 pollices longos divisi. Folia distantia, 11 lin. longa, 1— $1\frac{1}{2}$ lin. lata, utrinque tridentata, superiora integerrima. Diametros capitulorum hemisphaericorum $4\frac{1}{2}$ lin. Squamae involucri triangulares, lanceolatae, violaceae, margine scarioso albo cinctae. Flores valde numerosi; corollae femineae albae, modo $1\frac{1}{2}$ lin. longae, apice lacerae; stylus cis dimidio longior; corollae masculinae duplo majores, 3 lin. longae, pallide roseae, quinquefidae, antheris lacinias corollae aequantibus. Pappus albus, in flore ♀ corolla longior, stylum vero vix aequans, in flore masculo modo tubum corollae aequat. Pili ejus in flore ♀ filiformes, aequales, in flore ♂ crassiores et versus apicem dilatati. — In Prodr. cl. De Candolle l. c. *Bacch. juncea* folia integerrima et pappum pallide rufescentem tribuit.

195. *Baccharis spartioides* Hook. Gay IV. p. 102.

Ad aquam Puquios dictam inter Trespuntas et Copiapó (27°8' lat. m. et 4700 p. s. m.) colligi potest.

196. *Tessaria absinthioides* DC. Gay IV. p. 106.

Frequens in deserti Atacamensis locis argillosis, salsis. Breadal 25°24' lat. m., 1800 p. s. m.; Cachiyuyal 25°22' lat. m., 4000 p. s. m.; in litore paludis salsae a Tilopozo 23°20' usque ad Atacama 22°26' extensae 7400 p. s. m., Finca de Chañaral etc. A. Chilensibus Brea vocatur, et antea resina ex hac planta obtinebatur, quam loco axungiae adhibebant.

197. *Closia elata* Ph. Cl. annua; caule erecto, 1-pedali, ut tota planta, puberulo; foliis inferioribus . . . , medianis breviter pedunculatis, palmato-quinque-lobatis, lobis laciniatis, mediano triplo longiore, tripartito; laciniis latis tridentatis, acutis; capitulis terminalibus, longius pedunculatis; tubo corollae ♀ vix tertiam limbi partem aequante; stigmatibus in fl. femineis (semper?) incluso; achaeniis longe pilosis.

In valle Tartal 25°25' versus mare legi. — Omnibus partibus major quam Cl. *Cotula* Remy. Folia mediana 14 lin. longa, 12 lin. lata; pedunculi interdum usque ad 20 lin. longi, saepe bracteas lineares, integerrimas, 2—3 gerentes; diametros capitulorum 4½. Praeter habitum et folia latiora pilis achaeniorum longis fere diametrum eorum aequantibus et tubo brevi corollarum feminearum stigmatibus incluso a Cl. *Cotula* differt.

198. *Closia anthemoides* Ph. Cl. annua, humilis, ramosissima; foliis longe petiolatis, infimis rhombeis, inciso dentatis, acutis; superioribus pinnatifidis; supremis linearibus subintegris; capitulis confertis; squamis involucri ovatis, hispidis; ligulis fere circularibus.

Arena litoralis Calderae, portus Copiapinorum hanc speciem alit, sed, si bene memini, etiam ad las Animas vidi, incolis ut reliquae *Manzanilla* i. e. (*Chamomilla*) audit. — Planta vix 2 poll. alta e radice simplici, filiformi nascitur; caulis et folia pilosa; petiolus folii inferioris 3 lin. longus, lamina 2¼ longa, 2 lin. lata; folia mediana petiolum 7 lin. longum, laminamque 5 lin. longam, totidemque lata habent. Corollae hermaphroditae omnino pilosae. — A Cl. *Cotula* Remy habitu valde differt, internodiis folio brevioribus, foliis inferioribus integris, nec bipinnatifidis, squamis involucri hispidis, ligulis fere circularibus.

199. *Closia? discoidea* Ph. Cl.? annua, erecta, ramosa, corymbosa, pilis albis; superioribus glandulosis vestita; foliis longe petiolatis pinnatifidis, subbijugis, laciniis linearibus, basi angustatis, trifidis demum linearibus, peracutis; foliis superioribus minus divisis, trifidis, imo integerrimis; floribus radii aequo tubulosis; ala antherarum dimidium saccum ejus aequante; achaeniis longe pilosis.

Unicum specimen servo, ni fallor prope Calderam lectum. Planta quinquepollicaris, ramosissima, habitu *Anthemidis* ejusdem. Folia 14 longa; pedunculi graciles, 4—12 lin. longi; squamae involucri lanceolatae; flores circa 20. Tubus glanduloso-villosus, limbus 4 dentatus; stylus inclusus.

200. *Closia? pusilla* Ph. Cl.? annua, pusilla, ramosa, pubescens; foliis oblongo-linearibus, utrinque 2—3 dentatis, inferioribus oppositis, in petiolum attenuatis; medianis pinnatifidis, laciniis linearibus acutis; squamis involucri subbiserialis; floribus omnibus tubulosis; achaeniis (florum radii femineorum?) seta unica loco pappi distinctis.

Prope Pan de Azucar in litore legi (26°8' lat. mer.) sed modo unicum specimen servavi. — Hoc modo

19 lin. altum; radix filiformis, simplex; folia inferiora emarcescunt, mediana vix 4 lin. longa, pinnis utrinque 3 vel 4 munita. Diametros capitulorum modo 2 lin. — De singulari structura achaeniorum nonnullorum seta unica, corollam aequante, ramosa distinctorum nullum dubium est, sed utrum flores eorum modo feminei an pariter hermaphroditi sint, decidere non ausim.

Vasquezia Ph. n. gen.

Capitulum multiflorum, heterogamum. Involucri semiglobosi squamae uniserialis, quinque, ovatae, herbaceae. Receptaculum convexum, nudum, aut parce alveolato-fimbriatum. Corollae radii femineae uniserialis, ligulatae, illis disci aequales, limbo 3—4-dentato, tubo angusto, glanduloso-piloso. Corollae disci hermaphroditae crassiores sed aequilongae, tubuloso-infundibuliformes, quadri- vel quinquentatae, tubo glanduloso-piloso. Antherae 4—5 inclusae, breves, alatae, basi subsagittatae. Stylus florum femineorum glaber, ramis satis elongatis glabris terminatus, corolla paulo brevior; ille florum hermaphroditorum ramos breviores, obtusos, extus versus apicem papilloso-puberulos ostendit. Achaenium compressum, triquetrum, apice truncatum, basi angustatum, carpophoro brevi distincto insidens, scabrum. Pappus omnino nullus. — Inspice Tab. V. A. Extremitas rami, magn. nat. 1, flosculus hermaphroditus magn. naturali; 2, corolla ejusdem aucta; 3, stylus auctus; 4, achaenium auctum; 5, anthera aucta; 6, folium caulinum inferius magnitudine naturali.

Genus hocce cum *Closia* et *Infantea* comparari potest; cum priore achaeniis pappo carentibus convenit, sed involucrio pentaphyllo et corollis radii valde diversis differt; cum *Infantea* involucrio convenit, sed achaeniis pappo carentibus discrepat.

Observatio. Cur *Closia* cum *Asteroides*, *Infantea* vero cum *Senecionideis* collocata sit non intellexi. In *Closia* „stylus radii bifidus glaberrimus, stylus disci ramis linearibus obtusis versus apicem extus papulosis“ et in *Infantea* „stylorum radii rami lineares, glaberrimi, exserti; disci apice obtuse triangulari, extus papulosi.“ Differentia igitur in his organis nulla.

201. *Vasquezia biternata* Ph. V. annua, erecta, apice corymboso-ramosa, pilis albis, superius glandulosis, patentibus hirta; foliis inferioribus oppositis, biternato-pinnatifidis, laciniis oblongo-linearibus, basi angustatis, obtusis; foliis superioribus magis simplicibus, trifidis, imo integerrimis; pedunculis capillaribus, 4—12 lin. longis; squamis involucri obovatis, acutis, ovaria aequantibus; flosculis circa 20, dimidium ovarium aequantibus.

Prope Paposo in detritu ad basin montium litoraliu invenit. — Caulis 1-pedalis, vix ½ lin. crassus; folia 12 lin. longa, 9 lin. lata, ambitu ovata, petiolo 4—5 lin. longo insidentia. Folia involucri 1¾ lin. longa; achania fere 1½.

e) *Senecionideae.*

202. *Senecio albolanatus* Ph. S. discoideus, suffruticosus, basi ramosissimus, lana alba densissime tectus; foliis linearibus integerrimis, obtusis; corymbo oligocephalo conferto; pedicellis brevibus, sub capitulo bracteolatis; involucri 13-phylo, flosculis brevioribus; squamis acuminatis, apice penicillatis, vix ustulatis; flosculis 30—40, omnibus tubulosis; achaeniis costatis, glaberrimis.

In valle Vaquillas dicta 25° 07' lat. m. et c. 9000 p. s. m. inveni. —

Caulis 1-pedalis, basi valde ramosus, ramis plerumque simplicibus, usque ad apicem foliatis, strictis; folia circa 12 lin. longa, 2 lin. lata, ad basin vix attenuata; pedicelli 12" longi, bracteolati; involucri 6 lin. longum. Variat pedunculis involucrique glabriusculis, lutescentibus. — Differt a *S. filaginoidi* DC. lana alba (nec tomento cano) omnes partes tegente, foliis puncto calloso non terminatis, flosculis pluribus etc.; a *S. Haenkei* DC. caule folisque albo-lanatis nec cano tomentosus, foliis obtusis, achaeniis glaberrimis etc.

203. *Senecio chrysolepis* Ph. S. ima basi suffruticosus, ramosissimus, lutescens, floccoso-lanuginosus; foliis linearibus, carnosulis, integerrimis; floribus numerosis, fastigiatis; pedunculis 1—1½ pollices longis, bracteatis; involucri 15-phylo, flores aequante; squamis linearibus, viridi-lutescentibus, apice penicillatis, glabriusculis, nervo mediano luteo; flosculis 30—35, omnibus tubulosis; achaeniis glaberrimis, costatis.

Prope Riofrio ad 24° 50' lat. m. et 10800 p. s. m. frequens crescit. — Caulis vix 1-pedalis, lutescens; folia potius incana, 9 lin. longa, vix 1 lin. lata. Rami omnes fastigiati, apice corymbosi, multiflori vel oligocephali; bracteae subulatae 5—6 ad basin involucri, adpressae. Longit. squamarum involucri 3½—4 lin.

204. *Senecio xerophilus* Ph. S. discoideus, basi suffruticosus, ramosissimus, albo-lanatus; ramis oligocephalis, usque ad apicem foliatis; foliis ambitu oblongis, profunde pectinato-pinnatifidis; pinnulis utrinque circa 3, linearibus; floribus numerosis, subfastigiatis; pedunculis pollicaribus, una alterave bractea munitis; squamis involucri circa 15, floccoso-arachnoideis, flosculos aequantibus; flosculis circa 50, omnibus tubulosis.

Prope Pajonal 23° 46' lat. m., c. 10,000 p. s. m. inveni. — Caulis 1-pedalis; folia circa 9 lin. longa, 3 lin. lata; capitula fere 6" longa, et totidem lata.

205. *Senecio eremophilus* Ph. S. discoideus, suffruticosus, ramosissimus, tomento cano, demum deciduo vestitus; foliis linearibus, pectinatis; segmentis utrinque 2—4, distantibus, linearibus, brevibus, acutis; floribus numerosis, fastigiatis; pedunculis pollicaribus, bracteatis, glaberrimis; capitulis basi bracteolatis; squamis involucri flosculos aequan-

tibus; apice haud sphacelatis, circa 15; flosculis omnibus tubulosis, 30—50; achaeniis glaberrimis.

In cacumine Alto de Puquios 23° 52' lat. m. 12500 p. s. m. legi. — Caulis basi 6 lin. crassus, lignosus; rami 9—12 poll. longi; folia ad summum 12 lin. longa, laciniis circa ½ lin. latis, satis distantibus, saepe margine revolutis; bracteae lineari-subulatae; squamae involucri 4 lin. longae. — Differt ab antecedente tomento minus denso, foliis angustioribus, dentibus eorum brevioribus, squamis involucri angustioribus, floribus multo minoribus. Similis est etiam *S. medicinali* mihi, qui vero glaberrimus.

206. *Senecio Troncosi* *) Ph. S. radiatus, annuus, glaberrimus, ramosus; foliis pinnatifidis bipinnatifidisve, ambitu oblongis; laciniis linearibus, angustis, rhachim aequantibus, plus minusve lobulatis; pedunculis gracilibus, bracteolatis; involucri ad basin parce bracteolati squamis circa 20, angustis, sensim acuminatis, haud sphacelatis; ligulis circa 10; achaeniis densissime hispidis.

Ad las Animas hanc speciem reperi. — Radix simplex, alba; caulis 9 pollices altus, basi vix 1 lin. crassus; folia variabilia, majora fere 2 poll. longa, 9—10 lin. lata, tri—quinquejuga, pinnulis s. lobis nunc oppositis, nunc alternis, nunc integris, nunc lobulatis, imo pinnatifidis, laciniis obtusis aut acutis; semper tamen rhachis et lacinae aequae latae, ½—¾ lin.; ad basin petioli plerumque lobus unus vel alter conspicitur. — Differt a *S. anthemidiphylo* Remy, glabro Less., etc. radice annua, a priore praeterea squamis involucri pluribus etc.

207. *Senecio paposanus* Ph. S. suffruticosus, arachnoideo-lanuginosus, demum glabratus; caule erecto, 1-pedali, plerumque simplici; foliis auriculatis, inferioribus longe petiolatis, ovatis, inciso-dentatis, imo subpinnatifidis, superioribus sessilibus, oblongo-linearibus, pectinato-pinnatifidis aut subintegris; corymbo 4—8-cephalo; bracteis setaceis in pedunculis et ad basin calycum; squamis involucri glabriusculis, apice dilatato-pectinatis, circa 20; ligulis circa 10; achaeniis costatis, hispidis.

Prope Paposo in regione herbifera crescit.

Caulis 12—15 poll. altus. Folia inferiora petiolum fere bipollicarem et laminam 2½ lin. longam et 1¾ poll. latam habent, in foliis superioribus petiolus brevior et latior, lamina angustior et auriculae majores fiunt; folia suprema saepe amplexicaulia, linearia, integerrima sunt. Omnia in axillis gemmas albo-lanatas magis minusve explicatas fovent. Basis involucri dense lanata a squamis fere glabris valde distincta. Capitula 5 lin. longa, 4 lin. lata. Achaenia costata et in costis setis brevibus albis adpressis oblecta sunt. — A *S. jacobaeiformi* Remy foliis caulinis haud pinnatifidis fructibusque hispidis valde distinctus videtur.

*) Dixi in honorem orn. Domini Ludovici Troncoso, qui per multos annos observationes meteorologicas in oppido la Serena instituens de scientia naturali bene meritus est.

208. *Senecio crispus* Ph. S. radiatus, fruticosus, ramosissimus, glanduloso-hirtus; ramis vetustioribus epidermide laxa, albescente vestitis; foliis confertis, parvis, sessilibus, pinnatifido-laciniatis, carnosus, crispis, margine revolutis; laciniis brevibus acutis; ramis erectis, apice 1—3-cephalis; floribus numerosis, confertis, fastigiatis; squamis involucri circa 12—15; ligulis circiter 10; limbo suo squamis involucri vix aequantibus; achaeniis glaberrimis.

In valle Sardon legi (25°4' lat. m., 9000 p. s. m.) — Caulis vix 1-pedalis, basi 3—4 lin. crassus; folia 4 longa, fere 3 lin. lata, crispa hanc speciem facili negotio distinguunt. Pedunculi 1—2-pollicares; squamae involucri 5 lin. longae, haud sphacelatae; ad basin involucri bractee lineares aggregatae adsunt.

209. *Senecio luridus* Ph. S. radiatus, suffruticosus, ramosissimus, foliosissimus, glanduloso-pubescent, glutinosus, graveolens; ramulis usque ad apicem foliatis, paucifloris; foliis semiamplexicaulibus, basi truncato-auriculatis, ambitu linearibus vel oblongis, pinnatifido-laciniatis, vel laciniato-dentatis, margine revolutis; laciniis linearibus, integerrimis vel hinc inde grosse dentatis, supremis fere integris; floribus numerosis, corymbosis; squamis involucri circa 12, haud sphacelatis; ligulis circa 8; achaeniis strigoso-hispidis.

In valle Doña Inez dicta 25°55' lat. m. et 7900 p. s. m. inveni. Caulis 1-pedalis; folia fere 2 poll. longa, cum laciniis circa 6 lin. lata; laciniis utrinque circa 3 majoribus, capitula modo 3 lin. longa, 2—2½ lin. lata. Squamae involucri haud sphacelatae. Differre videtur a S. sinuatiobo DC. laciniis foliorum angustis, saepe integris, margine revolutis; achaeniis pilis albis densissime obsitis etc.

210. *Senecio cachinalensis* Ph. S. radiatus, fruticosus, hirtellus; ramis virgatis, apice oligo-cephalis; usque ad corymbum foliatis; foliis fere pinnatis, inferioribus petiolatis, superioribus sessilibus, pinnis 4—5-jugis, linearibus rhachin aequantibus, acutis, dente uno alterove munitis; pedunculis 1½—3-pollicaribus, glanduloso-hirtellis, bracteatis; squamis involucri basi bracteatis, 16—18, haud sphacelatis; ligulis circa 12, latis; achaeniis (junioribus) valde costatis et hispidis.

Vallis Cachinal de la Costa (26°4' lat. m. et 1700 p. s. m.) hanc speciem offert. — Rami 1-pedales, indivisi, apice corymbum subquadriflorum gerentes, striati, basi glabri, superius sicut pedunculi pilis brevissimis hirtelli. Folia approximata, haud auriculata, 18 lin. longa, 7 lin. lata, rhachis lacinaeque circa 1 lin. latae; margo saepe revolutus; pagina inferior squamulis vel potius pilis brevissimis magis minusve incana est. Etiam folia suprema vix auriculata, potius semidecurrentia. Squamae involucri 4 lin. longae; ligulae 4½ longae, 1¾ latae; flores tubulosi disci abrupte incrassati. A S. alcicorni Hook. (quem nondum vidi) ramis usque ad corymbum foliatis, foliis regulariter pinnatis, neque irregulariter laciniatis, pedunculisque glanduloso-hirtis; a S. Berteroana

Coll. foliis supremis haud auriculatis, lobis eorum usque ad rhachim productis, achaeniis (junioribus saltem) hispidissimis; a S. glabrato Hook. foliis minime basi auriculatis, corymbo paucifloro, capitulis duplo majoribus etc. distinguendus videtur.

211. *Senecio Almeidae* *) Ph. S. radiatus, glaber, suffruticosus, ramosus; foliis pinnatis, circa 5-jugis, ambitu oblongis, lobulis distantibus, integris, bifidis trifidisve, angustis, linearibus obtusis, rhachin folii aequantibus; pedunculis elongatis, monocephalis, bracteatis; bracteis filiformibus, etiam ad basin capituli aggregatis; squamis involucri glabris, haud sphacelatis; achaeniis glabris, multicostatis.

Ad Cachinal de la Costa cum priore inveni. — Rami 5 poll. longi, simplices; folia 18 lin. longa, 6 lin. lata; capitula 6''' longa, 3½ lata. — A S. anthemidiphylo Remy, cui quoad folia valde similis, ramis robustioribus monocephalis, capitulis multo majoribus; a S. glabrato foliis haud auriculatis, laciniis angustioribus, pedunculis monocephalis, a S. glabrato Less. iisdem pedunculis monocephalis, achaeniis glaberrimis etc. discrepat.

212. *Senecio myriophyllus* Ph. S. radiatus, fruticosus, erectus, ramosissimus, cinereus, hirtellus; foliis confertissimis, carnosulis, linearibus, pinnatifidis i. e. utrinque lobulis 2—5 distantibus, diametrum folii aequantibus acutis; lobis omnibus rotundatis; ramis abbreviatis, monocephalis, bractees setaceas gerentibus; capitulis involucratibus; squamis involucri linearibus, dorso hirtellis, haud sphacelatis, 20—24; ligulis c. 12; achaeniis glabris.

In valle las Animas dicta 26°26' lat. m. inveni. — Caulis 1-pedalis, rami breves; folia aegre 1 lin., saepe vix ½ lin. inter se distantia, 9 lin. longa, absque lobulis vix ⅔ lin. lata; pedunculi ab ultimis foliis vix 6 lin. longi; squamae involucri 3 lin. longae.

213. *Gnaphalium sphacelatum* DC. Gay IV. p. 234. In regione herbifera Paposana crescit.

214. *Artemisia Copa* Ph. A. fruticosa, tomento brevissimo, adpresso fere sericea, albo flavescente potius quam viridi; foliis confertis, sessilibus, linearibus, integerrimis, obtusis, crassis, margine revolutis, uninerviis; capitulis ad apicem ramorum axillaribus distantibus, nutantibus, breviter pedunculatis, fere racemosis, subsecundis; squamis involucri oblongo-linearibus; receptaculo glabro.

Prope fontem Puquios 23°50' lat. m., 11,000 p. s. m. et in valle Zorras 24°8' lat. m., 10—11000 p. s. m. in fissuris rupium rara non est, nomine vernaculo Copa dicta. — Caulis 1½—2-pedalis, valde ramosus; folia internodia plerumque bis aequantia, gemmam in axilla foventia, 4—4½ lin. longa, 1 lin. lata; pedunculi 1½—2 lin. longi; diam. capitulorum 3¼ lin.; corollae saepe purpurascens, radii femineae, disci hermaphroditae, ut videtur fertiles; achaenia glaberrima. Olor gravis, fortis.

215. *Bahia ambrosioides* Lag. Gay IV. p. 256.

In regione litorali deserti usque ad Miguel Diaz 24°36' lat. m. rara non est.

*) Dixi in memoriam ornatissimi Domini Diego de Almeida, in itinere per desertum consortis.

216. *Infantea chilensis* Remy. Gay IV. p. 259.

In detritu ad radicem montium litoralium prope Paposo inveni.

217. *Cephalophora litoralis* Ph. C. annua, humilis, glanduloso-hirtella, fastigiato-ramosa; foliis inferioribus sessilibus, paucidentatis, superioribus fere amplexicaulibus, subintegerrimis, lanceolatis; pedunculis brevibus; receptaculo epaleaceo; paleis pappi achaenium albo-sericeum aequantibus, obcordatis, mucronatis.

In arena litorali prope Caldera, portum Copiapinorum, legi. Tota planta modo 4 poll. alta; folia inferiora 10 lin. longa, 2 lin. lata, utrinque dentibus 2—3 munita, caulina superiora basi fere 4 lin. lata; pedunculi ab ultimo folio inde ad summum 9 lin. longi; diameter capitulorum 4 lin. — Facillime ab aromatica distinguitur: 1, foliis inferioribus longe minus incisus, 2, pedunculis brevibus; 3, squamis involucri paulo latioribus, 4, achaeniis dense sericeis; 5, paleis pappi obcordatis, longe diversis.

218. *Encelia tomentosa* Walpers. Gay IV. p. 252.

In arena litorali ad Caldera, portum Copiapinorum, sed etiam in valle las Animas, et in interiore ad Chañaral bajo 26°36' lat. m. et 4200 p. s. m. etc. crescit; ab incolis Corona de fraile dicitur.

219. *Bidens chilensis* DC. Gay IV. p. 293.

In regione herbifera litorali ad Paposo etc. vidi.

f) *Cynareae*.

220. *Centaurea floccosa* Hook. Gay IV. p. 310.

Prope Paposo hanc speciem inveni.

221. *Centaurea cachinalensis* Ph. C. caule fruticoso, ramoso, pilis brevissimis hirtello; ramis monocephalis; foliis pinnatis, glabris, pinnulis utrinque 3—4 linearibus, integerrimis aut laciniato dentatis; laciniis rhachim aequantibus, margine revolutis; capitulo basi nudo (rarius folioso) globoso-campanulato; involucri squamis apice scariosis, egregie pectinatis.

In valle ad Cachinal de la Costa inveni 26°4' lat. m., 1700 p. s. m. — Frutex 3-pedalis, rami 1—1½ lin. crassi, striati; internodia approximata, modo 2—3 lin. inter se distantia; folia majora 10—12 lin. longa, 6 lin. lata; rhachis et lacinae vix 1 lin. latae; capitulum fere 7 lin. longum; corollae 12 lin. longae, roseae, in violaceum vergentes. — Differt ab anteriore pubescentia longe diversa; squamis involucri glabris, dentibus pectinatis longe pluribus; caule magis lignoso etc.

g) *Synanthereae incertae sedis*.

Polyclados Ph. n. g.

Capitulum multiflorum, discoideum, heterogamum, flosculis 15—20 compositum. Involucrum imbricatum, squamis biserialibus, exterioribus ovatis, interioribus oblongis. Receptaculum nudum. Flores radii feminei, tubulosi, angusti, limbo a tubo non distincto, oblique truncati, vix ligulati, labio emarginato. Corollae hermaphroditae tubulo-

sae, sensim ampliatae, regulares, quinque-dentatae. Antherarum ala brevis, obtusa, caudae nullae. Stylus corolla vix longior, ramis brevissimis truncatis. Achaenia oblongo-lineararia, laevia, glabra. Pappus biserialis, setulis scabridis; exterioribus brevibus, interioribus triplo saltem longioribus. Vide Tab. IV. fig. B. Ramus magnit. naturali; 1, flosculus femineus magnit. naturali; 2, flosculus hermaphroditus magnitudine naturali; 3, flos femineus auctus; 4, flosculus hermaphroditus auctus; 5, anthera aucta.

222. *Polyclados cupressinus* Ph.

In monte Alto de Piquios dicto 23°52' lat. m. et 12600 p. s. m. repperi. — Frutex ramosissimus, bipedalis, resinoso-glutinosus, graveolens; rami crassitie pennae anserinae, ramuli 1 lin. crassi; folia parva, 1 lin. longa, crassa, lineararia, confertissima, imbricata, adpressa, fere hexasticha, supra glabra, subtus in centro et in axillis dense albo-lanuginosa; flores terminales, solitarii, sessiles; involucrum 3 lin. longum. Flores flavi.

Brachyandra Ph. n. g.

Capitulum pauciflorum, homogamum, discoideum. Involucri turbinati, imbricati, pluriseriati squamis viridibus, interioribus majoribus, margine scariosis. Receptaculum planum, nudum. Corollae tubulosae, limbo a tubo non distincto, brevissimo, quinque-dentato. Stamina brevia, inclusa; antherae alatae, ecaudatae. Styli elongati, ramis duobus elongatis, obtusis, glabris, e corolla longe prominentibus. Achaenia oblonga, erostrata, costata, glabra. Pappus uniseriatus, plumosus. — An prope genus Dolichogyne collocandum? differt ab hoc ramis styli obtusis, alis antherarum brevissimis, corolla apice non dilatata, achaeniis quinquecostatis, pappo uniseriati. Inspice Tab. IV. fig. D. Ramus magnit. naturali; 1, flos magnitudine nat.; 2, flosculus, item; 3, idem auctus; 4, idem apertus, aliquantulum magis auctus, ut ratio staminum et styli appareat; 5, anthera aucta; 6, extremitas styli aucta; 7, fructus auctus.

223. *Brachyandra macrogyne* Ph.

In descensu a montibus Pingo-pingo dictis versus Tilopozo 23°21' lat. mer. et c. 8000 p. s. m. inveni; jam medio Januario defloruerat, et pauca capitula modo unum alterumve florem servabant. — Fruticulus 2—3-pedalis, glutinosus, graveolens; rami graciles teretes, pubescentes, demum glabri. Folia parva, lineararia, integerrima, obtusa, erecta, hirta, margine revoluta, 2 lin. longa, ½ lin. lata. Capitula terminalia, solitaria, brevissime pedunculata, vix 4 lin. longa. Squamae involucri subtriseriatae, infimae breves, ovato-lanceolatae, medianae oblongo-lanceolatae, obtusae, carinatae, interiores lineares.

Lobeliaceae.

224. *Pratia atacamensis* Ph. Pr. pusilla, repens, glaberrima, foliis ovato-orbicularibus, haud cordatis, integerrimis; petiolis laminam multo superantibus; dentibus

calycinis triangularibus, brevibus, latioribus quam longis; genitalibus corollam haud fissam, subregularem aequantibus.

Ad fontes deserti e. gr. Cachiuyal (25°22' lat. m. et 4000 p. s. m.), Agua de Profetas (24°45' lat. m. 9000 p. s. m.), Puquios (23°50' lat. m., 10,800 p. s. s. m.) etc. — Tota planta vix 1—2 poll. longa; longitudo petiolorum et pedunculorum variat, plerumque petioli 8 lin., corolla alba vel violacescens 4 lin. longa. — A Pr. repente Gand. praeter corollam haud fissam genitaliaque corollam aequantia foliis haud cordatis, integerrimis primo adpectu differt.

Campanulaceae.

225. *Specularia perfoliata* DC. (Campanula L.) Gay IV. p. 343.

In herbosis prope Paposo crescit.

Primulaceae.

226. *Centunculus erectus* Ph. C. annuus, glaberrimus erectus, simpliciusculus; foliis ovatis vel obovato-oblongis in petiolum attenuatis acutis; floribus axillaribus, sessilibus, pentandris.

In herbosis prope Paposo 25° lat. m. et 5—800 p. s. m. — Caulis bipollicaris, simplex, aut basi unum alterumve ramum emittens; folia fere 3 lin. longa, 1½ lin. lata; calyx 1¼ lin. longus, quinquepartitus laciniis setaceis. Corolla marcescens in apice capsulae diu persistens, laciniis lineari lanceolatis, quinque, tubum fere bis aequantibus. Stamina in faucibus inserta, dimidium laciniarum corollae aequantia; filamenta glabra, antherae suborbiculares. Stylus erectus, simplex. Capsula globosa, calyce vix minor, circumscissa etc.

227. *Glaux? atacamensis* Ph. Gl. glaberrima, caule humili erecto, ramoso; foliis carnosis, oppositis, obovato-oblongis, acutis; floribus axillaribus, sessilibus, incarnatis; stylis duobus.

In margine paludis ingentis salsae, quae usque ad oppidum Atacama extenditur, 7400 p. s. m. ad Tilopozo 23°20' inveni. — Caulis 2—3 pollices altus; folia decussata, 1½ lin. longa; flores vix 1 lin. longi. Calyx corollinus quinquepartitus, laciniis oblongis; stamina quinque cum laciniis alterna, ima basi calycis inserta, et dimidium laciniarum aequantia, ut in Gl. maritima. Styli duo divaricati; Ovarium globoso-conicum, depressum. Structuram ovarii nimis parvi cognoscere non potui; fructus maturi vel immaturi nondum aderant.

Apocynae.

228. *Scytanthus acutus* Meyen. Gay IV. p. 385.

Fruticulus elegantissimus in arenis litoralibus frequentissimus ad Caldera, portum Copiapinorum, sed etiam in valle las Animas, aliquot leucas a mari distante; incolis Cuernecilla.

Asclepiadae.

229. *Cynoctonum boerhaaviaefolium* (Cynanchum) Hook. Gay IV. p. 391.

In tractu herboso litorali ad Hueso parado 25°24' lat. mer. et Miguel Diaz 24°36' lat. m. etc. vidi.

230. *Cynoctonum viride* Ph. C. suffruticosum, humile, glaberrimum; caule viridi; foliis linearibus, basi rotundatis, brevissime petiolatis; umbellis 5—8-floris, dimidium folium aequantibus; laciniis calycinis ovato-lanceolatis; corolla viridi, subcampanulata; lobis quinque coronae linearibus, corollam aequantibus; folliculis glaberrimis elongatis, rostratis.

In aridis litoralibus ad Caldera, portum Copiapinorum, Miguel Diaz 24°36', in valle las Animas 26°26' et ad aquam Breadal 1800 p. s. m. tres vel quatuor leucas a mari distantem legi. — Caules humifusi, circiter bipedales, inter saxa extensi. Folia 9 lin. longa, 1½ lin. lata, petiolus 1 lin., pedunculus communis ad summum 2 lin.; pedicelli 1 lin. longi, corollae totidem. Folliculi 2½ lin. longi. Semina rufa, granulata, fere 2½-lineares.

Gentianeae.

231. *Microcala quadrangularis* DC. Gay IV. p. 404. Prope Paposo inveni.

232. *Erythraea paposana* Ph. E. caule humili, erecto; foliis inferioribus late ovatis, superioribus oblongis; panicula dichotoma, pauciflora; pedunculo robusto et folia floralia et calycem aequante.

In eadem regione herbosa ad Paposo legi. Planta modo 4 poll. alta; folia 5—6 lin. longa, inferiora 3½, superiora modo 2½ lin. lata; calyx 4½ lin. longus. — Ab E. cachenlagua seu chilensi Pers. facile hanc foliis floralibus oblongis, nec linearibus acuminatis, panicula pauciflora, pedunculis duplo crassioribus et duplo brevioribus distingues. Ab E. ramosissima foliis distantibus, panicula pauciflora, pedunculis longioribus discrepat.

Varasia *) Ph. n. g.

Calyx cylindricus, quadridentatus, dentibus brevibus, viridibus, membrana hyalina junctis. Corolla marcescens, cylindrica, parum calyce major, quadridenta, plicata, apice caerulescens. Stamina quatuor, in medio tubi corollae inserta, subsessilia; antheris oblongo-linearibus. Ovarium elongatum, uniloculare, multiovulatum. Styli duo breves, revoluti. Fructus capsula stipiti elongato longe e flore persistente porrecto insidens, bivalvis, valvis ab apice usque ad medium apertis. — A *Microcala* Link differt corolla haud infundibuliformi, stylis duobus etc.; a *Schultesia* Mart. corolla tubulosa cylindrica, calyce haud alato, stylis duobus; a *Contonbea* Aubl. iisdem stylis duobus etc. — Cfr. Tab. V. fig. B. Planta magn. naturali;

*) In memoriam clarissimi viri, Domini Antonii Varas dixi, qui per plures annos minister rerum interiorum Reipublicae Chilensis fuit, jam redactor periodici: Revista de ciencias y artes.

1, calyx apertus et auctus; 2, pistillum auctum; 3, corolla aperta et aucta, ut plicae limbi et stamina appareant; † flos, †† capsula aperta, ††† pedunculus cum basi persistente alius capsulae.

233. *Varasia podocarpa* Ph.

Ad aquam Varas dictam 24°38' lat. m., 9700 p. s. m. in caespite occurrat. — Planta pusilla, annua, e collo radice simplicis, albae, filiformis caules plurimos solo adpressos, ad summum 1½ poll. longos emittit. Folia opposita, linearia, adpressa, fere imbricata, 2½ lin. longa, ½ lin. lata. Flores in ramis terminales, solitarii, plerumque aegre e foliis emergentes, fructus deinde ramis excrecentibus aliquid ab ultimis foliis distantes. Calyx 3¼ lin. longus; corolla 3½, tubo in calyce incluso albido, dentibus erectis modo caerulescentibus; stipes capsulam gerens saepe 6 lin. longus; capsula ipsa 2½ lin. longa, a stipite decidua.

Bignoniaceae.

234. *Argylia puberula* DC. Gay IV. p. 411.

Elegantissima haec planta in aridissimis arenosis et glareosis occurrat, a me ad Caldera, portum Copiapinorum, inter minas, cui nomen las Animas, et vallem fluminis Salado, prope Cachinal de la Costa, in valle Tartal visa. Radicem crassam, ingentem, albidam coctam comedere volui, sed amara est.

235. *Argylia glutinosa* Ph. A. ramosissima, pilis brevissimis puberula, glutinosa; foliolis novenis, oblongo-cuneatis, inciso-dentatis; floribus satis magnis, luteis; laciniis calycinis linearibus; corolla calycem quater aequante, tubo dilatato.

Paulo ad meridiem oasis Chañaral bajo sive Finea de Chañaral dictae 26°38' et 4700 p. s. m. inveni. — Caules 1-pedales; petioli inferiores foliola bis, superiores semel aequant; foliola ad summum 8 lin. longa; calyx vix 2 lin.; corolla 7 lin. longa et ante limbum 2½ lin. lata. — Ab A. Huidobriana Gay caule ramosissimo, ab A. geranioidi DC. pubescentia glutinosa primo aspectu discrepat.

236. *Argylia incana* Ph. A. albo-villosa, caule ramoso; foliolis 10—11, oblongo-cuneatis, obtusis, utrinque lobulis 1—2 auctis; petiolis brevibus, raro foliola aequantibus; floribus luteis, sat magnis; corolla calycem fere quinque aequante, tubo pergracili; stylo capillari.

Eodem loco cum priori inveni. — Caulis 6-pollicaris; petioli ad summum 6 lin. longi; foliola 4, calyx 1½, corolla 7, capsula 6 lin. long.; semina pallide fusca sunt. — Differt ab A. geranioidi DC. pilis multo brevioribus, foliolis minus divisis, utrinque lanatis, petiolis multo brevioribus, stylo capillari, longe minus incrassato; ab A.

tomentosa, quae sequitur, caulibus villosis, floribus duplo majoribus, tubo corollae angusto, siliquis brevioribus, seminibus.

237. *Argylia tomentosa* Ph. A. humilis, ramosissima, incana; caule dense pubescente et pilis brevibus albis longioribus vestito; foliolis circa 9 cuneatis, involutis, integerrimis, aut apice sublobatis, obtusissimis; petiolo foliolum majus vix bis aequante; floribus axillaribus, subsessilibus, parvis, luteis; corolla calycem quater aequante, glabra; stylo crasso.

In centro deserti inter Cachinal de la Sierra 25° et aquam de Profetas dictam 24°45' ad c. 8000 p. s. m. primam vidi, deinde ad latus paludis salsae et fere siccae de Punta negra dictae c. 9000 p. s. m., in valle Chaco 25°15' lat. m., c. 8500 p. s. m. — Caespites densissimos 2—3-pollicares, illis Oxalidum variarum simillimos format, ita ut primum pro Oxalide habuerim. *) Foliola majora 3 lin. longa, petioli ad summum 9 lin.; pedunculus sub anthesi 1 lin., calyx 1 lin., corolla modo 3½ lin., capsula 7—8 lin. longa. Semina albido-cinerea. — Ab A. geranioidi DC. pubescentia, foliolis fere integerrimis, floribus duplo minoribus etc. facili negotio distinguitur.

238. *Monttea chilensis* Gay. IV. p. 417.

In regione herbosa litorali rarus non est hic frutex, e. gr. ad Hueso parado, Paposo, Miguel Diaz; incolis Uvilla.

239. *Reyesia chilensis* Gay. IV. p. 419.

Unice in valle Tartal inveni.

Polemoniaceae.

240. *Gilia laciniata* R. et P. Gay IV. p. 424.

Prope Hueso parado et Paposo legi.

241. *Gilia andicola* Ph. G. caule basi ramoso, villosulo, superius glutinoso; foliis pinnatifidis, crassis, carnosis; laciniis oblongis, incis, trifidis, aristatis; superioribus trifidis, supremis subulatis integerrimis; floribus ad apices ramorum sparsis, saepe geminis, altero sessili; corolla calycem sesquies aequante, tubo gracili, calycem superante, deinde infundibuliformi.

In valle Sandon 25°4' lat. m., 9000 p. s. m. legi. — Caulis saepe divaricatus, vix pedalis. Folia radicalia 16 lin. longa. Calyx sub anthesi vix 2 lin. longus. Corolla 5 lin.; tubus fere dimidiam longitudinem occupat, deinde corolla infundibuliformis fit, lacinae corollinae usque ad mediam partis infundibuliformis incisae sunt; capsula ovata calycem excrecentem aequat, matura 3 lin. longa; loculi subtetraspermi.

Convolvulaceae.

242. *Ipomaea paposana* Ph. I. radice filiformi fibrosa; caule volubili, sicut tota planta glaberrimo, annuo;

*) Nonne *Argylia trifoliata* Oxalis vera est?

foliis petiolatis, cordatis, mucronatis, lobis rotundatis; petiolo laminam aequante; pedunculis axillaribus, petiolos aequantibus, plerumque trifloris; bracteis setaceis; lobis calycinis ovatis, obtusis; corolla infundibuliformi, coccinea, calycem ter vel quater aequante; stylo persistente, stigmatate capitato; capsula magna, biloculari, loculis dispermis.

Prope Paposó in regione herbosa crescit. Radix tenuis, ramosa, pallide fusca. Caules 2—3-pedales in solo prostrati vel volubiles, vix 1 lin. crassi. Folia 18 lin. longa, 16 lin. lata, sinu satis rotundato; Lobi calycini 2 lin. longi exteriores paulo latiores, fusciscentes. Corolla 7—8 lin. longa; stamina dimidiam corollam aequant: stylus duplo longior. Capsula 5 lin. longa; semina $2\frac{1}{2}$ lin., nigra, puberulo-velutina.

243. *Cuscuta intermedia* Choisy. Gay IV. p. 447.

In arena litorali ad portum Calderae legi; incolis Cabello de Angel, ut sequens.

244. *Cuscuta floribunda* Ph. C. omnino albida; floribus numerosissimis, paniculatis, pedicellatis; pedicellis calyces superantibus; calyce late infundibuliformi, quinque-dentato, dentibus triangularibus tubum aequantibus; corolla calycem bis aequante, breviter tubulosa, dentibus nunquam reflexis; stigmatibus capitatis, antheras aequantibus.

Prope Chañaral bajo legi, (specimen prope Rancagua a cl. Bertero lectum in herbario servatur). — Species inflorescentia et calyce distinctissima cum nulla alia chilensi confundenda. Calyx 1 lin. longus, corolla 2— $2\frac{1}{4}$ lin. longa; squamae ad basin antherarum angustiores quam in *C. chilensi*. — A *C. corymbosa* Ruiz et Pavon I. p. 69. t. CV. b. numero quinario partium floralium unice dignoscitur nec non squamis corollae, quae in *C. corymbosa* deficient.

Hydroleaceae.

245. *Nama stricta* Ph. N. annua, pusilla, stricta, pilis parvis, albis, in caule patentibus hirtella; caule dichotomo; foliis spatulatis, integerrimis distantibus; floribus in dichotomiis sessilibus; capsula oblonga, glaberrima.

In regione herbosa ad Paposó specimina tria legi jam fructus maturos gerentia. — Radix tenuis, filiformis, flava. Caulis 5 poll. altus, filiformis, jam ab internodio secundo tertiove dichotomus, ramis erectis; internodia fere pollicem longa. Folia basalia jam ceciderant, caulina mediana et superiora 6 lin. longa, $1\frac{1}{2}$ lin. lata. Calyx in capsula matura $3\frac{1}{2}$ lin. longus, profundissime quinquepartitus laciniis spatulato-linearibus, albo-pilosis et ciliatis (exacte ut in *Eutoca*). Corolla parva, lobis quinque brevibus rotundatis. Stamina inclusa, filamentis brevibus, antheris subglobosis didymis. Capsula calycem dimidium aequat, loculicide bivalvis; semina numerosissima, fusca, rugosa. — *N. dichotomae* (Hydrolea d. R. et P.) similis videtur, sed caule debili, erecto, parce ramoso et capsulis oblongis glaberrimis, nec non staminibus inclusis facile dignoscetur.

Hydrophylleae.

246. *Eutoca frigida* Ph. Eu. annua, tota viscosa; caule humili, basi ramoso; foliis oblongo-linearibus, pinnatifidis; laciniis brevibus, obtusis; floribus racemosis; laciniis calycinis linearibus obtusis basin versus angustatis; pectinato-ciliatis; corollis parvis, calycem bis aequantibus; capsula oblonga ovata, calycem excrecentem non aequante, glabra.

Ad Riofrio $24^{\circ}50$ lat. m. et 10800 p. s. m. et Sardon $25^{\circ}4'$ lat. m., 9000 p. s. m. occurrit. — Caulis vix 6 pollices altus, diffusus; folia vix pollicem longa $2\frac{1}{2}$ —3 lin. lata; pedunculi fructiferi fere 1 lin. longi; calyx fructifer 3-linearis; corolla 2 lin. Semina valde rugoso-scribiculata. — Facillime ab *Eu. Cumingii* Benth. foliis simpliciter pinnatifidis, laciniis integerrimis; laciniis calycinis longe angustioribus; corolla minore distinguitur.

247. *Phacelia viscosa* Ph. Ph. caule ramoso, molliter piloso, glutinoso; foliis petiolatis, oblongis, sinuatis, incisis, lobis subtridentatis; floribus per spicas ramosas, secundas, densas dispositis; corolla calycem paulo superante; staminibus exsertis.

In valle Sardon cum priore legi. — Planta annua? Caulis vix 1-pedalis. Folia caulina 28 lin. longa (incluso petiolo circa 7 lin. longo), 10 lin. lata; calyx fructifer $2\frac{1}{2}$ lin. longus, laciniis spatulatis. Styli basi ima modo connati. Semina quatuor oblonga, nigro-castanea, valde granulata. — Foliorum forma et laciniis calycinis spatulatis ad *Eutocam* accedit, sed capsula tetrasperma differt.

Borragineae.

248. *Coldenia litoralis* Ph. C. annua, procumbens, dichotoma, pilis albis, rigidis patentibus dense vestita; internodiis elongatis; foliis floribusque in axillis glomeratis; illis longe petiolatis, oblongo ovatis, utrinque attenuatis, rugosis; floribus sessilibus, laciniis calycinis setaceis.

In arena litorali ad Caldera, portum Copiapinorum reperitur. Radix fusca, simplex; rami circa 6 pollicares, 1 lineam crassi; internodia fere $1\frac{1}{2}$ -pollicares; petioli 4 lin. longi, lamina folii 4 lin. longa, $2\frac{1}{2}$ lin. lata. Pili in axillis floriferis (in ramis novellis etc.) densi albi. — *Coldenia dichotoma* (*Lithospermum* d. R. et P.) differt caule suffruticoso, foliis sessilibus, sensim in petiolum attenuatis, segmentis calycinis latioribus, „lanceolatis“.

249. *Coldenia atacamensis* Ph. C. suffruticosa, erecta, hispida; internodiis brevibus; foliis oblongo-ovatis, utrinque attenuatis, rugosis distincte etsi breviter petiolatis; floribus in axillis glomeratis; laciniis calycinis setaceis.

In arenosis et glareosis prope oppidum Atacama $22^{\circ}26'$ lat. m., 7400 p. s. m. crescit. — Radix $3\frac{1}{2}$ lin. crassa, lignosa; caules 3—4 poll. alti erecti, dichotomi, pilis minus densis vestiti; internodia modo 6 lin. longa; petioli vix 2 lin.; lamina $2\frac{1}{2}$ lin. longa, $1\frac{1}{2}$ lin. lata; calyx $2\frac{1}{4}$; corolla fere 3 lin. longa; pili in axillis flori-

feris longe minus densi quam in *C. litorali*, a qua caule erecto, suffruticoso, internodiis brevibus, petiolis brevibus facile distinguitur. His notis convenit cum *C. dichotoma* (*Lithospermo* d. R. et P.) sed in hac folia majora, sessilia, seu sensim in petiolum vix distinctum attenuata, tubus corollae longior, calycem bis aequans, lacinae calycinae multo latiores ex icone et descriptione, ubi „lanceolatae“ vocantur. — Corollae tubus aurantius, intus croceus, lobi limbi rotundati, pallide violacei, dimidium tubum aequantes. Stamina medio tubo inserta, corollam subaequantia, inaequalia; filamentum capillare, anthera transversa, oblonga; stylus corollam aequans, filiformis, apice bifidus. Achaenia sub lente fortiori granulato-rugosa, cinerea, nigro-radiata.

250. *Heliotropium floridum* DC. Gay IV. p. 457.
Prope Caldera legi.

251. *Heliotropium linariaefolium* Ph. H. fruticosum, pilis distantibus, appressis hispidum; foliis fasciculatis, linearibus, haud revolutis, viridibus; calycibus usque ad basin partitis, laciniis linearibus; tubo corollae calycem sesquies aequante, hispido.

In regione litorali deserti herbosa ad Cachinal de la Costa 26°4' lat. m., ad Paposo et usque ad Miguel Diaz 24°36' lat. m. occurrit. — Caulis circa 4-pedalis; folia 10—12 lin. longa, 1½—1⅔ lin. lata; calyx 1⅔; corolla alba 3 lin. longa. Ab *H. stenophyllo* Hook. calyce longiore, etc.; ab *H. florido* Alph. DC. foliis angustioribus, haud revolutis, pilis longe rarioribus, colore inde viridi facile distinguitur. Fructus non vidi.

252. *Heliotropium rugosum* Ph. H. fruticosum; ramis junioribus, pilis adpressis dense vestitis; foliis confertissimis, elongatis, linearibus, obtusis, rugosis, margine revolutis, subtus pubescentibus, praesertim in nervo mediano valde prominente, supra, dum juniora sunt, vernice glutinosa lucidissima illinitis; calyce profunde quinquepartito, hispido-pubescente; corollae albae glabrae tubo calycem sesquies aequante.

Prope Hueso parado 25°26' lat. m. et c. 1500 p. s. m. et Paposo legi. — Frutex 4—6-pedalis, ab incolis ut reliqua *Heliotropia* Palo negro dictus; folia 20—22 lin. longa, 1½ lin. lata; calyx 1½ lin. longus. Ab omnibus speciebus chilensibus fruticosis jam foliis exquisite rugosis distinguitur. Fructus non vidi.

253. *Heliotropium glutinosum* Ph. H. fruticosum, glutinosum, vernicosum, superius pilis brevissimis hirtellum; foliis linearibus utrinque attenuatis, acutis, margine revolutis, punctis resinosis aspersis, glaberrimis; calycibus profunde partitis, hirtis, laciniis linearibus, demum patulis; corollae albae, glabrae tubo calycem aequante.

Ad Agua dulce 26°16' lat. m. et 6300 p. s. m. reperi, neque alibi. — Frutex 4-pedalis. Folia 12—13 lin. longa, 1⅔ lin. lata, calyx 1⅓ lin. longus. Ab *H. chenopodiaceo* DC. foliis basi angustatis, longioribus, calycis laciniis angustioribus, duplo saltem longioribus dis-

crepat. — Fructus segmenta parallela, subrotunda, ad commissuram angustata, monosperma; species igitur ad *Euheliophyta* pertinet.

254. *Heliotropium pycnophyllum* Ph. H. fruticosum humile, totum pilis adpressis incanum, substrigosum; foliis confertissimis, linearibus, crassis, fere teretibus, obtusissimis; floribus (sub anthesi) fere capitatis; calyce usque ad medium partito, laciniis linearibus; tubo corollae aurantiae calycem bis aequante.

Ad las Animas 26°16' et Cachinal de Costa 26°4' lat. m. hanc speciem observavi. — Fruticulus modo 1½ pedalis; folia ad summum 7 lin. longa, fere 1 lin. lata et crassa; calyx 2⅓ lin., corolla 5½ lin. longa. Ab *H. stenophyllo* non solum foliis sed etiam calyce longe tubuloso, solum usque ad medium fisso; corolla longe tubulosa etc. toto coelo differt.

255. *Eritrichum calycinum* Ph. E. perenne? erectum, ramosum, hispidum; pilis seu setis albis in parte superiore patentibus 1—½ lin. longis; foliis sessilibus, linearibus, obtusis; spicis terminalibus, densifloris, geminatis; floribus minutissimis, calycibus magnis, exerescentibus, demum 4½ lin. longis et setis flavis tectis.

In valle Sardon 25°4' lat. m. et c. 9000 p. s. m. inveni specimina tria, 6-pollicaria, unum fere suffruticosum. Folia fere 9 lin. longa, vix ¾ lin. lata; lacinae calycinae angustissimae, lineares; corolla, ut in omnibus sequentibus, alba, vix 1½ lin. longa, diametro limbi vix 1 lin.; tubus ejus angustissimus, limbo sensim dilatato, plicato, neque hypocraterimorpho; achaenia laevissima, apice elongata et angustata. Calyce demum maximo facillime cognoscitur.

256. *Eritrichum hispidum* Ph. E. setis patentibus albis hispidissimum; caule simplice, erecto; foliis lato-linearibus erectis; spicis densifloris, divisis; calyce 2 lin. longo, setis flavis horrido, laciniis linearibus obtusis, haud accrescentibus; flore magno.

In ascensu montis Alto de Varas c. 24°35' lat. m. et 1000 p. s. m. specimen legi. — Caulis 4½ poll. altus; folia 10 lin. longa, 1 lin. lata; diam. limbi corollae fere 3 lin., tubus fere 1½ lin. longus, perfecte cylindricus nec sensim in limbum dilatatus; achaenium elongatum, laevissimum, ut in priore. Ab hoc, quocum setis horridis convenit, distinguitur: calyce duplo minore, corolla vero duplo majore.

257. *Eritrichum micranthum* Ph. E. perenne? humile, e basi ramosissimum, erectum, pilis albis patentibus hispidum; foliis linearibus; racemis demum valde elongatis, floribus confertis, demum distantibus; calyce 1½ lin. longo, setis flavis horrido; flore parvo.

In valle Sardon 25°4' lat. m., 9000 p. s. m. crescit. Caulis 5 poll. altus; folia 4½ lin. longa, 1 lin. lata; corolla infundibuliformis potius quam hypocraterimorpha, modo 1 lin. longa; achaenia elongata, transversim rugosa. — Ab *E. hispido* floribus minutis, pilis brevioribus tenuioribus; ab *E. calycino* calyce parvo haud accres-

cente, a globulifero Clos. foliis duplo minoribus, spicis longioribus differre videtur. Dimensiones partium floralium a cl. Clos omissae.

258. *Eritrichum chaetocalyx* Ph. E. annuum, humile, caule ramoso, diffuso, pilis albis adpressis strigoso; foliis angusto-linearibus, demum albo-verrucosis; spicis terminalibus densifloris; calyce parvo, vix $1\frac{1}{2}$ lin. longo, setis longis flavis patentibus horrido, praesertim in basi; flore mediocri.

Ad litus prope Pan de Azucar inveni (26°10' lat. m.) — Caulis modo 4—5-pollicaris; folia fere 9 lin. longa, vix 1 lin. lata; verrucis magnis lacteis, margaritaceis aspera, quae antea setas gesserant. Diameter corollae 2 lin. Achaenia elongata, rugoso-punctata. — Pubescentia caulis, foliorum et calycis facillime a congeneribus distinguitur.

259. *Eritrichum parviflorum* Ph. E. annuum, humile, ramosissimum, cinereum; caule pilis albis, adpressis strigoso; foliis subfiliformibus, verrucosis, albo-setosis; spicis ramosis; calyce setis patentibus albis tecto, corollaque minimis.

In arena litorali prope Caldera frequens crescit. — Radix simplicissima, fusca; caulis modo 2— $2\frac{1}{2}$ poll. altus; folia 4—5 lin. longa, $\frac{1}{3}$ lin. lata; flores satis approximati; calyx vix ultra $\frac{3}{4}$ lin. longus. Achaenia minima, $\frac{1}{4}$ lin. longa, ovata, cinerea, verrucoso-punctata.

260. *Eritrichum strictum* Ph. E. caule erecto, stricto, demum ramoso, pilis patentibus hispido; foliis elongato-linearibus, albo-verrucosis et hispidis, superioribus basi latioribus; ramulis multis, abbreviatis, folia vix aequantibus; ramis supremis floriferis confertis; calyce setis flavis tecto; floribus minutis.

Unicum specimen ad Miguel Diaz 24°36' lat. m. 860 p. s. m. lectum servo. — Caulis 1-pedalis, imo apice florens, et nihilo minus ramulo (abortivo?) in quavis axilla munitus; folia 14 lin. longa, $1\frac{1}{2}$ —2 lin. lata; calyx 2 lin. longus, laciniis linearibus; diameter limbi corollae $1\frac{1}{4}$ lin. Achaenia breviora et latiora quam in reliquis speciebus, alba, dense punctata, et verrucis aliquot parum prominentibus munita. — Habitus E. cryptanthi Alph. D. C., quod vero floribus axillaribus fere a basi caulis inde natis etc. statim dignoscitur.

261. *Eritrichum subamplexicaule* Ph. E. pilis albis patentibus hispidum, caulibus erectis, ramosis, debilibus; foliis lanceolato-linearibus, basi lata semiamplexicaulibus; racemis terminalibus elongatis; floribus demum remotis; calyce parvo, setis flavis hispido; corolla magna.

Prope Paposo in regione fertiliore inveni. — Radix nigra, ramosa. Caulis 1-pedalis, sed vix $\frac{3}{4}$ lin. crassus; folia 12 lin. longa, 2 lin. lata. Racemi demum 6 poll. longi; calyx $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{2}{3}$ lin. longus, corollae diameter 3 lin. Achaenia parva, e fusca albida, elongata, verrucis parvis graniformibus dense obtecta. — Floribus magnis cum E. hispido mihi et phacelioidi Clos. convenit, sed ab hoc spicis elongatis, erectis, floribus distan-

tibus; ab E. hispido vero pilis brevioribus mollioribus, ab utroque foliis basi lata fere amplexicaulibus differt.

262. *Eritrichum gnaphalioides* Alph. DC. Gay IV. p. 466.

Hunc fruticulum a valle Doña Ines dicta (25°55' lat. m., 7900 p. s. m.) inde ad meridiem fere usque ad Chañaral bajo (26°36' lat. m.) pluries inveni; Februario jam defloruerat. Incolae provinciae Copiapinae Té del burro seu Té del campo vocant et infusiones ejus loco Theae chinensis bibunt.

263. *Eritrichum filiforme* Ph. E. caule humili, erecto, parce ramoso, filiformi, pilis albis, adpressis vestito; foliis lineari-filiformibus; floribus spicatis; calyce pilis patentibus, flavescenti albis horridis, fructiferis clausis; corollae tubo calycem aequante, limbo diametri $1\frac{1}{3}$ lin.; nuculis albis, asperulis.

Prope Hueso Parado specimen inveni. — Caulis modo 4-pollicaris; folia ad summum $3\frac{1}{2}$ lin. longa, $\frac{1}{4}$ lin. lata; calyx florifer 1 lin. longus, lacinae lineares, tubum subaequant.

Labiatae.

264. *Mentha piperita* L. Gay IV. p. 485.

Ad aquam de Panul dictam 24°48' lat. m. frequentissima est, incolis Yerba buena.

265. *Salvia tubiflora* Sm. DC. Prodr. XII. p. 325.

In toto tractu herbifero litorali a Cachinal de la Costa 26°4' lat. m. usque ad Miguel Diaz 24°36' lat. m. occurrit. — Suffrutex elegans, quadripedalis. Caulis pubescens, glutinosus. Folia cordato-ovata usque ad 30 lin. longa, 24—28 lin. lata, petiolo pollicari fulta, grosse erenata, supra glabra, subtus pallida, pubescentia, imo sublanata. Verticilli distantes, biflori, bracteis ovatis, caducis, nervosis muniti. Pedicelli calyce breviores. Calyx 7 lin. longus, cylindricus, tridentatus, glanduloso-hirtus; corolla coccinea, magna, 21 lin. longa, pubescens, calycem ter aequans; galea recta, acuta, integra, labium trilobum, utrumque tertiam partem tubi aequans. Genitalia exserta; staminum connectivum longissimum, sacculo altero antherae obsoleto.

266. *Salvia paposana* Ph. S. annua, puberula, erecta, ramosa; foliis subsessilibus, ovatis, triangularibus, crenatis, supra subtusque puberulis, floralibus deciduis; verticillastris 10—12 floris; calyce costato; tridentato, dentibus ovalibus; florifero tubuloso, fructifero ampliato, ovato; corolla caerulea, calycem bis aequante, staminibus styloque glabris exsertis.

In eadem regione ab Hueso parado 25°26' lat. m. usque ad Miguel Diaz 24°36' reperitur. — Caulis circa bipedalis, folia inferiora, quae adsunt, fere 2 poll. longa, vix $1\frac{1}{2}$ poll. lata, petiolo 2 lin. longo suffulta; superiora $1\frac{1}{2}$ poll. longa, fere $1\frac{3}{4}$ lata, basi truncata, imo subcordata; calyces floriferi fere sessiles, $2\frac{1}{2}$ lin. longi,

fructiferi campanulati, 4 lin. longi; corolla 4—4½ longa. Stamini filamentum breve, connectivum filiforme elongatum est; cujus rami valde inaequales, brevior apice capitulum parvum, i. e. antherae saccum abortivum, alter longior saccum perfectum fert.

267. *Stachys grandidentata* Lindl. Gay IV. p. 503.

In regione herbosa litorali occurrit; specimen prope Miguel Diaz lectum servo.

268. *Teucrium*.

In eadem regione hinc inde observavi e. gr. in descensu ab Agua del Clerigo 25°26' lat. m. et ad Cobre 24°16' lat. m., sed specimina lecta amisi.

Verbenaceae.

269. *Verbena sulphurea* Sweet. Gay V. p. 8.

Prope Paposo crescit.

270. *Verbena erinoides*. Lamk. Gay V. p. 10.

Cum priore legi.

271. *Verbena glauca* Gill. Gay V. p. 16.

Prope Hueso parado 25°26' lat. m. et 1200 p. s. m. inveni.

272. *Verbena bryoides* Ph. V. fruticosa, ramosissima, erecta, pubescens sive villosa; foliis confertissimis, sparsis, persistentibus; profunde tripartitis, laciniis acerosis, pungentibus, in axilla fasciculum globosum foliorum novellorum (seu ramum abortivum) gerentibus, eoque longioribus; capitulis florum terminalibus; bracteis lanceolatis calycem aequantibus, pungentibus; calyce quinquepartito, laciniis subulatis, pungentibus, ciliatis, tribus majoribus subreflexis; corolla glabra, calycem vix superante. Vide Tab. V. fig. c.

A monte Alto de Varas versus lacunam siccam salsam de Puntanegra dictam descendens ad 24°29' lat. m., c. 10,000 p. s. m., et iterum a monte Alto de Puquios versus vallem Pajonal dictam 23°53' et c. 10,500 p. s. m. Verbenam hanc singularem inveni. — Caulis 1½ pedalis. Folia sparsa, subterna, densissime conferta, quippe quae modo 1½ aut 2 lin. inter se distant; 2½ lin. longa sunt; gemma axillaris vix 1½ lin. motitur et plures annos persistere videtur. Capitula terminalia vix 6 lin. longa, densa; calyx 3 lin.; corolla pallide rosea, gratum Orchidearum odorem spirat. — Characteres nonnullos cum V. juniperina Lag. communes habet, sed in descr. hujus, a cl. Gay data, folia apposita dicuntur, et de fasciulis axillaribus foliorum novellorum altum silentium; quibus nostra habitum tam peculiarem sicut Saxifraga bryoides sive Fabiana bryoides mihi, et Lippia trifida Gay debet.

273. *Verbena* (*Shuttleworthia*) *deserticola* Ph. V. suffruticosa, glanduloso-pubescens; caule basi ramoso, ramis erectis, sex-pollicaribus; foliis omnibus oppositis, sessilibus, oblongo-cuneatis, trifidis, margine revolutis; laciniis inciso dentatis, plerumque iterum trifidis, acutis; spicis terminalibus, singulis ternisve, densis, basi foliatis; brac-

teis linearibus, calycem dimidium aequantibus; calyce quinquepartito; corolla pallide rosea, calycem bis aequante; appendicibus antherarum exsertis, flavis.

Ad aquas Puquios 23°50' lat. m. et 10,800 p. s. m. et Pajonal 23°56' lat. m. et 10,500 p. s. m. mihi occurrit. — Folia fere 8 lin. longa, 5 lin. lata, inferiora internodia aequantia, superiora internodiis breviora; spicae 10—12 lin. longae; laterales breviter pedunculatae, intermedia fere sessilis; calyx 4 lin. longus.

274. *Bouchea copiapiensis* Gay V. p. 26.

In hortis ad canales irrigationibus inservientes tum ad oppidum Atacama, tum ad Copiapó frequens est; flores odorem gratum spirant, et planta hortis non indigna est. Tubercula magnitudine cerasi majoris fert. Fructus maturos non vidi. Num Priva laevis (Juss.) Gay V. p. 7. ab hac distincta est?

275. *Lippia trifida* Gay V. p. 29.

Frequens in parte boreali deserti, ab aqua de Profetas dicta 24°45' lat. m., 9000 p. s. m. usque ad oppidum Atacama 22°26' lat. m., 7400 p. s. m. Ab Atacamensibus Rica-rica vocatur. Odor fortissimus fere Menthae piperitae; 3—4 pedales vidi.

Acanthaceae.

276. *Dicliptera paposana* Ph. D. suffruticosa, basi ramosissima; caulibus teretibus, sub lente hirtis; foliis ovato-oblongis, utrinque angustatis, breviter petiolatis, acutis, mucronatis; floribus paniculatis; panicula terminali; bracteis ad basin capitulorum lineari subulatis; involuero a bracteis sex formato; exterioribus oblongis, cuneatis, acuminatis, subaristatis, interioribus inclusis, inaequalibus subulatis; calyce bracteis longioribus multo brevioribus; corolla rosea, labio superiore integro, inferiore apice tridentato.

In tota regione herbosa litoris deserti, ad Hueso parado, Paposo, Miguel Diaz etc. — Caulis 1—2 pedalis; folia 12—15 lin. longa, 8—9 lin. lata; involucrem capitulorum fere 4 lin. longum 1½ lin. latum; calyx 1½ lin. longus; corolla 6—7 lin. longa, tubo 2½ lin. occupante; semina nigra, granulis albis notata.

Solanaceae.

277. *Fabiana denudata* Miers. Gay V. p. 43.

In parte boreali deserti fruticulus hic singularis viridiluteus aphyllus occurrit, e. gr. in montibus Pingo-pingo 23°40' lat. m., c. 10500' p. s. m.; inter Atacama et S. Bartolo 22°20' lat. m., 7500 p. s. m. prope Puquios 23°50' lat. m., 10800 p. s. m. incolis Tolilla audit.

278. *Fabiana bryoides* Ph. F. humilis, fruticosa, ramosa, vernicosa, fasciulis foliorum minimorum (ramis abortivis) omnino tecta; foliis veris squamaeformibus; floribus solitariis, vernicosis ramulis laterales terminantibus; calycis laciniis linearibus, brevibus; corolla adscendente, ante fauces paulo inflata, plicata; dentibus limbi brevibus, triangularibus, obtusis. Vide Tab. V. fig. D.

In monte Alto de Varas c. 24°29' et 11000 p. s. m. primum vidi, inde prope Puquios 23°50' et 11000 p. s. m. et in via a Barrancas blancas ad Riofrio c. 24°40' lat. m. et 9500 p. s. m.; ab incolis pata de perdiz nominabatur.

Tota planta 1½ — 2-pedalis. Fasciculi sublobosi foliorum, qui eam omnino tegunt, ita ut cortex nunquam fere conspici possit, diametrum 1 — 1¼ linearum habent: folia vera vix 1 lin. longa sunt, calyx 1½; corolla pallide caerulea 5 lin. longa est; stamina tubo paulo breviora; stylus leviter bifidus ei aequalis. Foliis parvis confertissimis, ex quavis axilla ramum abortivum emittentibus cum *Verbena bryoidi* et *Lippia trifida* convenit.

279. *Nicotiana solanifolia* Walp. Gay V. p. 55.

In regione herbosa litorali a Hueso parado 25°26' lat. m. usque ad Miguel Diaz 24°36' crescit.

280. *Nicotiana crispa* Ph. N. perennis? pilosa, glanduloso-viscosa; caulibus erectis, ramosis; foliis sessilibus, oblongo linearibus, obtusis, margine undato-crispis; floribus ramos terminantibus solitariis vel paniculum paucifloram formantibus; pedicello dimidium calycem aequante; calycis laciniis late triangularibus, brevibus; corollae lutescentis tubo cylindrico, calycem bis aequante; lobis limbi brevibus, obcordatis, erectis.

In valle deserti Zorras dicta (24°8' lat. m., 9600 p. s. m.) inveni. Caulis pedem altus, folia 8 lin. longa, 2½ lata, plicas 4 — 6 utrinque exhibentes, infima squamaeformia: pedunculi 3½ lin., calyx 4 lin.; corolla 10 lin. longa, diametri 2 lin. — Primum pro *N. noctiflora* Hook. habui, sed huic dentes calycini acuti lineari-lanceolati, tubus corollae calycem ter aequans limbusque extus purpureus tribuuntur, quae notae in nostram minime quadrant. A *N. ulophylla* (male pro *ulophylla*) Dun. DC. prodr. XIII. a p. 560 differt: foliis inferioribus sessilibus, squamae-formibus?, floribus multo majoribus, (in *ulophylla* calyx 3 lin. et corolla modo 4 — 4½ lin. longa), tubo corollae longiore cylindrico, neque inflato, etc.

281. *Nicotiana scapigera* Ph. N. annua, molliter pubescens; foliis omnibus radicalibus, oblongis, obtusis, in petiolum lamina breviora attenuatis; pedunculis radicalibus folia bis aequantibus, apice paucifloris, superius hirsutis, glutinosi; bracteis linearibus, inferioribus flores duplo superantibus; superioribus brevioribus; pedicellis brevissimis; calycibus basi bracteolatis, laciniis linearibus, deinde triangularibus; corolla virescente calycem bis aequante, tubulosa; lobis limbi rotundatis; capsula calycem aequante.

Prope Agua de Varas, 24°38' lat. m., 9700 p. s. m., nec non ad Puquios 23°50' lat. m. et 11000 p. s. m. inveni. — Radix tenuis, alba, ramosa; petioli 8 lin. longi; lamina folii 16 lin. longa, 6 lin. lata; scapus 4-poll. longus; bractee longiores 12 — 14 lin. longae, ¾ lin. latae; calyx ferere 3 lin., corolla tubo glabriusculo, limbo glanduloso pubescente, 5½ lin. longa. — A *N. monticola* Dun. DC. prodr. XIII. a p. 564. pedunculis radi-

calibus aphyllis, corolla anguste tubulosa etc. satis superque distincta videtur.

282. *Nicotiana frigida* Ph. N. humilis, pubescens, vix glutinosa; caulibus e collo radice pluribus, 3-poll. longis, paucifloris et paucifloris; foliis anguste lanceolatis, acutis, inferioribus in petiolum dimidiam laminam aequantem attenuatis, superioribus subsessilibus; floribus solitariis, terminalibus axillaribusque; pedicello dimidium calycem aequante; calyce magno, tubuloso, angulato-plicato; dentibus brevibus, triangularibus; corolla viridi, calycem vix sesquies aequante, dentibus limbi late triangularibus, acutiusculis.

Prope Riofrio (24°50' lat. m., 10800 p. s. m.) legi. — Radix simplex, alba, tripoll. longus, versus collum 1½ lin. crassa; caules in specimenibus, quae attuli, vix tribus internodiis compositi; petioli foliorum radicalium 8 lin. longi; lamina 14 lin. longa, fere 3 lin. lata; pedunculus floris terminalis 4 lin. longus, fere 3 lin. latus; calyx 6¼ lin. longus, dentibus parum inaequalibus; corolla 7½ lin. longa, tubo 2 lin. lato. Bractee ad basin florum axillarium lineares. Calyx accrescit; capsulam maturam non vidi.

Waddingtonia Ph. n. g.

Calyx tubulosus, persistens, profunde quinquesidus. Corolla exacte tubulosa, breviter quinquentata, aestivatione valvata. Stamina quinque, imo tubo corollae inserta, inclusa; filamenta capillaria; antherae cordato-bilobae, longitudinaliter dehiscentes; Ovarium biloculare, multi-ovulatum, placentis dissepimento adnatis, stylus erectus, stamina aequans, stigma capitatum, simplex. Capsula calyce inclusa, bivalvis, valvis apice bifidis, a dissepimento solutis. Semina plurima, minima, valde rugosa. Inspice Tab. V. fig. E. Apex rami, magn. nat.; 1, flos nondum apertus, magn. nat.; 2, corolla aperta, magn. nat.; 3, calyx fructifer apertus, magn. nat.; 4, stylus; 5, capsula, magn. naturali. Habitu ad *Nicotianam* accedit, a qua corollae aestivatione valvata discrepat.

a *Fabianis* corollae tubo perfecte cylindrico neque sensim ampliato, et valvulis capsulae a dissepimento solutis nec non habitu differt.

283. *Waddingtonia floribunda* Ph. W. annua, pubescens, glutinosa; caule erecto, ramosissimo; foliis lineari-lanceolatis; floribus subracemosis, breviter petiolatis, bractea filiformi florem plerumque superante fultis; calyce quinquesido, laciniis lineari-subulatis; accrescente, demum ovato; corollis calycem semes vel sesquies aequantibus; capsula calyce inclusa.

Prope Chañaral bajo 26°36' lat. m., c. 4200 p. s. m. inveni. Caulis 13 poll. altus; folia 9 — 14 lin. longa, 1 — 2½ lata; pedunculi 1¼; calyx fructifer 4½ lin. longus.

284. *Physalis pubescens* L. Gay V. p. 62.

In valle los Perales prope Paposo 25° lat. m.

700 p. s. m. crescit, forte quondam culta; incolis Capuli audit.

285. *Lycopersicum atacamense* Ph. L. totum puberulum, cinereum; foliis interrupte pinnatis, foliolis majoribus pinnatisectis, minoribus obovatis, omnibus inciso-crenatis; calyce corolla (lutea) triplo brevior; stylo parum exserto.

Inter Estancia vieja et Paposo in litore vix 200 p. supra mare, et iterum a montibus Pingo-pingo ad Tilopozo descendens c. 23°22' et 7500 p. s. m. inveni.

Caulis 2—3-pedalis; folia 3½ poll. longa, 20 lin. lata; foliolis majoribus 11—13, 14 lin. longis, 4½ lin. latis composita; ad basin pedicellorum bractee ovatae, 2 lin. longae, crenatae conspiciuntur; pedicelli 6 lin. longi, calyx 2—2¼, corollae diameter 8—9 lin., antherae 3¼, stylus 3¾ lin. longus. Cymae 5—15-florae, fructus luteus, ni fallor, diametri 9—10 linearum, globosus. Differt a L. esculento pubescentia brevi, incana; calycibus corolla multo brevioribus; fructu; a L. chilensi Dun. pubescentia brevi, haud villosa, foliis utrinque canis, non superius virescentibus et pilosis; corolla subtus aegre puberula, nec villosa canescente; stylo parum exserto.

286. *Solanum elaeagnifolium* Cavan. Gay V. p. 82.

Frequens in hortis oppidi Atacama 7400 p. s. m.

287. *Solanum flexuosum* (Witheringia fl.) Remy. Gay V. p. 70.

In litoralibus ad Caldera, portum Copiapinorum legi, et, si bene memini, etiam in monte Mejillones 23°5' lat. m. crescit.

288. *Solanum paposanum* Ph. S. herbaceum, puberulum; caule debili, erecto, ramoso; foliis ovatis, basi attenuatis, late decurrentibus, utrinque dentibus duobus grossis seu lobis acutis munitis, junioribus subtus cinereo-tomentosis; cymis ramulos terminantibus, subquadrifloris; pedicellis strigosis demum deflexis; calyce hispido profunde quinquefido; laciniis linearibus, obtusis; corolla satis magna, caelesti.

In regione litorali herbosa ad Paposo colligi potest. — Caulis pedalis, internodia interdum 3-pollicaria; folia 2½ poll. longa, 1½ poll. lata; dentes acuti, interdum tanti ut folium lobatum appareat; pedunculus communis ab ultimo folio ad ramificationem 1½ poll., pedicelli 6½ lin., calyx 2½ lin. longus; diameter corollae quinquangulatae 8½—9 lin. Stylus stamina stigmatate modum excedit. — A S. runcinato R. et P. nec non a Feuillei Dun. (DC. prodr. nr. 128) foliis haud petiolatis, latissime decurrentibus facili negotio distinguitur.

289. *Solanum chenopodioides* Lamk. Gay V. p. 69. sive aliud e sectione S. nigri, quae omnia Yerbamora a Chilensibus vocantur, in eadem regione cum priore occurrit, sed specimina amisi, ita ut speciem accuratius designare non possim.

290. *Lonchostigma bipinnatifidum* Ph. (Lonchostigma caulescens var bipinnatifidum Dunal DC. prodr. XIII. a. p. 477.)

Primum prope Puquios 23°50' lat. m. et 11000 p. s. m., deinde ad Zorras 24°8' lat. m., 9600 p. s. m. et, si bene memini, etiam in valle Sandon 25°4' lat. m. et 9000 p. s. m. vidi. — Neque ego flores vidi. A L. caulescente praeter folia bipinnatifida laciniis angustioribus munita fructibus differre videtur; baccae in nostra exsuccae, albae, in caulescente ex Gay V. p. 91. sordide violaceae. Radix pedem longa, pollicem fere crassa, carnosissima, nullo modo tuberosa, ut Indius atacamensis mihi asseruit, qui hanc plantam Tulipapa, et papa cimarrona (i. e. Solanum sylvestre) appellavit, an cum Solano vero tuberoso quodam eam confundens?

Rhopalostigma Ph. n. g.

Calyx regularis, ovatus, tubulosus, quinquefidus, Corolla (albida) tubuloso-infundibuliformis, regularis, quinquefida, aestivatione valvata; dentes limbi breves, late triangulares. Stamina basi inserta, recta, sed filamenta inferius in formam plicae saepe pubescentis cum corolla conata, superius libera, glabra, filiformia, inaequalia, tubum corollae aequantia. Antherae cordato-ovatae, biloculares, longitudinaliter dehiscentes. Ovarium ovatum, disco carnosissimo nullo cinctum; stylus filiformis rectus, corollam paulo excedens, sensim in stigma compressum, clavatum dilatatum, laminibus duabus conflatum. Bacca exsucca, calyce inclusa, bilocularis; semina ossea, compressa, sed vix reniformia. — Frutices aut suffrutices, foliis minutis, linearibus, integerrimis, confertis. Cfr. Tab. VI. fig. A. Summitas rami Rh. microphylli; 1, stamen; 2, stylus cum ovario et disco carnosissimo, magn. naturali; 3, stigma, aliquantulum auctum, a duobus lateribus visum; 4, bacca magnit. naturali; 5, semen, item; 6, stigma aliquantulum auctum Rh. penduli.

Ad Lycieas pertinere videntur, a Lycioplesio ovario non obovato, stigmatate non bilobo, capitato, a Juanulloa stylo exserto, a Lycio corolla infundibuliformi, staminibus inclusis etc. satis differt.

291. *Rhopalostigma microphyllum* Ph. Rh. suffruticosum, glanduloso-pubescentis, viscosum; foliis minutis, confertissimis, sessilibus, oblongo-linearibus; floribus solitariis, subterminalibus, erectis; calyce tubuloso quinquefido; corolla calycem ter aequante extus pubescente, lobis limbi obtusissimis; stigmatate fere obverse triangulari, laminis stigmatatis haud decurrentibus.

Inter Agua dulce 26°16' lat. m., 6400 et Chañaral bajo 26°36' et 4200 p. s. m. in detritu rupium crescit. Incolis Oreganillo, ut sequens. — Planta bipedalis, satis pulchra. Folia modo 2½—3 lin. longa, ¾—1 lin. lata; pedunculi vix 1 lin., calyx 4 lin., corolla 10 lin., bacca 4 lin. longa.

292. *Rhopalostigma pendulum* Ph. Rh. suffruticosum, hirsutum, glutinosum; ramis virgatis, undique ramulos breves emittentibus; foliis minutis, 2 lin. longis, confertissimis sessilibus, oblongis; floribus in apice ramulorum subsessilibus, pendulis; calyce ovato, dentibus triangulari-

lanceolatis; corolla calycem $2\frac{1}{2}$ aequante; stigmatis lamina decurrentibus.

Cum priore crescit, cujus forte varietas est, sed stigmatis structura mihi nota gravis videtur. Ramuli 2 lin. inter se distant, inferiores $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ pollices longi, superiores ad fasciculos foliorum redacti, abortivi. Pedunculi 1 lin., calyx $3\frac{1}{2}$ lin., corolla 8 lin. longa. Fructus in specimenibus non adsunt.

293. *Lycium glaucum* Ph. L. fruticosum, erectum, glaberrimum, spinosum; ramis patentibus, cinereis; foliis parvis, obovatis, in petiolum satis brevem attenuatis, glaucis; floribus solitariis, ramulos parvos terminantibus; calyce campanulato, glauco, laciniis triangularibus, tubum aequantibus; corollae sordide violaceae tubo calycem bis aequante, lobis limbi tubum aequantibus; staminibus exsertis; bacca...

In regione herbosa litorali ad Hueso parado $25^{\circ}26'$ lat. m. inveni. — Frutex orgyalis; spinae 3 lin. longae; folia 4 lin. longa, $2\frac{1}{2}$ lin. lata; petiolus 2, calyx $1\frac{3}{4}$, tubus corollae $2\frac{1}{2}$ lin. longus.

294. *Lycium deserti* Ph. L. fruticosum, erectum, glaberrimum; ramis patentibus, vetustioribus cinereis, rimosis, junioribus albis; foliis minutis, fasciculatis, oblongo-linearibus, basi attenuatis, sessilibus; floribus solitariis in fasciculis foliorum; pedunculis folia aequantibus; calyce cupuliformi, plerumque 4-dentato, dentibus brevibus, triangularibus; floribus; bacca globosa, miniata.

Unice inter Cachiyuyal $25^{\circ}46'$ lat. m., 2080 p. s. m. et vallem Tartal $25^{\circ}30'$ lat. m. legi. — Frutex orgyalis; folia $2\frac{1}{4}$ —3 lin. longa, 1 lin. lata; spinae 3 lin. longae; pedunculi 2 lin.; diameter calycis fructiferi $1\frac{1}{2}$ —2 lin., baccae $3\frac{1}{2}$ lin. — Differt a L. minutifolio Remy foliis glaberrimis, oblongo-linearibus, neque ovatis, hirsutis; a L. stenophyllo ejusd. foliis et calyce glaberrimis, calycis dentibus brevibus, neque elongatis, oblongis, obtusis.

295. *Lycium horridum* Ph. L. fruticosum, erectum, ramosissimum, ramis rigidissimis, crassis, spinosissimis; foliis minimis, fasciculatis, linearibus, acutis, cinereis, hirtellis; pilis brevissimis; floribus solitariis e fasciculo foliorum ortis; pedunculo folia aequante; calyce cupuliformi, dentibus quatuor brevibus; corolla tubulosa, staminibus inclusis; bacca ovata.

In centro deserti crescit, primum ad aquam de Varas dictam, $24^{\circ}35'$ lat. m., 9700' s. m. inveni, frequens in vallibus Sardon $25^{\circ}7'$ lat. m., 9000' et Vaquillas, $25^{\circ}4'$ lat. m. et pariter c. 9000 p. s. m. occurrit, ab incolis Calpichi vocatur. — Frutex orgyalis; rami anni praecedentis crassi, rigidi, spinas 8 lin. longas et 1 lin. crassas, vix 4 lin. inter se distantes et fasciculos 4—6 foliorum ostendunt, sed rami novelli longe graciliores sunt. Cortex albus, in ramulis novellis glanduloso-puberulus; folia modo $2\frac{1}{4}$ lin. longa, vix $\frac{3}{4}$ lin. lata; baccae $2\frac{1}{2}$ longae miniatae. — A L. deserti discrepat pubescentia, foliis angustioribus, baccis ovatis etc.; a L. stenophyllo

Remy foliis brevioribus, cinereis, margine haud revolutis, calyce brevidentato; corolla ut videtur brevior et crassior. (Corollam emarcidam modo examinare licuit.)

296. *Lycium humile* Ph. L. fruticosum, humile, humifusum, parce spinosum, glaberrimum; ramis albidis; foliis fasciculatis, oblongo-linearibus, obtusis, basi attenuatis, carnosius, supra canaliculatis, glauco-cinereis; floribus solitariis e fasciculo foliorum ortis, subsessilibus, erectis; calyce tubuloso, quatuor-vel quinquedentato; corolla alba, tubulosa, sensim dilatata, calycem $2\frac{1}{2}$ aequante, lobis corollae ovatis, quartam tubi partem aequantibus; staminibus inaequalibus, majoribus exsertis; bacca nigra, subglobosa.

Frequens in deserto ad aquas e solo argillaceo erumpentibus: primum prope Cachiyuyal $25^{\circ}22'$ lat. m. 4000 p. s. m. legi, deinde ad aquam Profetas dictam $24^{\circ}45'$ lat. m., 9000 p. s. m., in valle Chaco $25^{\circ}15'$ lat. m., 8500 p. s. m. etc.; nomen incolarum Jume est. — Rami majores vix ultra 6 poll. longi et cortice satis crasso vestiti sunt; folia majora $4\frac{1}{2}$ lin. longa, $1\frac{1}{2}$ lin. lata sunt, calyx 2— $2\frac{1}{2}$ lin. longus, tubus corollae aliquantulum incurvus, $6\frac{1}{2}$ lin. longus. Bacca magnitudine et fere sapore illis Vaccinii Myrtilli similis. — Differt a L. salso R. et P. caule humili prostrato floribusque fere sessilibus, erectis etc.

Nolanaceae.

297. *Sorema elegans* Ph. S. herbacea, prostrata; foliis basalibus glabris, oblongis seu oblongo-ovatis, sensim in petiolum longum attenuatis; caulibus geminis, sessilibus, late decurrentibus, supremis pubescentibus, linearibus, e basi lata sensim acuminatis; floribus magnis, azureis, centro luteis; pedunculo folio brevior, calycem dimidium aequante; calyce late aperto, laciniis e basi sensim acuminatis, corolla calycem bis aequante, glaberrima.

In regione deserti herbosa litorali satis frequens, praesertim ad Paposo. Caules circa 1-pedales; foliorum radicalium petiolus bipollicaris, lamina $2\frac{3}{4}$ poll. longa, $1\frac{1}{2}$ poll. lata; folia caulina mediana 21 lin. longa, 7 lin. lata; superiora 18 lin. longa, basi 3 lin. lata; pedunculi 6 lin. longi, calyx 11 lin. — Primum pro S. longifolia Miers habui, sed in hac (ex Dunal) folia lineari-spathulata, pedicelli modo $1\frac{1}{4}$ lin., calyx 9 lin. longus etc.

298. *Sorema bracteosa* Ph. S. herbacea, prostrata, pubescens, valde glutinosa; foliis inferioribus e basi suberosa ortis, lanceolatis, in petiolum longum attenuatis, superioribus subsessilibus, floralibus linearibus, obtusis, flores superantibus; pedicellis 7 lin. longis, calyce brevioribus; corolla magna, azurea, calycem bis aequante.

Prope Cachinal de la Costa $26^{\circ}4'$ lat. m., 1700 p. s. m. crescit, nec non prope portum Coquimbo. — Caules 9-pollicares; folia inferiora $2\frac{1}{2}$ poll. longa, 8 lin. lata, basi suberosa valde singularia, cujus pars dimidia, cadente folio, in caule remanet pulvisculum formans. Calyx fere 7 lin., corolla 12 lin. longa. — Similis antecedenti, a qua facillime basi suberosa foliorum, foliis supe-

rioribus haud decurrentibus, floralibus longioribus obtusis distinguitur. — Obs. Noces majores dispermae sunt.

299. *Sorema parviflora* Ph. S. annua, pumila, glabriuscula; erecta, aut diffusa; foliis spathulatis, radicalibus oblongis, caulinis linearibus; floribus solitariis, axillaribus erectis, pedunculo calyce brevioris; calyce quinquepartito; laciniis triangulari-lanceolatis; corolla albida, calycem vix excedente; pedunculo fructifero reflexo.

In arena litoris ad Caldera, portum Copiapinorum crescit. — Tota planta vix 3-pollicaris e collo radices ramos 2—3 erectos emittit; folia radicalia 8—9 lin. longa, 2½ lin. lata; caulina totidem longa, sed modo 1¼ lin. lata; calyx florifer 3 lin., fructifer 5 lin. longus. In fructu 13 noces valde angulatas inveni.

300. *Sorema? glutinosa* Ph. S. annua, pumila, dense pubescens, glutinosa, erecta; foliis radicalibus subspathulatis, caulinis linearibus; floribus axillaribus pallide caeruleis, satis magnis, breviter pedunculatis; calyce quinquefido, laciniis triangulari-lanceolatis; corolla calycem fere ter aequante; pedunculis fructiferis erectis.

Prope Caldera in arena litorali legi. — Planta 3—9-pollicaris; folia radicalia 9 lin. longa, 2½ lin. lata; caulina totidem longa, sed modo 1 lin. lata; pedunculi 2½, calyx florifer 3—4, fructifer 5 lin. longus. — Satis superque ab antecedente distincta est: calyce longe minus profunde inciso, fructifero erecto; corolla multo majore, pubescentia. Forte S. linearis Miers similior, sed haec in omnibus partibus minor est. S. linearis enim folia 13 lin. longa, pedunculos 6—9 lin. longos, calycis lacinias 5-lineares habet. — Drupas modo quinque in fructu inveni, an igitur ad Nolanas proprie sic dictas referenda? sed habitus omnino Sorematae.

301. *Dolia salsoloides* Lindley. Gay V. p. 109.

In declivi herboso montium litorum prope Paposo inveni.

302. *Alona vernicosa* Ph. A. fruticulosa, ramosissima, glabriuscula; foliis confertis, parvis, carnosis, teretibus, basi solutis, obtusis; floribus solitariis; pedunculo folia superante; nec non calyce in alabastro rostrato, deinde bilabiato, glutinoso-vernicosis; corolla magna, infundibuliformi, violacea.

Fruticulus hic elegantissimus frequens in litore arenoso ad Caldera, portum Copiapinorum crescit. — Caulis vix 1-pedalis; folia 2 lin. longa, fere 1 lin. crassa; pedunculi 3½ lin., calyx 4½ lin., corolla 12—13 lin. longa. — Calyce bilabiato, in alabastro rostrato cum A. rostrata Lindley convenit, sed ramis glaberrimis, foliis brevibus, pedunculo sat longo cum calyce vernicoso differt. — Fructus nondum aderant.

303. *Alona xerophila* Ph. A. fruticulosa, ramosissima, pubescens; foliis confertis, linearibus, obtusis, glabriusculis; axilla albopilosa; pedunculo fructifero deflexo, longitudinem calycis demum cupuliformis, explanati aequante; laciniis calycinis linearibus, obtusis; corolla. . . .

Unice prope Cachiyuyal 25°46' lat. m., 2000 p. s. m. legi. — Frutex 3-pedalis; folia 5 lin. longa, ½ lin. lata; pedunculi 3 lin. longi; diameter calycis fructiferi 5 lin. Jam Decembri flores et noces deciderant. — Differt ab A. ericifolia Miers foliis longe minus confertis etc., a rostrata Lindl. et vernicosa nostra calyce fructifero explanato etc.

304. *Alona sphaerophylla* Ph. A. fruticulosa, ramosissima, glaberrima; foliis confertissimis, minutissimis, carnosis, clavatis seu subglobosis, in petiolum brevissimum attenuatis; floribus solitariis, axillaribus, cernuis; pedunculo filiformi, calycem ovatum, quinquepartitum aequante; corolla calyce multo majore.

In valle las Animas inveni (26°26' lat. m.), neque alibi vidi. — Fruticulus 1—2-pedalis; ramuli vetustiores flavescens, nitidi; folia vix 1 lin. longa, petiolo fere tertiam hujus longitudinis partem occupante; pedunculi 2½ lin. longi; dentes calycini exacte triangulares; corolla 7 lin. longa. Species haec foliis distinctissima est.

305. *Alona deserticola* Ph. A. fruticulosa, ramosissima, dense glanduloso-pubescens; foliis parvis, confertis, linearibus, obtusis, margine revolutis; floribus axillaribus, breve pedunculatis; calyce quinquepartito, laciniis fere linearibus; corolla pallide caerulea, pubescente, infundibuliformi, calycem ter aequante.

In interiore deserti ad Chaco 25°15' lat. m., c. 9500 p. s. m. et ad Chañaral bajo 26°36' lat. m., 4200 p. s. m. a me inventa est. Frutex bipedalis; rami vetustiores lactei; folia 2½—3 lin. longa, 1—1½ lin. lata; pedunculus 1½ lin.; calyx 3, corolla 9 lin. longa; stamina inaequalia, duo majora fere ⅔ corollae aequant; stylus staminibus majoribus aequalis; ovaria biseriata. Fructus nondum aderant.

306. *Alona mollis* Ph. A. fruticulosa? hirsuta; foliis teretibus, obtusis; floribus axillaribus, satis magnis; pedunculo folia fere bis aequante; calyce magno, inflato, campanulato; laciniis linearibus, ⅔ tubi aequantibus; corollae tubo calycem sesquies aequante, limbo amplo campanulato; genitalibus exsertis.

Ramulum in valle Cachinal de la Costa lectum servo. Folia 3 lin. longa, vix ⅔ lin. lata; pedunculus 5 lin. longus, calyx 6½, corolla fere 12 lin. Stamina in medio tubo corollae inserta sunt, igitur Phrodus microphyllus Miers esse non potest, pro quo primum habui. Fructum non vidi.

307. *Alona micrantha* Ph. A. fruticulosa, ramosissima, pilis brevissimis hirtella; foliis confertis, carnosis, linearis-spathulatis; floribus parvis, breviter petiolatis; calyce subcylindrico, ultra medium partito, laciniis linearibus obtusis; corolla calycem bis aequante, pallide caerulea; genitalibus exsertis.

Eodem loco cum priore inveni. — Frutex circa bipedalis. Folia 5 lin. longa, 1½ lin. lata; pedunculi 1½, calyx 3 lin., corolla 5" longa. Drupae 4—6 ovaes seu

oblongae, angulosae. — Differt ab antecedente pubescencia, calyce haud inflato, campanulato, ultra medium partito, corolla duplo minore

308. *Alona pusilla* Ph. A. annua, dense hirsuta; caule erecto, superius ramoso; foliis spathulatis, obtusis; floribus axillaribus, breviter pedunculatis; calyce parvo, usque ad medium partito; corolla calyce multoties longiore, tubo perangusto, virescente, faucibus albis, limbo pallide caeruleo.

Specimina duo, quae servo, prope Caldera lecta sunt, aut in valle Cachinal de la Costa. — Caulis quinquepollicaris, crassitie pennae corvinae. Folia radicalia emarcida, longe petiolata, caulina 7 lin. longa, $2\frac{3}{4}$ lata, sensim in petiolum $1\frac{1}{2}$ lin. longum attenuata, ramea subsessilia. Pedunculi $1\frac{1}{2}$ lin., calyx totidem longus, corolla 7 lin., stamina inaequalia, duo majora $\frac{2}{3}$ corollae aequant; stylus staminibus majoribus subaequalis est. Unicus fructus, quem examinare licuit, drupas siccas quatuor globosas, valde inaequales, opacas, nigras ostendit.

309. *Alibrexia villosa* Ph. A. fruticosa, erecta, ramosissima, dense villosa, cinerascens; foliis sparsis, lineariteretibus, obtusis, subtus canaliculatis; floribus solitariis breviter pedunculatis; calyce tubuloso, quinquepartito, laciniis linearibus obtusis; corolla fere hypocraterimorpha, e caeruleo alba, tubo calycem aequante, albo-villoso; lobis limbi ovatis, quartam tubi partem aequantibus; pedunculis fructiferis reflexis.

Prope Breadal 25°25' lat. m., c. 1800 p. s. m. inveni. — Frutex circa bipedalis; folia 4 lin. longa, $\frac{1}{2}$ lin. lata; pedunculus $1\frac{1}{2}$, calyx 4, corolla $6\frac{1}{2}$ lin. longa. Calyx fructifer vix accrescit; drupas sex, valde inaequales, vernicosas in fructu inveni.

310. *Alibrexia incana* Ph. A. fruticosa, erecta, ramosissima, pilis brevibus furcatis ramosisve dense vestita et incana; foliis confertissimis, fere fasciculatis, carnosis, spathulato-clavatis, obtusis; floribus solitariis, axillaribus, breviter pedunculatis; calyce ultra medium partito, laciniis linearibus obtusis; corolla calycem bis aequante, e virescente albida.

In litorali prope Paposo obvia est. — Fruticulus $1\frac{1}{2}$ -pedalis, ramosissimus, caespites densissimos format; folia 4—5 lin. longa, fere 1 lin. crassa; pedunculus 1 lin., calyx $2\frac{1}{2}$, corolla $4\frac{1}{2}$ lin. longa; tubus corollae calyce angustior est, lobi limbi ovati reflexi; stamina tubum corollae fere aequant; stylus staminibus multo brevior est. Fructus nondum aderant. Observatio. Omnes Nolanaceae fruticosae ab incolis Sosa brava vocantur.

Scrofularineae.

311. *Salpiglossis spinescens* Clos. Gay V. p. 127.

Prope Chañaral bajo 26°36' lat. m., 4200 p. s. m. inveni.

312. *Salpiglossis parviflora* Ph. S. pubescens, glutinosa; caule erecto, ramosissimo, dichotomo; foliis radica-

libus oblongis, in petiolum attenuatis, profunde sinuato dentatis, imo pinnatifidis, rameis linearibus, integris, supremis minimis; floribus parvis, apices ramulorum terminantibus, luteis, nigro-venosis; calyce glanduloso.

In valle Sandon 25°4' lat. m. et c. 9000 p. s. m. reperitur. Caulis pedalis ad basin foliis fere rosulatis cinctus, quae fere 16 lin. longa, 4 lata sunt et dentes utrinque 4—5 habent; pedunculi 6 lin., calyx $1\frac{1}{2}$, corolla $3\frac{1}{2}$ lin. longa. Capsula ovata, semina angulata.

313. *Mimulus nanus* Ph. M. minimus, vix pollicaris, glaberrimus, subuniflorus; foliis rosulatis, ovatis, in petiolum brevissimum attenuatis, subintegerrimis; flore terminali, subsessili, erecto; lobis calycinis latis, subtriangularibus, superiore majore; corolla calycem fere ter aequante, lutea, purpureo punctata; stylo elongato.

In valle Sandon ad basin humidam rupis cujusdam quinque specimina inveni. Folia ad summum $2\frac{1}{2}$ lin. longa, flos 3 lin. longus.

314. *Mimulus depressus* Ph. M. glaberrimus, humilissimus, caule brevi, undique radicante; foliis magnis, confertis, ovatis, in petiolum brevem, latissimum attenuatis, serrato-dentatis, subrosulatis; floribus in apice caulis confertis, subsessilibus; calycis lobis late-triangularibus, inaequalibus; corolla calycem ter aequante, citrina, immaculata; staminibus majoribus et stylo calycem bis aequantibus.

In eadem valle ad fontem superiorem c. 9500 p. s. m. inveni. Planta primo ad aspectu acaulis videtur. Folia 21 lin. longa, 12 lin. lata; petiolus basi fere 3 lin. latus; lamina fere semper fascia transversa nigra notata est. Calyx 2, corolla 7 lin. longa; haec intus barbata.

315. *Orthocarpus australis* Benth. Gay V. p. 143.

Prope Paposo in regione herbosa occurrit.

316. *Linaria canadensis* (Antirrhinum L.) Gay V. p. 150.

Cum priore, nec non ad Cachinal de la Costa 26°4' lat. m. legi.

317. *Schizanthus laetus* Ph. Sch. hispidulus; foliis pinnati-sectis, segmentis distantibus, subdentatis; pedunculis florem aequantibus; floribus parvis, intense caeruleis; tubo corollae calycem aequante; labii superioris laciniis latissimis, tubo brevi, calycem aequante; labii inferioris lacinia media cucullata, lobis obtusis.

In regione herbosa litorali ad Cachinal de la Costa, Hueso parado, Paposo inveni.

Caulis $1\frac{1}{2}$ pedes altus; folia inferiora caulina 3 poll. longa, 12—13 lin. lata; segmenta 2 lin. lata, dentibus utrinque circa duobus; calyx $1\frac{1}{4}$ lin. longus, corolla 5 lin. Pili pedunculi et calycis clava nigra terminati. — A Sch. pinnato, retuso et gracili flore longe minore differt.

318. *Schizanthus lacteus* Ph. Sch. pubescens; foliis caulinis omnibus linearibus, pinnatifido-dentatis, dentibus obtusis; corollae lacteae tubo calycem modo bis aequante; labii superioris tubum aequantis lacinia media ovata, emar-

ginata; lacinia media labii inferioris bifida, lobis angustis, linearibus.

Specimina duo parva prope Hueso parado 25°26' lat. m., 1200 p. s. m. lecta servo. — Folia 11 lin. longa, dentibus s. lobis utrinque 6—7; floralia pariter dentata sunt, etsi minus profunde et dentibus paucioribus. Pedunculi calycem 2½ lin. longum superant. Calycis laciniæ anguste lineares, obtusae. Labium superius corollae tubum subaequat, stamina labium minus aequant. Capsula calyce accrescente longior. — A Sch. candido tubo longe breviori facili negotio distinguitur.

319. *Calceolaria racemosa* Cav.? Gay V. p. 177.

Prope Paposo in regione fertiliori crescit. — Caulis 1—2-pedalis, internodiis 2—3 formatus, basi pilis albis, planis hirsutus, superius glanduloso puberulus. Folia radicalia seu potius ex imo caule nata rosulata, oblonga, in petiolum brevem attenuata, obtusiuscula, remote denticulata, fere integerrima, ciliata, supra glabriuscula, subtus praesertim in venis pubescentia, fere 6 poll. longa, 2 lata; caulina sessilia, ovata. Racemi gemini, 3—4 pollices longi uterque circa 9-florus, pedunculis geminis glanduloso-pubescentibus, 6 lin. longis; uno vel duobus ex divisione ramorum ortis longioribus. Calyx florifer 2 lin., fructifer 4 lin. Corolla fere 6 lin. longa; labium superius calycem aequans, vel paulo superans; inferius elongatum, late apertum.

320. *Calceolaria paposana* Ph. C. fruticosa s. suffruticosa, glanduloso-pubescentis; ramis elongatis, foliis sessilibus, ovato-oblongis, grosse dentatis, rugosis, supra scabris, subtus dense pubescentibus, fere tomentosus; floralibus late ovatis; paniculis elongatis, densifloris; bracteis ovato-oblongis integerrimis; calyce satis magno; corolla parva, calycem bis aequante, citrina; labio superiore brevissimo, inferiore elongato, longe aperto.

Prope Paposo cum priore legi, sed in tota regione ista occurrere videtur. — Planta 1—2-pedalis; folia 2 poll. longa, 10 lin. lata; panicula 6 poll. longa; pedicelli 4—6 lin., calyx fere 2 lin., corolla 4½ lin. longa. — C. viscosissimae Lindley similior quam ulli alii chilensi, sed non viscosa, calyx haud tomentosus, et labium inferius corollae elongatum, longe apertum.

321. *Calceolaria bipinnatifida* Ph. C. herbacea, erecta, debilis, pilosa, viscosa, ramosa, foliosa; foliis petiolatis, pinnatis, pinnis oblongo-lanceolatis, pinnatifidis, pedunculis unifloris, elongatis, apices ramorum terminantibus; corollae luteae labio superiore brevi, calycem haud aequante, inferiore subgloboso, calycem bis aequante.

Ad fontem Miguel Diaz dictum inveni. — Caulis 2—3-pedalis, 1¼ lin. crassus; folia 2½ poll. longa, 1¾ poll. lata, pinnis utrinque 4—6; pedunculi 13 lin. longi, calyx 2½ lin., corolla 5 lin. longa.

Plumbaginae.

322. *Plumbago caerulea* Kuth. Gay V. p. 193.

In variis locis regionis litoralis reperitur, e. gr. Hueso parado.

323. *Statice plumosa* Ph. St. caule erecto, fruticoso, ramosissimo, articulato, aphylo, cinereo; squamis amplexicaulibus, ovato-lanceolatis, scariosis, rufis, margine hyalinis, articulos superantibus; floribus subspicatis, terminalibus; spiculis bifloris, involucratis; calyce costato, in costis ciliato, dentibus demum subulatis, longe plumosis, corollam pentapetalam aequantibus.

In regione litorali deserti ad Chañaral de las Animas 26°20' et Paposo inveni. — Fruticulus bipedalis, ramosissimus, rami fere filiformes. Squamae 1—1¼ lin. longae; internodia in ramulis junioribus paulo breviora. Spiculae circa 3 lin.; bractee ovatae, caeterum squamis caulinis similes. Lacinae calycis basi alatae, alis hyalinis, tubum fere bis aequantes, appendix pilosa tubo paulo longior. Corolla anguste tubulosa apparet, sed pentapetala est, petalis lineari-spathulatis; stamina imo petalorum ungui inserta petalo parum breviora; filamentum filiforme, anthera subglobosa. Styli quinque filiformes. Cum specimina nondum bene florentia invenerim de fructu et semine nihil afferre possum. Inspice Tab. VI. fig. B. Ramulus magnit. natur.; 1, flores duo cum bracteis suis, magnit. nat.; 2, calyx cum corolla, magn. nat.; 3, calyx auctus; 4, petalum cum stamine, auctum.

Species calycis laciniis primum alatis, demum plumosis valde singularis, quae forte proprii generis honores meretur.

Plantagineae.

324. *Plantago deserticola* Ph. Pl. annua, acaulis; foliis linearibus, utrinque attenuatis, apice calloso terminatis, pubescenti-pilosis, multinerviis; pedunculis adscendentibus, pubescentibus; spica laxa, 6—12-flora; bracteis ovato-lanceolatis, longe acuminatis, ¾ calycis aequantibus; laciniis calycinis ovatis, late scariosis, nervo mediano praesertim apice hirsuto; lobis corollae obtusiusculis, angustis, erectis, dimidium calycem aequantibus; capsula disperma.

Prope Hueso parado et Paposo legi. Folia 2 poll. 4 lin. longa, 1 lin. lata; pedunculi numerosi, foliis aequales vel longiores, spicae 6—8 lin. longae, calyx 2 lin., lacinae corollae ¾ lin. longae. — A Pl. patagonica Dene apud Gay = Raneaguac Steud. pubescentia, foliis nervosis, spica multiflora; a Pl. tumida Dene apud Gay lobis corollae erectis, longioribus, angustioribus; a Pl. Steinheilii Brnd. pubescentia, a Pl. callosa Col. macrosperma Steud. pubescentia longe diversa etc. statim dignoscitur.

325. *Plantago litorea* Ph. Pl. perennis, acaulis; radice simplici, collo bulboso, pilis longis albis vestito; foliis linearibus sericeis, subeveniis; pedunculis elongatis, adscendentibus, sericeis; spica oblonga, circa 12-flora, subdisticha, compacta, hirsuta; bracteis orbicularibus, dimidium calycem aequantibus; laciniis calycinis orbicularibus; lobis

corollae brevibus, tertiam tubi partem modo aequantibus, oblongis, erectis demum reflexis; capsula subglobosa, disperma; seminibus exquisite marginatis.

In litoris arena prope Caldera, portum oppidi Capiapó, inveni. — Folia 18 lin. longa, 1 lin. lata; pedunculi 3-pollicares; spica 6 lin. longa; calyx $1\frac{1}{2}$ lin., lobi corollae vix $\frac{2}{3}$ lin. longi. Jam collum bulbosum, albo-hirsutum hanc speciem satis distinguit, praeterea a Pl. deserticola spica haud interrupta hirsuta, bracteis orbicularibus, vix dimidium calycem aequantibus, lobis corollae brevioribus, latioribus, seminibus marginatis; a Pl. patagonica s. Rancaguae Steud. spica multiflora, lobis calycinis obtusissimis, a Pl. tumida bracteis obtusis brevibus, laciniis calycinis rotundatis, a Pl. Steinheilii et callosa pubescentia longe diversa discrepat.

326. *Plantago brachyantha* Ph. Pl. annua, acaulis foliis linearibus, albo-hirsutis, multinerviis; pedunculis pubescentibus, folia parum superantibus; spica oblonga circa 12-flora, hirsuta; bracteis ovato-lanceolatis, calycem subaequantibus; laciniis calycinis ovatis, margine scarioso, basi lato, apicem lacinae non attingente; lobis corollae ovatis, obtusis, erectis; capsula disperma.

Prope Cachinal de la Costa inveni, 26°4' lat. m. Folia 2 poll. 8 lin. longa, vix $\frac{3}{4}$ lata; pedunculi 3 poll. 8 lin. longi; spicae 6, sepala 2, lobi corollae $\frac{1}{2}$ lin. longi. A priore praeter durationem bracteis et sepalis, a deserticola laciniis brevibus ovatis corollae; a patagonica Gay (Rancaguae Stendel) spica multiflora, lobis ovatis corollae; a Pl. tumida floribus et praesertim lobis corollae duplo minoribus etc. differt.

327. *Plantago Candollei* Rap.? Gay V. p. 197.

In prato ad finem vallis Guanillo prope Paposo crescit, specimina colligere neglexi, incolis Lilanten.

Nyctagineae.

328. *Oxybaphus micranthus* Choisy. Gay V. p. 206.

In tractu litorali herboso satis frequens est: ad Hueso parado, Paposo, Miguel Diaz eum vidi.

Amarantaceae.

329. *Telanthera junciflora* Remy. Gay V. p. 224.

Iisdem locis cum priore habitat.

330. *Amarantus* sp.

In horto loci Chañaral bajo, seu Finca de Chañaral dicto.

Chenopodeae.

331. *Chenopodium murale* L.? Gay V. p. 231.

Ad aquam Panul 24°48' lat. m. in litorali vidi, sed specimina non legi.

332. *Chenopodium frigidum* Ph. Ch. annuum, decumbens; foliis petiolatis, triangulari-seu rhombico-ovatis, obtusis, integerrimis, furfuraceis, incanis.

In valle Riofrio 24°50' lat. m., 10,800 p. s. m. inveni. — Radix simplex; caulis basi ramosus, ramis spithameis. Folia inferiora $3\frac{1}{2}$ lin. longa, totidem lata; petioli breves aut dimidium laminam aequantes. Semina matura nondum aderant. — Differt a Ch. albo var. andina foliis multo latioribus, breviter petiolatis.

333. *Chenopodium hastatum* Ph. Ch. caule herbaceo, erecto, striato; foliis triangularibus, basi truncatis, hastatis, auctis, integerrimis, farinosis; pedunculo laminam vix aequante; spicis paniculatis, interruptis, subaphyllis.

In maritimis ad Caldera, portum oppidis Capiapó legi; cl. Gay ad Coquimbo invenerat (herb. nr. 1325.)

Caulis vix pedalis, ramosus; folia 4—5 lin. longa, $3\frac{1}{2}$ —4 lin. lata; suprema mox dentes duos laterales s. basales divaricatos, mox vero fere obsoletos ostendunt. Glomeruli florum interdum bracteam setaceam, glomerulum aequantem habent. Semina matura non vidi; immatura rugoso-punctata, opaca sunt.

334. *Atriplex mucronatum* Ph. A. suffruticosum, decumbens, furfuraceum, incanum; foliis confertis, suborbicularibus, basi truncatis, fere cordatis, subsessilibus, apice breviter mucronatis, integerrimis; floribus femineis axillaribus; perigonii (bracteis Gay) transversis, apice tridentatis, dorso appendiculatis.

In valle Cachinal de la Costa 26°4' lat. m., 1700 p. s. m. crescit. — Rami decumbentes, 9—12 lin. longi; folia fere 5 lin. lata et cum petiolo brevi fere totidem longa, conferta; mucro apicis plerumque in foliis superioribus valde distinctus. Florum glomeruli et axillares et terminales; terminales fere unice masculi. Perigonium $1\frac{1}{2}$ lin. latum, vix $1\frac{1}{4}$ lin. longum, medio dente acuto et utrinque lobo rotundato munitum, appendiculis in dorso instructum.

335. *Atriplex retusum* Remy. Gay V. p. 240.

Prope Cachiyuyal 25°22' lat. m., 4000 p. s. m. frequens conspicitur.

336. *Atriplex deserticola* Ph. A. fruticosum, ramissimum, dioicum, incanum, glabrum; foliis breviter petiolatis, oblongis, obtusissimis integerrimis, majoribus basi subhastatis; perigonii femineis subtriangulari-rotundatis, acutiusculis, obsolete carinatis, subinaequalibus, stylis inclusis.

In deserto atacamensi frequens; specimina in valle la Encantada 25°40' lat. m. et 5000 p. s. m. et prope Chañaral bajo 26°36' lat. m. et 4200 p. s. m. legi; incolis Cachiyuya, ut reliquae species fruticosae. Frutex plerumque orgyalis, ramosissimus, glaberrimus, omnino albus, ramulis junioribus teretibus. Folia majora 9 lin. longa, 6 lin. lata, crassa, apice rotundata, basi aliquantum cuneata et utrinque dente obtuso munita, qui in foliis superioribus deficit. Perigonium $2\frac{1}{2}$ lin. latum, $2\frac{1}{2}$ lin. longum, inaequale, foliolum alterum convexum, paulo majus, alterum apice concavum, paulo brevius; basis eorum truncata; apex angulum distinctum format. Semen castaneum

margine rotundatum. — Differt ab *A. retuso* Remy foliis brevius petiolatis, inferioribus subhastatis; involucris majoribus, basi fere truncatis, apice magis productis; semine duplo majore.

337. *Atriplex atacamense* Ph. *A.* fruticosum, ramosissimum, dioicum, incanum, glabrum, insigniter lepidotum, ramis novellis sulcatis; foliis subsessilibus, ovatis, sinuato dentatis, emarginatis; foliolis perigonii inaequalibus, transversis, retusis.

Circa oppidum Atacama 22°26' lat. m., 7400 p. s. m. frequentissimum est. — Frutex bi-vel tripedalis, squamis magis lepidotis quam aliae species chilenses; folia 5 lin. longa, 4 lin. lata, utrinque dentibus obtusis 2—3 munita; foliola perigonii 2¹/₄ lin. lata, 1¹/₂ lin. longa, retusa.

338. *Atriplex microphyllum* Ph. *A.* fruticosum, ramosissimum, dioicum, tomentoso-furfuraceum, incanum; foliis confertissimis, subimbricatis, minutis, cordato-triangularibus, semiamplexicaulibus, integerrimis, crassis, in axilla fasciculo foliorum novellorum munitis; floribus masculis ad apicem ramulorum dense confertis.

In centro deserti frequens e. g. in montibus Pingopingo 23°40' lat. m., 10,800 p. s. m., ad Tilopozo 23°20' lat. m., 7330 p. s. m., Puquios 23°50' lat. m., 10500 p. s. m., Barrancas blancas 24°32' lat. m. 9000 p. s. m. — Frutex bipedalis, foliis minutissimis, confertissimis, in quavis axilla fasciculum foliorum gerentibus valde insignis. Cortex ramorum adulatorum, postquam squamae villosae decedunt, epidermide nitidissima vestitur. Folia 2 lin. longa, totidem lata.

339. *Salicornia peruviana* Kth.† Gay V. p. 245.

Ad ripam paludis immensae sale obiectae, quam de Atacama voco, 7400 p. s. m. variis locis conspicitur. — Rami floriferi 2¹/₂ lin. crassi, articuli 2 lin. alti.

340. *Suaeda divaricata* Moq. Gay V. p. 247.

In arenosis litoreis ad Caldera, portum Copiapinorum, nec non in valle Cachinal de la Costa 26°4' lat. m., 1700 p. s. m. vidi.

Phytolacceae.

341. *Ercilia volubilis* Jussteu. Gay V. p. 262.

Ad aquam del Clerigo prope Hueso parado 25°26' lat. m. et 1237 p. s. m. inveni; incolis Uvilla. Ad carbonem conficiendum adhibetur.

Polygonaceae.

342. *Rumex crispus* L.? Gay V. p. 277.

Ad aquam Panul in litore 24°48' lat. m. vidi, sed specimina nulla legi.

343. *Chorizanthe commissuralis* Remy. Gay. V. p. 287.

In arena litorali prope Caldera, portum Copiapinorum reperi.

Santalaceae.

344. *Quinchamalium carnosum* Ph. *Q.* annuum, humile; caulibus erectis, 3-pollicaribus; foliis carnosis, teretibus, obtusis, 6¹/₂ lin. longis, fere 1 lin. crassis; perigonio 3¹/₄ lin. longo, extus viridi, laciniis lineari lanceolatis, 3¹/₄ tubi aequantibus; filamentis 2¹/₂ laciniarum aequantibus, antheris linearibus, filamento suo paulo longioribus, stylo stamina superante; fructu. . . .

Duo specimina prope Cachinal de la Costa 26°4' lat. m., 1700 p. s. m. inveni. — Species foliis carnosis, teretibus distinctissima, propter magnitudinem et habitum unice cum *Q. parvifloro* mihi comparanda. Capitula foliis involucrata.

345. *Quinchamalium thesioides* Ph. *Q.* annuum? radice tenui, simplici; caulibus strictis, erectis, valde striatis; foliis rigidis, linearibus, acutis, caulinis medianis 8 lin. longis, 3¹/₄ lin. latis; capitulis densis; perigonio parvo, 3 lin. longo, extus viridi, laciniis linearibus dimidium tubum aequantibus, stamina superantibus, stylo brevioribus; antheris linearibus, sessilibus; nuculis haud costatis.

Prope Hueso parado 25°26' lat. m., 1200 p. s. m. legi. — Primum pro *Qu. ericoidi* Brongn. habui, quocum fructibus haud costatis foliisque strictis convenit, sed folia in nostro duplo longiora, capitula laxa non sunt, antherae sessiles et stylus non staminibus brevior, sed flore longior est.

345 b. *Quinchamalium thesioides* var. *flaccidum* Ph.

Eodem loco *Quinchamalium* legi, quod cum priore floribus et fructu omnino convenire videtur, sed foliis flaccidis, filiformibus, 11 lin. longis, vix 1¹/₂ lin. latis differt; hac foliorum nota ad *Qu. gracile* Brong. accedit, a quo vero fructu haud costato et flore minore, longe minus fesso abunde discrepat.

Euphorbiaceae.

346. *Euphorbia lactiflua* Ph. *Eu.* fruticosa, inermis, orgyalis, glaberrima; foliis sessilibus, oblongo-linearibus acutis; floribus ad apices ramulorum dispositis, solitariis ternisve; bracteis suborbicularibus; glandulis involucri transversis rotundatis; capsula leviter granulata; seminibus albocinereis, laevibus.

In regione litorali a Pan de azucar 26°10' lat. m. usque ad Paposo 25° lat. m. fere ubique reperitur, incolis Lechera audit, unde nomen speciei desumpsi. — Frutex 1—1¹/₂ poll. crassus, lacte tam abundante scatens, ut cortex post tres menses incisus magnam copiam effuderit. Cortex cinereus, ramuli plurimi brevissimi, plerique abortientes; folia 9 lin. longa, 2 lin. lata; bractee 4—5 lin. longae, totidem latae; capsula 2¹/₂ lin. longa. Cortex semper lichenibus dense obiectus; rami minores saepissime nodos inflatos, ab insecti cujusdam (*Cecidomyae*?) larva illos habitante productos ostendunt. *Tillandsia humilis* Presl. fere unice in hac *Euphorbia* crescit.

347. *Euphorbia copiapina* Ph. Eu. annua? glaberrima, decumbens, diffusa, ramosissima; foliis petiolatis, suborbicularibus, basi subtruncatis; umbellis dichotomis; bracteis sessilibus, acutis, caeterum foliis conformibus; capsulis laevibus.

In litore arenoso prope Caldera, portum Copiapinorum, frequens. — Caules vix 4—6-pollicares; folia enervia, inferiora petiolo $3\frac{1}{2}$ lin. longo fulta; superiora sensim brevius petiolata, floralia sessilia; lamina $3\frac{1}{4}$ lin. lata, $2\frac{1}{2}$ —3 lin. longa, basi truncata. Flos primus breviter pedunculatus. Involucrum (petala) purpureum, dentibus carnosus obtusis. Semina albida, 1 lin. longa, apice triquetra laevissima. — Ab Eu. chilensi Rich. foliis basi truncatis, distincte petiolatis, enerviis, umbellis dichotomis etc. abunde differt.

348. *Euphorbia rotundifolia* Hook. Gay V. p. 337.

Frequens prope oppidum Atacama.

349. *Euphorbia hypericifolia* L. Gay V. p. 336.

Prope Chañaral bajo s. Finca de Chañaral 26°36' lat. m., 4200 p. s. m. inveni.

350. *Chiropetalum canescens* Ph. Ch. suffruticosum pilis densis adpressis sericeo-canescens; foliis breviter petiolatis, inferioribus ovatis, trinerviis, superioribus lanceolatis, triplinerviis, imo pennatinerviis; petalis quinquefidis, calycem aequantibus; capsula dense villosa.

Prope Hueso parado 25°26' lat. m. et 1200 p. s. m. crescit. — Suffrutex pedalis; praesertim in caulibus dense sericeus, fere albus; folia inferiora 8 lin. longa, 6 lin. lata, petiolo bilineari insidentia; superiora 11 lin. longa, 4 lata, subsessilia. Racemi erecti, folio aliquantulum breviores; calycis segmenta vix 1 lin. longa, petala et stamina aequant. Petala cuneata, laciniis duabus exterioribus divaricatis. Capsula 2 lin. longa. — Forma foliorum cum Ch. lanceolato (Croton L.) Cav. convenit, sed pubescentia et racemis brevibus facillime distinguitur.

351. *Croton collinus* Ph. Cr. fruticosus erectus; ramulis novellis, petiolis floribusque dense flavo-hirsutis; foliis breviter petiolatis, ovatis, cordatis, margine repando denticulatis, supra pilis brevissimis stellatis tectis, subtus valde venosis pilisque longis, mollibus, dense vestitis; racemo spiciformi terminali, floribus brevissime pedicellatis, femineis inferis; laciniis calycinis oblongis, intus glabris; petalis floris masculi spathulatis, ungue densissime ciliatovilloso; filamentis basi pariter longe barbatis.

In declivi montium litorali prope Paposo occurrit, incolis Higuerrilla dictus. — Frutex orgyalis, ramis $1\frac{1}{2}$ —2 lin. crassis; petioli 8 lin. longi, canaliculati, lamina folii 4 poll. longa, fere 3 poll. lata, obtusiuscula, nigro mucronata. Stipulae minimae, vix $\frac{1}{2}$ lin. longae. Racemus sub initio florendi 3 poll. longus; bractee lineares $1\frac{1}{2}$ lin. longae. Flores feminei subsessiles; calyx $1\frac{2}{3}$ lin. longus; stigmata exserta, involuta, (sicca) nigra; pedunculi florum masculorum 2 longi, calycem subaequan-

tes; petala et stamina calycem aequant. Capsula (immatura) ovata.

Urticeae.

352. *Freirea erecta* Ph. Fr. caulibus tenuibus, erectis, glabriusculis; petiolis filiformibus, tertiam partem foliorum, ovatorum, acuminatorum aequantibus; laciniis involucri flores bis aequantibus.

Ad Paposo et Miguel Diaz legi. — Caules erecti, pedales, basi tantum ramosi, caeterum virgati, adultiores glaberrimi; internodia 1—2-pollicaria; petioli plerumque 2-lineares et breviores, raro 3 lin. longi; folia majora 8 lin. longa, 5 lin. lata, longe magis acuminata quam in Fr. humifusa, apice ipso tamen obtusiusculo, parce pilosa; lacinae involucri $1\frac{1}{2}$ lin. longae, pilosae etc.

Piperaceae.

353. *Peperomia Dölli* Ph. P. foliis carnosis, verticillatis, ternis quaternisque, cuneatis, subtus rubris, carinatis, fere triquetris; amentis 1—4, elongatis gracilibus.

In valle Guanillo dicto prope Paposo, nec non prope aquam Panul dictam inveni. Caules spithamei, $\frac{3}{4}$ lin. crassi, carnosus; internodia 6—12 lin. longa; folia $4\frac{1}{2}$ lin. longa, $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ lata. Amenta $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ poll. longa, vix $\frac{1}{2}$ lin. crassa. Fructus minimi, globosi.

Gnetaceae.

354. *Ephedra andina* Pöpp? Gay V. p. 500.

Frequens in locis mediterraneis deserti, jam supra Breadal paucas leucas a mari distans, c. 25°25' lat. m. et 1700 p. s. m. primos frutices inveni; sed etiam locis satis elevatis. e. gr. ad Puquios 23°3' lat. m., 11000 p. s. m. crescit. Incolis Pingo-pingo; muli ramulis vescuntur, homines fructum i. e. bracteas demum carnosas, rubras, satis insipidas comedunt.

Juncagineae.

355. *Triglochin fonticola* Ph. Tr. radice fibrosa; scapo foliis semiteretibus multo longiore, flores 10—17 gerente; fructibus tricoccis, linearibus, basi attenuatis, rachis adpressis; stigmatibus plumosis coronatis, pedicellum suum bis vel ter aequantibus.

Ad fontem Agua de Profetas dictam 24°45' lat. m., 9000 p. s. m. primum vidi, deinde ad Zorras 24°3' lat. m. et in aliis locis similibus; sequente rarior est. — Scapus circa sexpollicaris; folia modo 2—4 poll. longa, ligula brevissima; flores fere 1 lin.; capsulae 3 lin. longae, $\frac{2}{3}$ latae, tertia vel quarta pars eorum ad basin attenuata; corona plumosa stigmatum fructu multo latior est.

356. *Triglochin atacamensis* Ph. Tr. radice repente, stolonifera; scapo paucifloro, laevi, adscendente, humili, folia linearia, crassa aequante; fructibus subrotundis, tricoccis; capsulis tribus, dorso triangularibus; stigmatibus persistentibus.

Specimina ad Imilac 23°50' lat. m. et c. 8000 p. s. m., et ad Pajonal 23°56' lat. m. et 10500 p. s. m. lecta servo, et in aliis locis, e. gr. supra Zorras vidi. — Caules subterranei 2 lin. crassi, cicatricibus valde approximatis notati; folia 2—3 poll. longa, $\frac{2}{3}$ lin. crassa; ligula brevis, truncata; flores circa 12^m; capsula $1\frac{1}{4}$ lin. longa, pedicellum aequans. — Facili negotio a *Tr. montevidensi* racemo paucifloro, fructibus duplo majoribus, triangularis, ligula brevi distinguitur.

Najadeae.

357. *Potamogeton filifolius* Ph. P. foliis omnibus vaginantibus, foliiformibus; spica subbiflora; pedunculo post anthesin incurvato; achaeniis obovatis fere teretibus, basin versus attenuatis et stipitatis.

In fonte ad Tilopozo 23°20' lat. m. et 7330 p. s. m. frequens crescit; ex aqua extractus a mulis comeditur. Folia $3\frac{1}{2}$ —4 poll. longa, vix $\frac{1}{3}$ lin. lata, superiora opposita; vagina 6 lin. longa, sensim i. e. linea obliqua in folium abiens; pedunculi fructiferi fere semper recurvi, dum florent 7 lin. longi, fere in vagina foliorum inclusi; flores pauci, 2—4, parvi; achaenia ovata, ecostata, stipitata, modo $1\frac{1}{4}$ lin. longa. — An *P. tenuifolius* Humb. nov. gen.? Quod opus inspicere non possum. *P. pectinatus* varietas minor foliis quidem convenit, sed spica interrupta multiflora et achaeniis duplo majoribus, compressis, basin versus haud attenuatis, neque stipitatis abunde differre videtur.

358. *Potamogeton strictus* Ph. P. caule brevi, terefi, foliis omnibus submersis, angustissime linearibus, obtusis, strictis, basi vaginantibus, vagina utrinque cum folio connata et in auriculam acutam producta; pedunculo folia aequante; spica brevi, interrupta, pauciflora.

In rivulo vallis Zorras dictae 24°08' lat. m., c. 10700 p. s. m. inveni. — Caules 4-pollicares; internodia 7-linearia; folia ad summum 2 poll. longa, $\frac{1}{2}$ lin. lata; vaginae plerumque 6 lin.; fructus (immaturus) ecostatus. — Differt a priore: foliis strictis, vaginis summopere differentibus, in auriculas acutas productis; pedunculis longis, bipollicaribus, floribus pluribus, achaeniis ut videtur majoribus, compressis. Fructum maturum non vidi. An varietas *P. pectinatus*?

Bromeliaceae.

359. *Pitcairnia chrysantha* Ph. P. foliis carnosis, glaberrimis, 5—6-pollicaribus, margine dentibus spinosissimis, distantibus, recurvatis armatis; caule fruticoso, erecto, simplici, basi foliosa, spicam axillarem densifloram unam alteramve emittente; bracteis glaberrimis, rufis, striatis, lanceolato-triangularibus, florem dimidium aequantibus; calycis foliolis rufro-flavescentibus, ovatis, truncatis, mucronatis; petalis $2\frac{1}{2}$ vices sepala aequantibus, spathulato-lanceolatis, luteis, 9 lin. longis.

In toto litorali deserti a Pan de Azucar usque ad Cobre (a 26°10' lat. m. — 24°15') occurrit, incolis Cha-

guar et Chaguar del jote. — Folia 5—6 poll. longa, 10—12 lin. lata; spinae marginales fere 6 lin. inter se distantes, $2\frac{1}{2}$ lin. longae. Caulis circa $1\frac{1}{2}$ pedalis, internodia $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ pollicaria, in axilla bractee marcescentis gemmas acutas fovent, quarum una vel altera in spicam densam 3-pollicarem florum aureorum explicatur. Flos semisuperus i. e. in media altura ovarii insertus. Sepala 4 lin. longa $1\frac{1}{2}$ lata; petala convoluta, 10 lin. longa 3 lata. Stamina imo ungui petalorum inserta, iisque paulo breviora.

360. *Pitcairnia.*

Aliam speciem majorem sed pariter floribus aureis resplendentem in iisdem locis, at multo rariorem vidi; prope Paposo florebat, sed specimina in rupe inaccessibili erant. Incolae eam perfecte ab anteriore distinguunt, et rhizoma ejus dulce comedunt; rhizoma *P. chrysanthae* insipidum, amarulum est. Eodem nomine Chaguar vocatur.

361. *Tillandsia humilis* Presl. Gay VI. p. 16.

In regione litorali herbifera praesertim supra Hueso parado et prope Paposo satis frequens est, praecipue in *Euphorbia lactiflua*; multo rarior in *Cereis* crescit, semel tantum haud parasitam in rupe vidi. Flores non vidi, sed alabastra et capsulas immaturas. Incolae nomen Yai-chigue dant.

Irideae.

362. *Sisyrinchium azureum* Ph. S. caule ancipiti laevi, glaberrimo, simplici; foliis ensiformibus, linearibus, striatis, caule brevioribus; spathis lineari-lanceolatis, pedicellos aequantibus; sepalis azureis, retusis, mucronatis; columna staminifera dimidium sepalorum aequante; capsula orbiculari, glaberrima.

Prope Cachinal de la Sierra 25° lat. m., 7000 p. s. m. legi, Agua de Profetas 24°45' lat. m., 9000 p. s. m. — Caulis 6—12 poll. longus, strictus, folia $1\frac{1}{2}$ lin. lata (in varietate minore modo 1 lin. lata). Perigonium fere rotatum, tubo brevissimo luteo; lacinae $2\frac{1}{2}$ lin. longae, subtruncatae, medio mucronatae, exteriores paulo latiores, quinquenerviae, interiores angustiores, trinerviae; columna staminifera cylindrica, basi lutea et hirtella, superius glabra et violacea. — A *S. chilensi* Hook. caule simplici, floribus azureis, spathis brevioribus etc. differre videtur.

363. *Sisyrinchium chilense* Hook. Gay VI. p. 23.

Prope Paposo vidi varietatem floribus luteis.

364. *Tigridia??*

Specimen unicum Irideae, quam ad hoc genus refero, supra Cachinal de la Sierra, aliud ad Paposo inveni, sed flos tam fugax erat, ut illum servare non potui, et bulbi ejus pariter in hortis Santiaginis perditum sunt. — Bulbus ovatus, pollicem altus, tunicatus, castaneus; apophyllus; caulis pedalis, teres, glaber, laevis, trifolius; folia lineari-ensiformia, $1\frac{1}{2}$ lin. lata, duo inferiora caule longiora, ter-

tium $2\frac{1}{2}$ pollicare, caulem aequans. In apice caulis spathae duae, lanceolatae, herbaceae; pedicelli duo spatha majore breviores, erecti; flos, quantum memini, pollicaris corollae parte inferiore cupuliformi et laciniis reflexis constans.

Dioscorineae.

365. *Dioscorea fastigiata* Gay. VI. p. 54.

Frequens in arena litorali ad Caldera, portum Copiapinorum.

366. *Dioscorea tenella* Ph. D. foliis cordato-ovatis, mucronatis, 7-nerviis, petiolo capillaceo folium subaequante; floribus masculis paniculatis, paniculae folio multo longioris ramulis patentibus, 3—4-floris; perigonio minimo, sessilibus; floribus femineis axillaribus; capsula satis magna, obovata.

Prope Paposo invenitur. — Caules tenues, filiformes; folia majora vix 14 lin. longa, totidem lata, pleraque modo 11 lineas longa; paniculae florum masculorum usque ad 3 pollices longae; rami circa 6—9 capillacei; diameter perigonii rotati vix 1 lin., lacinae oblongae obtusae; capsula $4\frac{1}{2}$ lin. longa, 4 lin. lata. — Ab omnibus affinis facillime inflorescentia paniculata et floribus minimis distinguitur.

367. *Dioscorea* sp.

Aliam speciem eodem loco vidi, sed deficientibus specimenibus accuratius indicare non possum.

Amaryllideae.

368. *Rhodophiala uniflora* Ph. Rh. scapo humili, unifloro; spathis diphylis, scariosis, purpurascens; pedunculo spathis brevioribus; perigonii rosei, in purpureum vergentis tubo ovarium aequante, laciniis fere linearibus; antheris styloque circa $\frac{3}{4}$ perigonii aequantibus.

Supra aquam Caehinal de la Costa dietam inveni ad 26°4' lat. m. et c. 2000 p. s. m. Folia non aderant; spathae exteriores aequales, 14 lin. longae nervosae, oblongo-lineares; interiores duae, minores, fere setaceae; pedunculus 7 lin. longus; perigonium 24 lin. longum, lacinae modo $3\frac{1}{2}$ lin. latae. Stylus rectus, declinatus, stigma indivisum, aegre elavatum dici potest. — Tubo ovarium aequante aliquantulum a genere recedit.

369. *Rhodophiala laeta* Ph. Rh. scapo ultra pedali; umbella 3—5-flora; spathis scariosis, exterioribus purpurascens; perigonio sub-hexaphyllo, e violaceo-purpureo, immaculato; foliolis aequalibus, lanceolatis, mucronatis; staminibus inaequalibus, dimidium sepalorum aequantibus, styloque parum longiore adscendentibus.

In regione herbosa prope Paposo c. 1200 p. s. m. reperitur. — Folia plana, 4 lin. lata; scapus compressus, biangularis, cavus, basi rubens; spathae circa 8 lin., pedunculi 1—2 pollices longi. Perigonium $2\frac{1}{4}$ poll. longum, tubo fere sextam hujus longitudinis partem aequante, sexsulcato, virescente; foliola $5\frac{1}{2}$ lin. lata, exteriora haud mucronata, interiora apice mucronata et barbata; stamina

ima basi perigonii inserta; stylus apice parum incrassatus, trigonus. — A Rh. amaryllidi stylo incluso staminibusque brevioribus differt.

370. *Alströmeria violacea* Ph. A. caulium sterilium foliis petiolatis, resupinatis, ovato-oblongis, 5-nerviis, haud ciliatis; caule florifero squamato; squamis tertiam caulis partem amplectentibus, sensim attenuatis; umbella circa 5 radiata, pedunculis bifloris; foliolis brevibus involucri bracteisque pedicellorum squamis caulinis similibus; perigonio violaceo 20 lin. longo; foliolis omnibus aequilongis, margine anteriore serrulatis, exterioribus (sepalis) obovato-oblongis, interioribus (petalis) angustioribus, subrhombeis, longe apiculatis, lineolis aliquot obscurius violaceis notatis.

In regione litorali herbosa deserti crescit. — Caulis florifer 1— $1\frac{1}{2}$ pedalis. Folia sterilia petiolum 9 lin. longum, laminam 2 poll. longam, 10—11 lin. latam ostendunt; squamae caulis fertitis $2\frac{1}{2}$ lin. latae, 7 lin. longae; pedunculi usque ad divisionem 20 lin. longi; sepala 7 lin., petala $5\frac{1}{2}$ lin. lata; stamina $\frac{2}{3}$, stylus trifidus $\frac{3}{4}$ perigonii aequant.

371. *Alströmeria pauperula* Ph. A. caule erecto, humili, squamoso; umbella depauperata 2—3-flora; pedunculis uni-, bifloris; flore pallide lilacino; foliolis exterioribus (sepalis) spathulatis, emarginatis, versus apicem in medio viridibus, mucrone lato, viridi terminatis; interioribus (petalis) aequae latis, sed quinta parte longioribus, sensim acuminatis, pariter apice viridi terminatis, basi lutescente strigis pallide violaceis, parum conspicuis picta.

In aridissimo monte litorali Mejillones 23°8' lat. m., et c. 1200 p. s. m. unicum specimen inveni. — Caulis 2-pollicaris; folia seu squamae $3\frac{1}{2}$ lin. longae, internodia bis aequantes, margine undatae, emarcidae; pedunculi $5\frac{1}{2}$ lin. longi; sepala 16 lin. longa, 5 lin. lata; petala 19 lin. longa, 5 lin. lata; stylus apice trifidus sepalis parum brevior. Differt ab anteriore habitu, foliolis perigonii inaequilongis, sed aequae latis, vix serrulatis, angustioribus etc.

Liliaceae.

372. *Scilla triflora* Ph. Sc. foliis sub anthesi emarcidis, nullis; scapo in racemum longum, laxum, multiflorum terminato; pedicellis plerumque ternis; sepalis obtusiusculis, albis, nervo mediano viridi; filamentis planis sensim angustatis, perigonio brevioribus; stylo ovarium aequante.

Prope Paposo in regione herbosa inveni. — Scapus usque ad initium racemi 5-pollicaris, racemus 9-pollicaris; pedunculi circa 8 lin. inter se distantes, fere omnes terni, bractea majore et una duabusve minoribus, omnibus e basi triangulari subulatis, emarcidis fultis, erecto patuli, 8—9 lin. longi; sepala 4 lin. longa; capsula globosa; seminibus oblongis, haud alatis, 4—5 in quovis loculo. — Differt a *Sc. choroleuca* Knth. racemo elongato, pedicellis ternis, seminibus haud alatis; a *Sc. biflora* R. et P. (a cl. Gay omissa, quam prope Co-

quimbo legi) racemo elongato multifloro, pedunculis ternis, brevioribus, gracilioribus; a Sc. geminiflora pedunculis ternis, stylo ovarium aequante, qui in illa brevis dicitur.

373. *Leucocoryne narcissoides* Ph. L. scapo bifloro; laciniis limbi perigonii patentibus, lanceolatis, tubum longe superantibus; staminibus sterilibus cylindricis, brevibus, vix dimidiam tubi partem aequantibus.

Supra vallem Cachinal de la Sierra 26°4' lat. m., c. 2000 p. s. m. inveni. — Folia non aderant; scapus 6-pollicaris; spathae 9 lin. longae; pedunculi 7 lin., tubus perigonii 4½ lin., lacinae limbi 7 lin. longae, 2½ lin. latae, candidae; stamina sterilia vix 2 lin. longa. — Species floris magnitudine et forma cum *L. ixioidi* convenit, sed umbella biflora et staminibus sterilibus brevioribus facillime distinguitur.

374. *Cuningia campanulata* Don. Gay VI. p. 131.

Frequens prope Paposo occurrit; incolis papita del campo dicta et bulbis inter esculenta habitus. Ipse bulbos coctos edi et recentes bonos inveni, in posterum diem servati aliquantulum adstringentes et amaruli fiunt. Bulbi membrana tenui, fibrosa, cinereo-fusca vestiti, omnino solidi, furinacei, diametri 9—10 lin., 5—6 lin. alti, superius convexi, apicibus duobus centralibus, altero vestigio caulis hornotini notato. Hic prope nihil aliud est, nisi basis incrassata caulis hornotini et radicibus omnino caret. Sub hoc bulbo alius bulbus anni praecedentis, omnino planus, unico centro tenui cum priore connexus, 1—½ lin. crassus, margine radiceulas emittens, demum emarcidus conspicitur. Hic in pagina inferiore cicatricem ostendit locum indicantem, unde cum bulbo anni penultimi junctus erat.

Astelieae?

Oxychloë *) Ph. nov. gen.

Flores hermaphroditi? Perigonium hexaphyllum, glumaceum, persistens; basi bracteis duabus foliolis perigonii simillimis fultum. Stamina...; Ovarium triloculare; placentis centralibus tribus; Ovula plura, biseriata, adscendentia. Stylus brevis distinctus cum stigmatibus tribus erectis persistens. Bacca exsucca in parte superiore durior. — Inspice Tab. VI. fig. C. Plantula magn. naturali; 1, pedunculus fructifer cum folio vaginante, magn. naturali; 2, bractea, aliquantulum aucta; 3, fructus cum stylo, aliquantulum auctus; 4, sectio transversa ejus, magis aucta; 5, semina valde aucta.

375. *Oxychloë andina* Ph. O. acaulis, dense caespitosa, glaberrima, foliis erectis, linearibus, semiteretibus, pungentibus, vaginis folia aequantibus; pedunculis unifloris, foliatis, folia aequantibus.

Ad initium vallis Zorras 24°4' lat. m. et 10700 p. s. m. inveni et iterum ad Riofrio 24°50' lat. m. et 10500 p. s. m.; in utroque loco jam defloruerat.

Caespites magnos, densos, diametri pedalis format. Radix fibrosa, fibris crassis, albidis; vaginae 10—12 lin. longae, latae, pallide fuscae, nitentes; laminae iis aequales. Pedunculi 1—1½ poll. longi, teretes. Bractee ovatae, scariosae, flavescens, sepalis simillimae, inaequales. Sepala ovata, scariosa, nervo mediano distincto, interdum in mucronem excurrente, capsulam arcte cingentia. Stamina... Capsula sepalis aequalis, coriacea, indehiscens, obovata, rubra, in parte superiore durior, semina numerosa in dissepimentis ad centrum utrinque biserialia, adscendentia, triangularia s. semilunata, angulosa, pallide viridia, apice macula fusca notata. Stigmata persistentia, filiformia, erecta, una cum stylo brevi capsulam aequantia.

Juncaceae.

376. *Juncus deserticola* Ph. J. aphyllus, glaucus; culmo tereti, tenuissime striato; anthela pauciflora; laciniis perigonii exterioribus anguste lanceolatis, rufis, margine scarioso hyalino cinctis, interioribus acutis, aequilongis, fere duplo latioribus, margine scarioso latiore; staminibus sex, inclusis; ovario lanceolato sensim acuminato, stigmatibus exsertis; capsula... .

In variis locis deserti e. g. Cachinal de la Sierra 25° lat. m., 7000 p. s. m.; Zorras 24°5' lat. m., 9600 p. s. m. etc. occurrit; incolis Cachina, sicut reliquae Junci species. — Culmus 1½—2-pedalis, basi fere 2 lin. crassus; vaginae stramineae supra folio brevi, plano, 0 lin. longo terminatae; spatula culmum terminans 2½—8 pollices longa; anthelae rami circa 4, modo ¾ poll. longi, satis crassi; sepala 2½ lin. longa. — A. J. compresso Humb. et Kth. folio vaginam terminante plano, et anthela pauciflora; a J. patente Meyer anthela pauciflora, et capsula — si ab ovario judicare licet — acuminata, neque subglobosa, obtusa differt.

377. *Juncus nitidus* Ph. J. culmo foliato, tereti, glauco; foliis teretibus, laud articulatis, medulla densa farctis; anthela terminali, spiciformi, bractea brevi fulta; glomerulis 2—3-floris, pedicellatis, sepalis anguste lanceolatis acutis, extus striatis, centro viridibus, spadiceo limbatis, margine angustissimo, scarioso, hyalino; interioribus paulo latioribus; staminibus sex, brevibus; stylo manifesto, ovarium aequante; stigmatibus duplo longioribus; capsula... .

Prope Cachinal de la Sierra legi. — Rhizoma horizontale, crassum. Culmi vix sexpollicares, basi vaginis pallide fuscis dense tecti; foliis culmum subaequantibus; diameter culmi et foliorum ¾ lin. Anthela circa 1½—2½ pollicaris, ter ramificata, primum tripartita, ramis bipartitis, erecta; bractee stramineae basales 3½ lin., sepala 2 lin. longae. — Forma et colore perianthii, staminibus sex brevibus, stylo elongato cum priore convenit, a quo caule foliato, foliis teretibus, anthela terminali etc. summo opere diversus est.

*) Ὄξυς, acutus, χλοή gramen.

378. *Juncus depauperatus* Ph. J. culmo folioso, ramoso, humillimo; foliis filiformibus, planiusculis, convolutis; anthela terminali subtriflora, saepe foliis involucreta; floribus subsessilibus; perigonii foliolis lanceolatis, nervosis, acutis; interioribus parum latioribus, capsulam ovatam, acuminatam haud aequantibus; staminibus sex, perigonium aequantibus; stylo brevissimo.

Inveni ad Cachinal de la Sierra 25° lat. m., 7000 p. s. m., et in valle Sandon 25°4' lat. m., c. 9000 p. s. m. — Tota planta modo 1½ pollicaris; caules filiformes, basi ramosi; folia filiformia, 6—12 lin. longa; vaginae inferiorum albae, hyalinae. Sepala 1¼ lin. longa, pallide rufa, versus apicem spadicea, margine angusto, scarioso. Anthela interdum subsessilis inter folia recondita, interdum pedunculo nudo, 6 lin. longo insidens.

Cyperaceae.

379. *Cyperus mucronatus* Rottb. Gay VI. p. 163.

Ad fontem mari vicinum prope Paposo frequens crescit; mulis pabulum est.

380. *Cyperus laetus* Presl. Gay VI. p. 168.

Una cum priore inveni.

381. *Heleocharis palustris* (Scirpus p.) L. Gay VI. p. 171.

Ad magnam paludem salsam, quae ab oppido Atacama 22°26' usque ad fontem Tilopozo 23°20' extenditur et 7000 p. s. m. sita est, copiose crescit. Specimina colligere neglexi.

382. *Heleocharis melanocephala* Desv. Gay VI. p. 175.

Varietatem squamis spicae margine scarioso latiore praeditis insignem ad aquam Varas dictam 24°38' lat. m., 9000 p. s. m. inveni.

383. *Heleocharis atacamensis* Ph. H. caespitosa, stolonifera; culmis 3—3½ pollicaribus, (siccis) sulcatis, aphyllis, basi albido-vaginatibus; spica solitaria, ovata, acuta, pauciflora, (floribus 3—5); squamis ovatis, saepe retusis, spadiceis, margine scarioso pallido, nervo mediano viridi, ante apicem evanescente, inferioribus carinatis, ¾ spicae aequantibus; achaenio obovato, trigono, laevissimo, pallide viridi, tuberculo parvo, oblongo, nigro terminato.

Ad aquam Profetas dictam 24°45' lat. m., 9000 p. s. m. legi. — Culmi ½ lin. crassi; spicae vix 3 lin. longae; setae hypogynae longitudine achaenii, retrorsum hispidae. — Differt ab *H. malaculosa* R. Br. achaenio obovato, trigono, viridi, nec subrotundo, lenticulari, atropurpureo; ab *H. costulata* Nees et Meyen, nec non ab *H. striatula* Desv. achaenio laevi, minime costato; ab *H. pachycarpa* Desv. tuberculo apicali fructus parvo; ab *H. melanocephala* statura duplo majore, vaginae pallidis neque purpureis.

384. *Scirpus asper* Presl. Gay VI. p. 178.

Specimina depauperata, tripollicaria, spicis 3—5 praedita in valle Doña Ines dicta (25°55' lat. m. et c. 8000 p. s. m.) inveni.

385. *Scirpus chilensis* Nees et Meyen. Gay VI. p. 187.

Ad aquam Cachiyuyal 25°22' lat. m., c. 4000 p. s. m., prope Tilopozo 23°20' lat. m., 7300 p. s. m. nec non ad Puquios inter Trespuntas et Copiapó sitios 27°8' lat. m., c. 4700 p. s. m. legi.

386. *Scirpus deserticola* Ph. Sc. repens, caespitosus; caulibus vaginae castaneis obtectis; culmis 1-pollicaribus, aphyllis; foliis rosulatis, planis, striatis; spicis 1—3 capitulum terminale formantibus; bracteis inferioribus ovatis, quinquenerviis, apice coriaceis, virescentibus, capitulum aequantibus, reliquis sensim brevioribus, angustioribus, omnino scariosis; setis hypogynis sex, retrorsum hispidis; achaenio ovato, triquetro, acuminato, laevi, squamae suae vix dimidium aequante.

Ad aquam de Profetas dictam 24°45' lat. m. et 9000 p. s. m. et Cachinal de la Sierra 25° lat. m., et 7300 p. s. m. legi, et alias in deserto vidi. — Culmi ½ lin. crassi, lamina foliorum vix 10 lin. longa, 1 lin. lata; bractea infima 5 lin., achaenium vix 1 lin. long. Habitus omnino ut in *Carice gaimardioidi* Desvaux.

387. *Isolepis atacamensis* Ph. I. dense caespitosa, humilis; culmis basi vaginae foliorum persistentibus castaneis tunicatis, apice fere pollicari nudo; foliis confertissimis, erectis, striatis, semiteretibus, coriaceis, apice compressis, obtusis, scapum subaequantibus; spica ovata terminali, pauciflora; bracteis fastigiatis, omnibus scariosis, stramineis, inferioribus late-ovatis, 8—9-nerviis, superioribus sensim brevioribus et angustioribus; achaeniis obovatis, compressis, olivaceis, dorso convexis, sulcatis, quama sua multo minoribus; stylo elongato, apice trifido.

Specimina prope Imilac 23°50' lat. m., c. 8000 p. s. m. lecta servo. Culmi 2 poll. alti, ⅔ lin. crassi; lamina foliorum 9 lin. longa, vix ultra ½ lin. lata; spica 3—4 lin. longa, achaenium fere 1 lin. longum. Cicatrix styli in achaenio merum punctum nigrum. Setae hypogynae nullae.

388. *Carex misera* Ph. C. humilis, repens; culmis fere usque ad apicem foliatis, trigonis sub capitulo triquetris, foliis complicatis, culmos superantibus; spicis 3—8, androgynis, paucifloris, apice masculis, in capitulum ovatum ebracteatum aggregatis, squamis ovatis, acutis, convexis, carinatis, scariosis, fuscis; stigmatibus binis; utriculo ovato, glabro, enervio, in rostrum satis longum, apice integrum desinente.

Ad initium vallis Zorras dictae inveni, 24°8' lat. m., 10,000 p. s. m. Tota planta vix 3-pollicaris; lamina foliorum vix 15 lin. longa; spica composita 4—5 lin., spiculae singulae modo 2½ lin. longae. Bractee ad basin spicularum squamis similes, sed, praesertim infimae, majores, aristatae et margine albido scariosae. Utriculi 1¼ lin. longi, squamas aequant. — A C. melanocysti Desv. Gay VI. p. 203. achaenio viridi, haud abrupte rostrato, rostro haud fisso differt.

Gramineae.

389. *Paspalum vaginatum* Sw. Gay VI. p. 239.
Ad aquas litorales deserti crescit, e. gr. Cachinal de la Costa, Agua del clerigo prope Hueso parado, Estancia vieja etc. Incolis Chépica.
390. *Nassella pubiflora* (Urachne) Trin. et Rupp. Gay VI. p. 264.
Prope Hueso parado 25°26' lat. m., 1200 p. s. m. legi.
391. *Stipa plumosa* Trin. Gay VI. p. 275.
Cum priore inveni.
392. *Stipa tortuosa* Desv. Gay VI. p. 281.
Prope Caldera, portum Copiapinorum, et Cachinal de la Costa 26°4' lat. m. et 1700 p. s. m. legi.
393. *Stipa frigida* Ph. St. caespitosa, foliis tereticonvolutis, asperulis, erectis, flaccidis, haud pungentibus; vaginis striatis, inferioribus albis, ore villosis, ligula brevissima, folii supremi vero valde elongata; panicula pauciflora, contracta, spiciformi; glumis aequalibus, basi violaceis, apice longo scarioso hyalinis, genu aristae superantibus, 8 lin. longis; flore stipitato, palea inferiore 2½ lin. longa, cylindrica, dense hirsuta; arista 7 lin. longa, medio geniculata, infra genu tortuosa et plumosa (pilis c. 2 lin. longis), supra genu glabra, violacea.
In monte Alto de Puquios frequens est c. 12500 p. s. m., sed Januario jam fere omnino defloruerat. — Planta 7-pollicaris; culmi basi vaginis albis dense tunicati; vaginae valde striatae, suprema aliquantulum inflata primum paniculam fovet, mox pollicem ab ea remota manet. Panicula circa 2 poll. longa. — Differt a *St. chrysophylla* Desv. Gay VI. p. 278. foliis flaccidis, haud pungentibus; panicula pauciflora, laxa; arista brevior; a *St. speciosa* Trin. culmo glaberrimo floribusque duplo minoribus.
394. *Sporobolus scaber* Ph. Sp. caule stricto, usque ad apicem foliato, vaginis ad os longe pilosis; foliis (caulinis) convolutis pilosis; panicula elongata, angusta, contracta, interrupte spiciformi; spiculis scaberrimis; glumis lanceolatis, cuspidatis, inferiore dimidium, superiore 2/3 floris aequante; paleis scaberrimis fuscis.
Prope Cachinal de la Costa 26°4' lat. m., c. 1900 p. s. m. primum inveni, deinde ad Hueso parado et alia loca herbosa litoralis partis deserti vidi; optimum caprarum pabulum. — Culmi vix 8 poll. longi, glabri, laeves, fere usque ad paniculam vaginis inclusi. Folia radicalia non suppetunt; caulina modo 8 lin. longa. Panicula circa 3 poll. longa exacte ejusdem formae ac in *Sp. tenacissimo*.
395. *Polypogon cachinalensis* Ph. P. glaucus, culmis strictis, 1-pedalibus; foliis brevibus, scaberulis; ligula brevissima truncata; panicula contracta, cylindrica, spiciformi, lobata, 1½ pollicari, violacescente; pedicellis glumas aequantibus; glumis oblongis, scabris, brevissime aristatis; paleis aequalibus, glumis tertia parte brevioribus, inferiore truncata, apice emarginata, mucronata, superiore bimucronata.

- Ad Cachinal de la Sierra 25° lat. m., 7000 p. s. m. legi. Folia 2 poll. longa, 1 lin. lata, sensim attenuata; supremum 9 lin. longum, vagina bipollicari, haud inflata fultum, primum 1½, demum 6 poll. a panicula remotum; glumae 1 lin. longae, aristae vix ¼ lin.; paleae 2/3 lin. — A *P. crinito* Trin. et *P. interrupto* H. B. Kth. var. *a.* aristis brevissimis, a *P. interrupto* *β.* breviaristato vagina suprema haud inflata etc. differt.
396. *Polypogon microstachys* Ph. P. culmo sexpollicari; foliis brevibus, margine et supra scabriusculis; ligula elongata, truncata; panicula pollicari, contracta, spiciformi, vix lobata, violacescente; glumis 1 lin. longis, basi scabris, viridibus, apice violaceis obtusis, arista 1¼ lin. longa terminatis; flore dimidium glumam superante; palea inferiore apice bifida, aristata, arista paleam fere bis aequante; palea superiore apice fere integra, inferiorem aequante.
Prope aquam Puquios dictam inter Trespuntas et Copiapó c. 27°0' lat. m. et 4700 p. s. m. inveni. — Lamina foliorum 12 lin. longa, fere 1¼ lin. lata; ligula 1¼ lin. longa. — A *P. monspeliensi* et a *lineari* Trin. aristis brevibus, a *P. elongato* Kth. panicula parva etc. discrepat.
397. *Agrostis distichophylla* Ph. A. repens? basi ramosa, glauca, glabra; culmis 1-pedalibus, sterilibus et fertilibus a vaginis foliorum omnino tunicatis; foliis confertis, distichis, patentibus, brevibus, planis aut convolutis; ligula brevissima; paniculae pyramidalis amplae ramis capillaceis, elongatis, sub lente hispidulis; glumis aequalibus, lanceolatis, fere hyalinis; paleis glumas subaequantibus, glabris, inferiore breviter acuminata, superiore vix brevior, utroque latere oblique truncata; rudimento secundi floris nullo.
Prope Tilopozo ad marginem paludis illius ingentis salsae fere siccae 23°20' lat. m., 7000 p. s. m. pauca specimina vidi. — Species valde insignis, foliis ad *Distichles* accedens. Folia modo 4—5 lin. inter se distant, lamina us 12 lin. longa, vix 1 lin. lata, a basi sensim attenuata. Panicula usque ad 5 poll. longa, 4 poll. lata, primum vagina suprema fulta; pedicelli 3 lin. longi, glumae 1 lin. longae in carina scabrae; palea inferior trinervis.
398. *Deyeuxia chilensis* Desv. Gay VI. p. 322.
In valle Riofrio 24°50' lat. m., 10,500 p. s. m. inveni.
399. *Deyeuxia robusta* Ph. D. elata, robusta, culmo 3—4-pedali, fere usque ad apicem foliato; foliis longissimis, glaucis, convolutis, scabris; ligula elongata, acuminata, (usque ad 6 lin. longa) panicula 6—9 pollicari, laxa, purpureo et flavo variegata; ramis geminis, apice spiculigeris; spiculis 1¾ lin. longis; glumis subaequalibus, apice truncato-denticulatis, basi trinerviis, flores superantibus, tricoloribus; callo rhaehique longe pilosis; pedicello floris secundi dimidium paleae superioris aequante; paleis aequalibus, inferiore apice truncata, quadridentata et denticulata, basi violacea, apice hyalina; arista basilari, glumam non aequante.

Vallem Zorras dictam (24°8' lat. m., 9600—10000 p. s. m.) dense tegit. — Paleae basi virides, medio violaceae, apice fulvae. — Habitus omnino Deschampsiae cujusdam, sed spiculae sesquiflorae et caeteri characteres Deyeuxiae.

400. *Deyeuxia deserticola* Ph. D. dense caespitosa, glaberrima, glauca; culmis strictis, 9—12 pollicaribus, usque ad paniculam vaginatis; foliis erectis, strictis, radicalibus culmo parum brevioribus, omnibus convolutis, rigidis, pungentibus, scabris; ligula suprema saltem elongata; panicula 2½—3-pollicari, contracta, spiciformi, laxa, viridi; glumis aequalibus, lanceolatis, nitidis, uninerviis, flores vix superantibus; callo breviter piloso; palea inferiore bifida, supra medium aristata; arista recta, dimidiam paleam aequante; palea superiore profunde bidentata; pilis pedicelli sterilibus florem aequantibus. In variis locis deserti occurrit; specimina ad Cachinal de la Sierra (25° lat. m., 7000 p. s. m.) et Imilac (23°50' et 8000 p. s. m.) lecta servo. — Vaginae ad basin culmorum albae nitidae; glumae 2½ lin. longae.

401. *Gynerium Quila* Nees et Meyen. Gay VI. p. 329. In valle fluminis Atacama inter Atacama et S. Bartolo inveni c. 22°24' lat. m. et 7600 p. s. m.

402. *Phragmites communis* aut.

Incolis Carrisa. In valle de la Encautada dicto, ad Agua dulce, ad Cañaral bajo etc. Florentem non vidi.

403. *Aira caryophyllea* L. Gay VI. p. 333.

In regione herbosa Paposana vidi.

404. *Köleria trachyantha* Ph. K. erecta 1-pedalis; culmis fere usque ad apicem foliosis; vaginis glabris, scabriusculis; foliis anguste linearibus, planis, glabris, scabriusculis; panicula angusta, contracta, viridi et albo variegata; spiculis subtrifloris, 1¾ lin. longis; glumis subaequalibus, utraque uninervi, anguste linearibus; palea inferiore, elongata, trinervia, dense setosa; arista recta, dimidiam paleam aequante.

In regione herbosa ad Paposo 25° lat. m., c. 500—1000 p. s. m. invenitur. Paleis pilosis facile ab affinibus distinguitur.

405. *Avena hirsuta* Roth. Gay VI. p. 358.

In regione litorali fertiliori ad Paposo, Miguel Diaz aequae frequens atque in collibus apricis provinciae Santiago.

406. *Catabrosa frigida* Ph. C. annua, caespitosa, glaucescens; culmis 6—12-pollicaribus, trinodibus, superius nudis, sicut folia laevibus; foliis fere omnibus convolutis, erectis, filiformibus, caulinis brevibus, ligula oblonga acuta; panicula bipollicari, ovata, pauciflora; ramis scabris inferioribus ternis; spiculis 2 lin. longis, oblongo-linearibus, trifloris, floribus laxis rhachique glaberrimis; gluma inferiore vix dimidium superioris ovatae, obtusae, mucronatae haud crenulatae aequante; palea glumam superiorem fere bis aequante, versus apicem violacea, obtusa integerrima, basi quinque-nervia.

Ad rivulum vallis Rio Frio 24°50' lat. m. et c. 10800 p. s. m. crescit. — Vaginae basi pallide violaceae; folia inferiora ad summum 2 poll. longa, caulina superiora modo 9 lin.; gluma superior tertiam partem spiculae vix superat; paleae 1 lin. longae. Caryopsis teretiuscula. Differt a *C. tenuifolia* Presl. Gay VI. p. 392. colore glauco, ramis paniculae scabris, pilis longe majoribus sub lente vestitis.

407. *Distichlis thalassica* H. B. Kth. Gay VI. p. 397.

Frequens in deserto ad aquas aliquantulum salinas, sic ad Cachiyuyal 25°22' lat. m., 4000 p. s. m., Cachinal de la Sierra 25° lat. m., 7000 p. s. m., Agua de Profetas 24°45' lat. m., 9000; Tilopozo 23°20' lat. m., 7300 p. s. m.

408. *Eragrostis scabra* Ph. E. perennis, caespitosa, 1—1½ pedalis, culmo erecto; foliis planis, scabris, longe pilosis, supremis glabriusculis; vaginis ore dense pilosis; ligula brevissima; panicula laxa, ovata, ramis erectis, scabris; spiculis linearibus circa 7-floris, 3 lin. longis, e nigricante viridibus; glumis uninerviis acutis; floribus 1 lin. longis, scabris; palea inferiore trinervia, ovata, obtusiuscula, superiore aequilonga.

Prope Paposo in regione fertiliori 500—1000 p. s. m. crescit. Folia culmorum sterilium 4 poll. longa, 1½ lin. lata; nodus ultimus a panicula 6—10 pollices distat; panicula ipsa 6-pollicaris est. — Ab E. virescente Presl. radice perenni, floribus majoribus, scabris, nigricanti-viridibus distinguitur.

409. *Eragrostis deserticola* Ph. E. annua, humilis; vaginis, foliis et parte superiore culmorum pilosis; culmis 3—6-pollicaribus, bi-trinodibus; foliis brevibus, planis, in pagina superiore et margine scabris; panicula contracta, oblonga, spiciformi; spiculis sessilibus, ovato-oblongis, 3 lin. longis, fere 1 lin. latis; subdecemfloris; palea inferiore glumas sesquies aequante, ovato-lanceolata, valde compressa, acute carinata, trinervia; superiore aequilonga, angusta, in carinis pilis longis ciliata.

Circa Hueso parado 25°26' lat. m. et 1200 p. s. m. inveni. — Folia radicalia 10 lin. longa, 1½ lin. lata, caulina parum breviora et angustiora; ligula nulla; os vaginae valde pilosum; panicula in speciminibus majoribus 10 lin. longa, 5 lin. lata. Glumae lanceolatae, acute carinatae, subaequales. Caryopsis parva, rufo-castanea, ovata, acuta. — Differt a *Poa peruviana* Jacq. Kth. I. p. 337. spiculis decemfloris, palea superiore pilis longis ciliata, et a *P. ciliari* L. culmo, vaginis, foliis pilosis.

410. *Poa paposana* Ph. P. dioica, caespitosa; culmis fertilibus 1-pedalibus, erectis, internodio supremo longissimo; foliis herbaceis, anguste linearibus, vix 1¼ lin. latis, planis, culmorum sterilium interdum convolutis; panicula mascula 2—3-pollicari, satis contracta, ramulis a basi spiculas gerentibus; spiculis 2½ lin. longis, durante florescentia fere orbicularibus, subquinquefloris; floribus patulis distantibus; rhachi glaberrima; glumis lanceolatis, acutis,

in carina denticulatis; paleis ovatis obtusiusculis, trinerviis, nervis parum conspicuis.

In regione herbosa prope Paposo inveni. — Differt a *P. pallente* Poir. internodio summo elongato, nudo; ramulis a basi spiculigeris. Vaginae et culmus infra paniculam scabri.

411. *Poa eremophila* Ph. P. dense caespitosa, pallide virens vel lutescens; culmis strictis, filiformibus, laevibus, basi ima tantum nodosis; foliis plicato-setaceis, incurvis, laevibus, radicalibus 3 poll. longis; ligula elongata acuta; panicula angusta, stricta, erecta, bipollicari, albido-viridi; ramis laevibus, ad summum 3—5 spiculas $1\frac{1}{2}$ lin. longas gerentibus; glumis acutis, inferiore uninervia, lanceolata, superiore dimidio longiore, trinervia, ovato-lanceolata, obtusiuscula; palea inferiore ovata, acutiuscula, quinquenervia, vix carinata, glaberrima, superiore vix longiore; rhachi glaberrima.

Prope Pajonal 23°56' lat. m., 10,400 p. s. m. inveni. — Species habitu nec non palea inferiore vix carinata Catabrosae cuidam similis est, sed glumarum forma abhorret. Variat distantia folii supremi a panicula, quae jam 2 pollices est, jam multo minor, imo in uno specimine vagina summa brevis basin paniculae amplectitur.

412. *Festuca deserticola* Ph. F. pallide virens, dense caespitosa; culmis pedibus, laevibus, paucinodibus, superius nudis, basi vaginis albis inflatis tectis; foliis culmo brevioribus, erectis, strictis, convolutis, duris, pungentibus; caulinis supremis brevissimis, vagina elongata fultis; panicula brevi, angusta, spiciformi, laxa; spiculis trifloris; floribus distantibus; glumis subaequalibus, lanceolatis, uninerviis, compressis, hyalinis, nervo viridi; palea glumam bis aequante, lineari-lanceolata, acuminata, haud aristata, dorso tereti, apicem versus flavescens.

Ad aquam Varas dictam 24°38' lat. m., 9700 p. s. m. legi. — Folia culmorum sterilium vix $2\frac{1}{2}$ poll. longa; suprema caulina 9 lin.; panicula bipollicaris; spiculae 4 lin.; glumae $1\frac{1}{2}$ lin. longae.

413. *Hordeum comosum* Presl. Gay VI. p. 461.

In variis locis deserti occurrit e. gr. ad Cachinal de la Sierra 25° lat. m. et 7000 p. s. m.; inter Atacama et S. Bartolo c. 22°20' lat. m. et 7600 p. s. m., ad Zorras 24°8' lat. m., c. 10,000 p. s. m. etc.

414. *Elymus paposanus* Ph. E. culmo tripedali, robusto; foliis planis, ultra pedem longis, $4\frac{1}{2}$ lin. latis, supra pilosis, subtus glaucis; ligula brevissima, truncata; spica 5—7-pollicari, rigida, viridi; articulis rhacheos basi 5—6 lin. longis, apice horizontaliter truncatis, altero latere

plano, altero convexis; spiculis plerumque ternis, 6—7-linearibus, tri-vel quadrifloris; glumis setaceo-cuspidatis, 3—4 nervosis, paleas subaequantibus; palea inferiore 5-linearis, ad apicem 5-nervia, haud biloba, in aristam paleae aequalem excurrente.

Prope Paposo crescit. — Differt ab *E. andino* nec non a *Gayano* glumis haud aristatis, ab antarctico spicis 5—7-pollicaribus, articulis rhacheos 5—6 lin. longis, ab agropyroide aristis paleam aequantibus, nec brevibus etc.

Filices.

415. *Polypodium squamatum* Ph. P. rhizomate repente, paleaceo; frondibus erectis, 2—3-pollicaribus, pinatifidis, coriaceis supra viridibus, subtus paleis triangularibus dense obtectis; lobis oblongis, obtusiusculis, integerrimis, aut obscure crenulatis; margine in pagina superiore serie punctorum impressorum insigni; vena unica mediana in quovis lobulo; soris biserialibus, orbicularibus, indusio destitutis; capsulis rufis, longe pedicellatis demum totam superficiem occupantibus.

Prope Paposo in regione herbifera 500—1000 p. s. m. inveni. — Pars nuda stipitis 10 lin. longa, $\frac{1}{2}$ lin. crassa; lamina 15 lin. longa, $6\frac{1}{2}$ lin. lata, lobis utrinque in speciminibus majoribus circa 6.

416. *Notochlaena mollis* Kunze. Gay VI. p. 406.

Cum priore inveni in fissuris rupium.

417. *Adiantum chilense* Kaulf. Gay VI. p. 485.

Et hoc una cum prioribus crescit. Specimina non attuli.

Characeae.

418. *Chara clavata* Remy? Gay VI. p. 551.

Frequentissima in parvis paludibus ad marginem immensae paludis salsae atacamensis crescit.

Fungi.

419. *Tulostoma deserticola* Ph. T. $3\frac{1}{2}$ pollicare, albido cinereum; sporangio sensim in stipitem longitudinaliter sulcatum attenuato; sporis ferrugineis.

Inter Cachinal de la Sierra et Agua de Profetas ad 9000 p. s. m. inveni varia specimina. Sulci in stipite 6—8 versus partem superiorem obsoleti; linea impressa sporangium a stipite dividit. Vide Tab. VI. D. magn. nat.

I N D E X.

	Pag.		Pag.
Acacia Cavenia Mol.	192	Atriplex atacamense Ph.	222
Acaena canescens Ph.	192	— deserticola Ph.	221
Achyrophorus foliosus Ph.	203	— microphyllum Ph.	222
— glaucus Ph.	203	— mucronatum Ph.	221
— grandidentatus Ph.	203	— retusum Remy	221
Adesmia atacamensis Ph.	190	Avena hirsuta Roth.	229
— cinerea Clos	190	Azorella depauperata Ph.	198
— elata Clos	190	Baccharis confertifolia Coll.	204
— eremophila Ph.	189	— juncea Desf.	204
— erinacea Ph.	190	— marginalis R. et P.	204
— frigida Ph.	190	— petiolata DC.	204
— graveolens Ph.	190	— spartioides Hook.	204
— hystrix Ph.	190	— Tola Ph.	204
— micrantha Ph.	189	Bahia ambrosioides Lag.	207
— pusilla Ph.	189	Berberis litoralis Ph.	181
— sessiliflora Ph.	190	Bidens chilensis DC.	208
— vesicaria Bert.	189	Boopis caespitosa Ph.	200
Adiantum chilense Kaulf.	230	Bouchea copiapina Gay	214
Agrostis distichophylla Ph.	228	Brachyandra macrogynae Ph.	208
Aira caryophyllaea L.	229	Brassica nigra L.	182
Alchemilla arvensis Scop.	192	Bulnesia chilensis Gay	188
Alibrexia incana Ph.	219	Bustillosia chilensis Gay	199
— villosa Ph.	219	Calandrinia cachinalensis Ph.	194
Alona deserticola Ph.	218	— calycina Ph.	195
— micrantha Ph.	218	— discolor Schrad.	194
— mollis Ph.	218	— leucocephala Ph.	195
— pusilla Ph.	219	— litoralis Ph.	194
— sphaerophylla Ph.	218	— modesta Ph.	194
— vernica Ph.	218	— occulta Ph.	194
— xerophila Ph.	218	— picta Gill.	194
Alströmeria paupercula Ph.	225	— salsoloides Barn.	195
— violacea Ph.	225	— spicata Ph.	195
Amarantus sp.	221	Calceolaria bipinnatifida Ph.	220
Arenaria denticulata Ph.	184	— paposana Ph.	220
— lignosa Ph.	184	— racemosa Cav.	220
— rivularis Ph.	184	Carex misera Ph.	227
— stenocarpa Ph.	184	Cassia misera Ph.	191
— teretifolia Ph.	184	— paposana Ph.	191
Argylia glutinosa Ph.	210	Catabrosa frigida Ph.	229
— incana Ph.	210	Centaurea cachinalensis Ph.	208
— puberula DC.	210	— floccosa Hook.	208
— tomentosa Ph.	210	Centunculus erectus Ph.	209
Artemisia Copa Ph.	207	Cephalophora litoralis Ph.	208
Astragalus cachinalensis Ph.	189	Cereus atacamensis Ph.	197
		— nigripilis Ph.	197
		— peruvianus L.	197
		Chabraea modesta Ph.	202
		Chara clavata Remy?	230
		Chenopodium frigidum Ph.	221
		— hastatum Ph.	221
		— murale L.	221
		Chiropetalum canescens Ph.	223
		Chondrochilus involucreatus Ph.	201
		Chorizanthe commissuralis	222
		Chuquiraga acicularis Don.	200
		Cleome chilensis DC.	183
		Closia anthemoides Ph.	205
		— discoidea Ph.	205
		— elata Ph.	205
		— pusilla Ph.	205
		Coldenia atacamensis Ph.	211
		— litoralis Ph.	211
		Colobanthus quitensis Barth.	193
		Cristaria andicola Gay	185
		— concinna Ph.	185
		— foliosa Ph.	185
		— glaucophylla Cav.	185
		— heterophylla Ph.	185
		— integerrima Ph.	185
		— lobulata Ph.	185
		— Ovallea Gay.	185
		— viridiluteola Gay	185
		Croton collinus Ph.	223
		Cynikshanksia tripartita Ph.	200
		Cuningia campanulata Don.	226
		Cuscuta floribunda Ph.	211
		— intermedia Choisy	211
		Cynoctonum boerhaaviaefolium Hook	209
		— viride Ph.	209
		Cyperus laetus Presl.	227
		— mucronatus Rottb.	227
		Daucus australis DC.	200
		Deyerxia chilensis Desv.	228
		— deserticola Ph.	229
		— robusta Ph.	228
		Diazia portulacoides Ph.	190

Dicliptera paposana Ph.	Pag. 214	Frankenia Nicoletiana Gay	Pag. 184	Malesherbia deserticola Ph.	Pag. 192
Dinemandra ramosissima Ph.	186	Freirea erecta Ph.	223	— humilis Ph.	192
— strigosa Ph.	186	G ilia andicola Ph.	210	— lactea Ph.	192
— subaptera Ph.	186	— laciniata R. et P.	210	— ovata Ph.	192
Dioscorea fastigiata Gay	225	Glaux atacamensis Ph.	209	Malva limensis L.	185
— tenella Ph.	225	Gnaphalium sphacelatum DC.	207	— sulphurea	185
Distichlis thalassica H. B. Kth.	229	Gourliea chilensis Clos	191	Matthewsia incana Ph.	182
Dolia salsoloides Lindl.	218	Gymnophytum flexuosum Clos.	199	Medicago sativa L.	188
Domeykoa oppositifolia Ph.	199	— foliosum Ph.	198	Melilotus parviflora Desf.	188
Drymaria paposana Ph.	184	— spinosissimum Ph.	198	Menonvillea aptera Ph.	183
Duvana crenata Ph.	188	Gynerium Quila Nees et Mey.	229	— Gayi Ph.	182
E chinocactus cinereus Ph.	197	Gypothamnium pinifolium Ph.	201	— orbiculata Ph.	183
— columnaris Pfr.	197	H aplopappus Rengifoanus Remy	204	— parviflora Ph.	182
— conglomeratus Ph.	197	— rigidus Ph.	204	Mentha piperita L.	213
— copiapiensis Pfr.	197	Heleocharis atacamensis Ph.	227	Mentzelia chilensis Gay	193
— humilis Ph.	197	— melanocephala Desv.	227	Microcala quadrangularis Gris.	209
— mamillarioides Hook.	197	— palustris L.	227	Microphytes litoralis Ph.	194
— occultus Ph.	197	Heliosciadium deserticola Ph.	200	Mimulus depressus Ph.	219
— sp.	197	Heliotropium floridum DC.	212	— nanus Ph.	219
Elymus paposanus Ph.	230	— glutinosum Ph.	212	Monttea chilensis Gay	210
Encelia tomentosa Walp.	208	— linariaefolium Ph.	212	Mulinum crassifolium Ph.	198
Ephedra andina Pöpp.	223	— pycnophyllum Ph.	212	Myriophyllum elatinoides Gaud.	192
Eragrostis deserticola Ph.	229	— rugosum Ph.	212	Nama stricta Ph.	211
— scabra Ph.	229	Hexaptera frigida Ph.	182	Nassella pubiflora Ph.	228
Ercilia volubilis Juss.	222	Hoffmannseggia gracilis Hook?	191	Nasturtium anethifolium Ph.	181
Eremocharis fruticosa Ph.	199	Hordeum comosum Presl.	230	Nicotiana crispa Ph.	215
Erigeron paposanum Ph.	203	Huidobria fruticosa Ph.	193	— frigida Ph.	215
Eritrichum calycinum Ph.	212	— chilensis Gay	193	— scapigera Ph.	215
— chaetocalyx Ph.	213	Hypericum dichotomum Ph.	186	— solanifolia Walp.	215
— filiforme Ph.	213	Infantea chilensis Remy	208	N otochlaena mollis Knze.	230
— gnaphalioides Ad. DC.	213	Jobaphes virgatus Ph.	202	O enothera coquimbensis Gay	192
— hispidum Ph.	212	Ipomaea paposana Ph.	210	Opuntia atacamensis Ph.	198
— micranthum Ph.	212	Isolepis atacamensis Ph.	227	— vulgaris Mill.	198
— parviflorum Ph.	213	Juncus depauperatus Ph.	227	— sp. sp.	198
— strictum Ph.	213	— deserticola Ph.	226	Orthocarpus australis Benth.	219
— subamplexicaule Ph.	213	— nitidus Ph.	226	Oxalis arbuscula Barn.	187
Erodium cicutarium	186	K oeleria trachyantha Ph.	229	— caesia Ph.	187
— moschatum	186	Krameria iluea Ph.	183	— fruticula Ph.	187
Eryngium pulchellum Ph.	199	L edocarpum pedunculare Lindl.	186	— gigantea Barn.	187
Erythraea paposana Ph.	209	Lepidium spathulatum Ph.	182	— ornata Ph.	187
Eulychnia breviflora Ph.	198	Leucocoryne narcissoides Ph.	226	— ornithopus Ph.	187
Eupatorium foliolosum DC.	203	Ligusticum Panul Bert.	200	— paposana Ph.	187
— Remyanum Ph.	203	Linaria canadensis L.	219	— trichocalyx Ph.	187
Euphorbia copiapina Ph.	223	Linum paposanum Ph.	187	Oxybaphus micranthus Chois.	221
— hypericifolia L.	223	Lippia trifida Gay	214	Oxyphyllum ulicinum Ph.	202
— lactiflua Ph.	222	Loasa Arnottiana	193	Oxychloë andina Ph.	226
— rotundifolia Hook	223	— sp.	193	P aronychia coquimbensis Gay	196
Eutoca frigida Ph.	211	Lonchestigma bipinnatifidum Ph.	216	Paspalum vaginatum Sw.	227
F abiana bryoides Ph.	214	Lotus subpinnatus Lag.	188	Pentacaena ramosissima DC.	190
— denudata Miers	214	Lycium deserti Ph.	217	Peperomia Dölli Ph.	223
Fagonia aspera Gay	187	— glaucum Ph.	217	Phaca clandestina Ph.	188
Festuca deserticola Ph.	230	— horridum Ph.	217	— coquimbensis Hook.	188
Frankenia aspera Ph.	184	— humile Ph.	217	— depauperata Ph.	188
		Lycopersicum atacamense Ph.	216		

	Pag.		Pag.		Pag.
<i>Phacelia viscosa</i> Ph.	211	<i>Schizanthus lacteus</i> Ph.	219	<i>Specularia perfoliata</i> DC.	209
<i>Phragmites communis</i> aut.	229	— <i>laetus</i> Ph.	219	<i>Sporobolus scaber</i> Ph.	228
<i>Physalis pubescens</i> L.	215	<i>Schizopetalum Gayanum</i> Barn.	182	<i>Stachys grandidentata</i> Lindl.	214
<i>Pitcairnia chrysantha</i> Ph.	224	<i>Scilla triflora</i> Ph.	225	<i>Statice plumosa</i> Ph.	220
— sp.	224	<i>Scirpus asper</i> Presl.	227	<i>Stellaria cuspidata</i> W.	184
<i>Plantago brachyantha</i> Ph.	221	— <i>badius</i> Presl.	227	<i>Stevia hyssopifolia</i> Ph.	203
— <i>Candollei</i> Rap?	221	— <i>chilensis</i> Nees	227	— <i>menthaefolia</i> Ph.	203
— <i>deserticola</i> Ph.	220	— <i>deserticola</i> Ph.	227	<i>Stichophyllum bryoides</i> Ph.	193
— <i>litorea</i> Ph.	220	<i>Scytalanthus acutus</i> Meyen	209	<i>Stipa frigida</i> Ph.	228
<i>Pleurophora pungens</i> Don.	192	<i>Senecio albolanatus</i> Ph.	206	— <i>plumosa</i> Trin.	228
<i>Plumbago caerulea</i> Knth.	220	— <i>Almeidae</i> Ph.	207	— <i>tortuosa</i> Desv.	228
<i>Poa eremophila</i> Ph.	230	— <i>cachinalensis</i> Ph.	207	<i>Suaeda divaricata</i> Moq.	222
— <i>paposana</i> Ph.	229	— <i>chrysolepis</i> Ph.	206	<i>Telanthera junciflora</i> Rem.	221
<i>Polyachyrus carduoides</i> Ph.	202	— <i>crispus</i> Ph.	207	<i>Tessaria absinthioides</i> DC.	204
— <i>niveus</i> DC.	202	— <i>eremophilus</i> Ph.	206	<i>Tetragonia macrocarpa</i> Ph.	193
— <i>roseus</i> Ph.	202	— <i>luridus</i> Ph.	207	— <i>maritima</i> Barn.	193
<i>Polyclados cupressinus</i> Ph.	208	— <i>myriophyllus</i> Ph.	207	— <i>microcarpa</i> Ph.	193
<i>Pylypodium squamosum</i> Ph.	230	— <i>paposanus</i> Ph.	206	<i>Teucrium</i> sp.	214
<i>Polyogon cachinalensis</i> Ph.	228	— <i>Troncosi</i> Ph.	206	<i>Tigridia</i> sp.	224
— <i>microstachys</i> Ph.	228	— <i>xerophilus</i> Ph.	206	<i>Tillaea peduncularis</i> DC.	196
<i>Portulaca</i> sp.	194	<i>Sicyos Badaroa</i> Hook	192	<i>Tillandsia humilis</i> Presl.	224
<i>Potamogeton filifolius</i> Ph.	224	<i>Sida clandestina</i> Ph.	185	<i>Trifolium concinnum</i> Ph.	188
— <i>strictus</i> Ph.	224	— <i>concinna</i> Ph.	186	<i>Triglochin atacamensis</i> Ph.	223
<i>Pratia atacamensis</i> Ph.	208	— <i>megalorrhiza</i> Ph.	185	— <i>fonticola</i> Ph.	223
<i>Prosopis fruticosa</i> Mey.	192	— <i>modesta</i> Ph.	186	<i>Tulostoma deserticola</i> Ph.	230
— <i>Siliquastrum</i> DC.	192	<i>Silyaea amarantoides</i> Ph.	196	<i>Tylloma glabratum</i> DC.	202
<i>Proustia Tipia</i> Ph.	202	— <i>celosioides</i> Ph.	196	<i>Urmenetea atacamensis</i> Ph.	201
<i>Psoralea azurea</i> Ph.	188	— <i>corrigioloides</i> Ph.	196	<i>Valeriana pubescens</i> Ph.	200
Q uinchamalium <i>carnosum</i> Ph.	222	— <i>pachyphylla</i> Ph.	195	<i>Varasia podocarpa</i> Ph.	210
— <i>thesioides</i> Ph.	222	<i>Sisymbrium amplexicaule</i> Ph.	182	<i>Vazquezia biternata</i> Ph.	205
R anunculus <i>bonariensis</i> Poir.	181	— <i>carnosulum</i> Ph.	181	<i>Verbena bryoides</i> Ph.	214
— <i>exilis</i> Ph.	181	— <i>niveum</i> Ph.	182	— <i>deserticola</i> Ph.	214
— <i>microcarpus</i> Presl.	181	— <i>sagittatum</i> Hook.	182	— <i>crinoides</i> Lam.	214
<i>Reyesia chilensis</i> Gay	210	— <i>strictum</i> Ph.	181	— <i>glauca</i> Gill.	214
<i>Rhodophiala laeta</i> Ph.	225	<i>Sisyrinchium azureum</i> Ph.	224	— <i>sulphurea</i> Sweet	214
— <i>uniflora</i> Ph.	225	— <i>chilense</i> Ph.	224	<i>Vicia modesta</i> Ph.	189
<i>Rhopalostigma microphyllum</i> Ph.	216	<i>Solanum chenopodioides</i> Lamk.	216	— <i>paposana</i> Ph.	189
— <i>pendulum</i> Ph.	216	— <i>elaeagnifolium</i> Cav.	216	<i>Viola asterias</i> Hook.	183
<i>Rumex crispus</i> L.?	222	— <i>flexuosum</i> Remy.	216	— <i>frigida</i> Ph.	183
S alicornia <i>peruviana</i> Kth.	222	— <i>paposanum</i> Ph.	216	— <i>litoralis</i> Ph.	183
<i>Salpiglossis parviflora</i> Ph.	219	<i>Sonchus asper</i>	203	W addingtonia <i>floribunda</i> Ph.	215
— <i>spinescens</i> Cl.	219	<i>Sorema bracteosa</i> Ph.	217	Z uccagnia <i>eremophila</i> Ph.	191
<i>Salvia paposana</i> Ph.	213	— <i>elegans</i> Ph.	217	— <i>mucronata</i> Ph.	191
— <i>tubiflora</i> Sm.	213	— <i>glutinosa</i> Ph.	218		
		— <i>parviflora</i> Ph.	218		

INDEX NOMINUM QUORUNDAM VERNACULORUM

QUAE

IN DESERTO ATACAMENSI USURPANTUR.

- Alfa = *Medicago sativa*.
 Alfilerillo = *Erodium cicutarium* et *moschatum*.
 Algarrobo = *Prosopis siliquastrum*.
 Allaval = *Adesmia atacamensis* et *variae aliae species* hujus generis.
 Barrilla = *Adesmia cinerea*.
 Brea = *Tessaria absinthioides*.
 Cabellos de angel = *Cuscutae omnes species*.
 Cachina = *Juncus* et *Scirpus* etc. *variae spec.*
 Cachiyuyo = *Atriplex*, *variae species*.
 Calpichi = *Lycium horridum*.
 Carrisa = *Phragmites communis* et *Gynerium Quila*.
 Chagnar = *Pitcairnia* sp.
 — del Jote = *Pitcairnia chrysantha*.
 Chañar = *Gourliea chilensis*.
 Chepica = *Paspalum vaginatum*.
 — brava = *Distichlis thalassica*.
 Chilquilla = *Baccharis marginalis*, *confertifolia* etc.
 Chuchar = *Sisymbrium amplexicaule*.
 Churco = *Oxalis gigantea*.
 Copa = *Artemisia Copa*.
 Corona de fraile = *Encelia tomentosa*.
 Cuernecilla = *Seytalanthus acutus*.
 Dadin = *Baccharis marginalis*, *confertifolia* etc.
 Guayacan = *Duvaua crenata*.
 Higuera = *Croton collinus*.
 Huingan = *Duvaua crenata*.
 Iluca = *Krameria iluca*.
 Jume = *Lycium salsum*.
 Khávu = *Cereus atacamensis*.
 Lechera = *Euphorbia lactiflua*.
 Llanten = *Plantago Candollei*.
 Malvilla = *Cristaria*, *variae spec.*
 Manzanilla = *Closia*, *variae spec.*
 Molle = *Duvaua crenata*.
 Mostacilla = *Nasturtium anethifolium*.
 Mostaza = *Brassica nigra*.
 Nilgue = *Sonchus spec.*
 Nostaza = *Sida megalorrhiza*.
 Oreganillo = *Rhopalostigma spec.*
 Pajonal = *Stipa frigida*.
 Palo de jote = *Gypothamnium pinifolium*.
 — negro = *Heliotropium variae spec.*
 — negro = *Ledocarpum pedunculare*.
 Panul = *Ligusticum panul*.
 Papa cimarrona = *Lonchostigma bipinnatifidum*.
 Papita del campo = *Cumingia campanulata*.
 Pasto aguanosa = *Tetragonia macrocarpa*.
 Pata de guanaco = *Calandrinia discolor*.
 — — perdiz = *Fabiana bryoides*.
 Pichana = *Baccharis spartioides* Hook.
 Pingopingo = *Ephedra andina*.
 Quinchamali = *Quinchamalium sp.*
 Quisco = *Cacteeae omnes*.
 Renea = *Achyrophorus species*.
 Retama = *Bulnesia chilensis*.
 Ricarica = *Lippia trifida*.
 Romasa = *Rumex Romasa* et *aliae sp.*
 Rosa = *Cruikshanksia*.
 Serrajilla = *Achyrophorus sp.*
 Sosa brava = *Alonae species omnes*, *Dolia* etc.
 Scurco = *Mulinum crassifolium*.
 Suncho = *Baccharis confertifolia*, *marginalis*, *juncea*.
 Taisana = *Arenariae sp.* aut *Paronychia coquimbensis*.
 Te del burro } *Eritrichum gnaphalioides*.
 — — campo }
 Tipia = *Proustia tipia*.
 Tola = *Baccharis Tola*.
 Tolilla = *Fabiana denudata*.
 Tulipapa = *Lonchostigma bipinnatifidum*.
 Uvilla = *Monttea chilensis*.
 — = *Ercilia volubilis*.
 Yaichigue = *Tillandsia humilis*.
 Yerba buena = *Mentha piperita*.
 — mora = *Solanum chenopodioides* etc.
 Zucurco = *Mulinum crassifolium*.

EXPLICATIO TABULARUM.

Tab. I.

- A. *Sisymbrium niveum* Ph., ramus magnit. naturali; 1, Siliqua aperta et aucta, ut dispositio seminum appareat. 2, semen magn. nat.; 3, idem auctum; 4, embryo auctus; † radícula ejus; 5, pili aucti.
- B. *Sisymbrium amplexicaule* Ph., 1, flos; 2, sepalum; 3, petalum; 4, stamen; 5, siliqua aperta et aucta, dispositionem seminum ostendens; 6, semen magn. nat.; 7, idem auctum; 8, embryo auctus; † radícula ejus.
- C. *Zuccagnia eremophita* Ph.; 1, stamen; 2, 3, 4 petala; 5, legumen cum calyce; 6, semen. Omnes figurae magnitudine naturali.
- D. *Stichophyllum bryoides* Ph. Ramus magnitudine naturali; † flores; 1, calyx auctus; 2, foliolum ejus a latere interno visum cum stamine, auctum; 3, ovarium cum petalo bidentato et cum staminibus duobus, auctum; 4, ovarium cum stigmatibus paulo magis auctum; 5, semen auctum; 6, id. magn. naturali.
- E. *Diazia portulacoides* Ph. Summitas rami magnitudine naturali; † flos; †† capsula clausa; ††† capsula aperta; 1, stamen; 2, petalum ambo magnitudine naturali; 3, valvula capsulae a latere interno cum placenta et funiculis umbilicalibus; 4, semen; hae quatuor figurae auctae sunt; 5, semen magnit. natur.
- F. *Microphysa litoralis* Ph., plantula magnitudine naturali; † flos apertus; 1, flos a latere visus, auctus; 2, ovarium, auctum; 3, stamen, auctum; 4, sepalum cum petalo adjacenti, auctum; 5, semen, auctum; 6, idem magnitudine naturali.
- G. *Silvaea pachyphylla* Ph., summitas magn. naturali; 1, Ramuli paniculae extremitas; 2, flos magnit. naturali; 3, idem auctus. Unice calyx conspicitur, corolla in calyce inclusa est; 4, stamen auctum; 5, ovarium cum stylo; stigma conspicere non potui; 6, utriculus cum basi styli persistente; 7, semen magnit. naturali; 8, idem auctum.

Tab. II.

- A. *Eulychnia breviflora* Ph., 1, flos a latere visus; 2, ejusdem sectio longitudinalis; 3, squama ovarii; 4, tuberculum cum spinis; omnes figurae magn. naturali.
- B. *Eremocharis fruticosa* Ph., 1, radius umbellae, basi foliolo involucri fultus; 2, fructus immaturus, magnitudine naturali; 3, idem a datso visus, cum foliolo calycino, auctus; 4, idem a latere visus, pariter auctus; 5, petalum cum stamine, auctum; 6, sectio transversa fructus; 7, pars caulis cum folio magn. naturali.
- C. *Domeykoa oppositifolia* Ph., 1, summitas cum ramulo, magn. naturali; 2, flos, auctus; 3, petalum, magis auctum; 4, stamen, auctum; 5, fructus immaturus, auctus; 6, idem, magn. naturali; 7, idem maturus a dorso visus, auctus; 8, idem a latere visus, auctus; 9, sectio transversa ejusdem; 10, folium a parte inferiore caulis magn. natur.

Tab. III.

- A. *Urmenetea atacamensis* Ph., ramus magnit. naturali; 1, flosculus radii magn. nat.; 2, corolla ejusdem, aucta; 3, stylus ejusdem, auctus; 4, flosculus disci, magn. nat.; 5, anthera ejusdem, aucta; 6, stigmata ejusdem, aucta; 7, fructus magn. nat.; 8, palea major ejusdem, aucta.
- B. *Chondrochilus involucratus* Ph., ramus magn. naturali; 1, flosculus radii, magn. nat.; 2, idem, auctus; 3, stylus ejusdem, auctus; 4, flosculus disci magn. nat.; 5, idem auctus, absque pappo; 6, stamen ejusdem, auctum; 7, pars pili pappi valde aucta.
- C. *Gypothamnium pinifolium* Ph., flos magnit. naturali; 1, flosculus radii magn. nat.; 2, corolla floris disci explicata; 3, eadem laciniis explicatis; 4, anthera ejusdem aucta; 5, stylus, auctus; 6, pilus pappi, auctus.

Tab. IV.

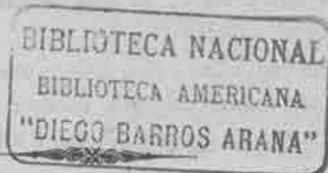
- A. *Oxyphyllum ulicinum Ph.*, ramus magnit. naturali; 1, flosculus magn. naturali; 2, idem paulo auctus; 3, stamen, magis auctum; 4, stylus auctus; 5, fructus magn. naturali; 6, folium caulinum, magn. naturali, a latere inferiore visum.
- B. *Polycladus cupressinus Ph.*, ramus magnitudine naturali; 1, flosculus femineus magn. naturali; 2, flosculus hermaphroditus magn. naturali; 3, flos femineus auctus; 4, flos hermaphroditus auctus; 5, anthera aucta.
- C. *Jobaphes virgatus Ph.*, extremitas rami, magn. naturali; 1 et 2, flosculi magn. natur. fertiles; 3, pars flosculi feminei radii aucta, cum staminibus duobus abortivis; 4, anthera aucta; 5, stylus auctus; 6, fructus; 7, folium caulinum, explicatum, magn. naturali.
- D. *Brachyandra macrogynae Ph.*, ramus magnit. naturali; 1, flos magn. naturali; 2, flosculus, magn. naturali; 3, idem auctus; 4, idem apertus, aliquantulum magis auctus, ut ratio staminum et styli appareat; 5, anthera aucta; 6, extremitas styli aucta; 4, fructus auctus.

Tab. V.

- A. *Vazquezia biternata Ph.*, extremitas rami, magn. naturali; flosculus magn. nat.; 2, corolla ejusdem, aucta; 3, stylus, auctus; 4, achaenium, auctum; 5, anthera aucta; 6, folium caulinum inferius magn. naturali.
- B. *Varasia podocarpa Ph.*, planta magnit. naturali; 1, calyx apertus et auctus; 2, pistillum auctum; corolla aperta et aucta, ut plicae limbi et stamina appareant; † flos; †† capsula aperta; ††† pedunculus cum basi persistente alius capsulae.
- C. *Verbena bryoides Ph.*, apex rami, magnit. naturali.
- D. *Fabiana bryoides Ph.*, idem; † capsulae apertae.
- E. *Waddingtonia floribunda Ph.*, apex rami, magnit. naturali; 1, flos nondum apertus, magn. nat.; 2, corolla aperta, magn. naturali; 3, calyx fructifer apertus, magn. nat.; 4, stylus; 5, capsula magnit. naturali.

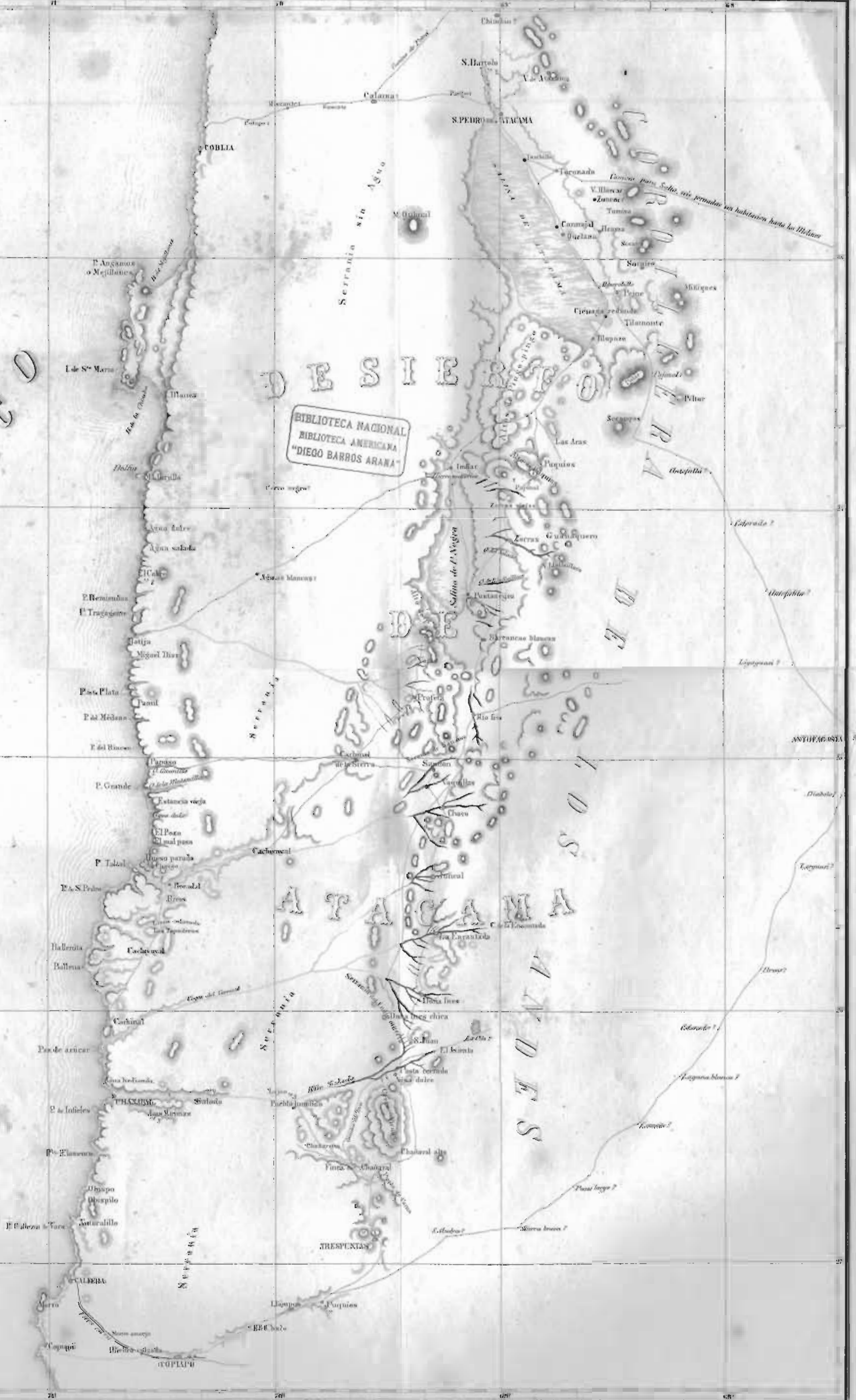
Tab. VI.

- A. *Rhopalostigma microphyllum Ph.*, summitas rami, magn. naturali; 1, stamen; 2, stylus cum ovario, et disco carnosus magnit. naturali; 3, stigma, aliquantulum auctum, a duobus lateribus visum; 4, bacca, magn. naturali; 5, semen idem; 6, *Rhopalostigma pendulum Ph.*, stigma aliquantulum auctum.
- B. *Statice plumosa Ph.*, ramulus magnit. naturali; 1, flores duo cum bracteis suis, magn. nat.; 2, calyx cum corolla, magnit. naturali; 3, calyx auctus; 4, petalum cum stamine, auctum.
- C. *Oxychloë andina Ph.*, plantula magnit. naturali; 1, pedunculus fructifer, cum folio vaginante, magn. naturali; 2, bractea, aliquantulum aucta; 3, fructus cum stylo aliquantulum auctus; 4, sectio transversa ejus, magis aucta; 5, semina valde aucta.
- D. *Tulostoma deserticola Ph.*, magnit. naturali.



BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

OCEANO PACIFICO



BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

ANTOFAGASTA



View of the Harbor



Plaza de Copiapó.



El Hospital de los Animales

1880

1880



Finca de Chañaral.

1880

1880



View of the plain from the campsite, 1854



Montañas de la Cordillera



Paposa.



BIBLIOTECA NACIONAL
 DEPARTAMENTO DE HISTORIA Y GEOGRAFIA
 "DIEGO BARROS ARANA"

El Cobre.

BIBLIOTECA NACIONAL
 DEPARTAMENTO DE HISTORIA Y GEOGRAFIA
 "DIEGO BARROS ARANA"

BIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
DIEGO BARROS ARZU



BIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
DIEGO BARROS ARZU

Plaza de Atacama.

BIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
DIEGO BARROS ARZU

Atacama, Chile
1880



BIBLIOTECA NACIONAL
 DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
 DR. JOSÉ BARBOS ARANA

Trinidad

BIBLIOTECA NACIONAL
 BIBLIOTECA AMERICANA
 DR. JOSÉ BARBOS ARANA

BIBLIOTECA AMERICANA
MUSEO DE LA PLAZA

BIBLIOTECA NACIONAL
MUSEO DE LA PLAZA
"MUSEO NAROS ARANA"



Panorama de Rio Iris



Panorama de Tillopozo



Panorama de s Pedro de Alencara

BIBLIOTECA NACIONAL
MUSEO DE LA PLAZA

BIBLIOTECA NACIONAL
MUSEO DE LA PLAZA
"MUSEO NAROS ARANA"



Perfil del Desierto de Atacama desde S. Pedro de Atacama hasta Copiapo.



Seccion desde Paposa al Oriente.

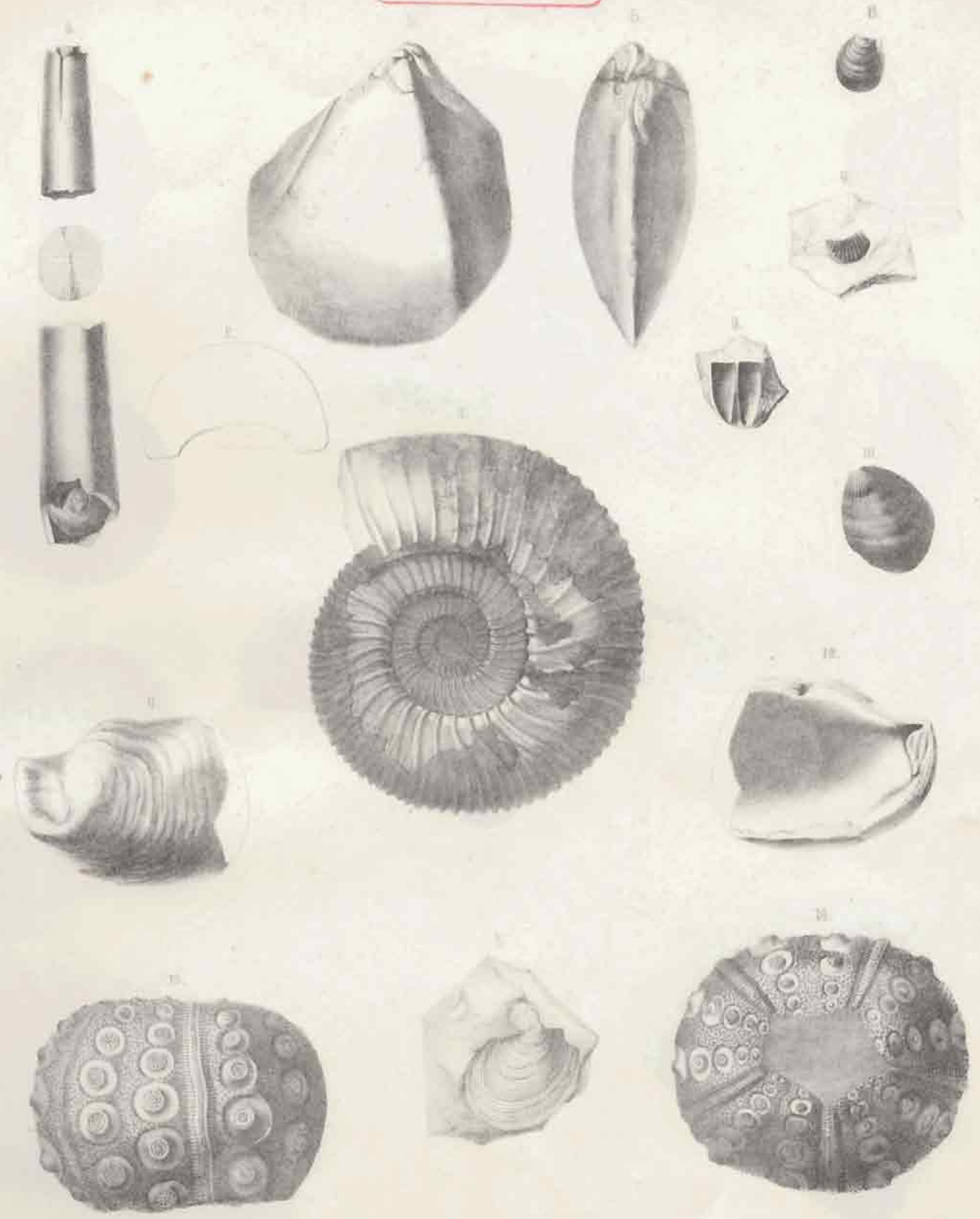
Paposa

Seccion desde el Cabo al Oriente

BIBLIOTECA NACIONAL
 BIBLIOTECA AMERICANA
 DIEGO BARROS ARANA

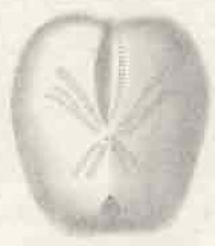
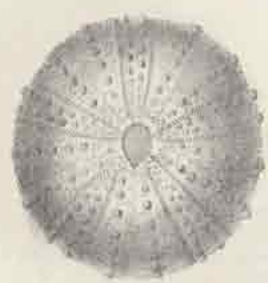
BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

Petrof. v. 1.



BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

John Henry H. Sars



2007



Ctenomys fulvus Th.

I



II



1. *Ctenomys atacamensis* Ph. - 2. *Mus capito* Ph.



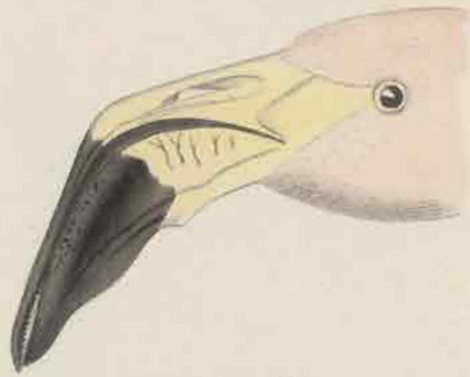
Upucerthia alacranensis.



Phoenicopterus andinus Ph.



a



b



c d e



a

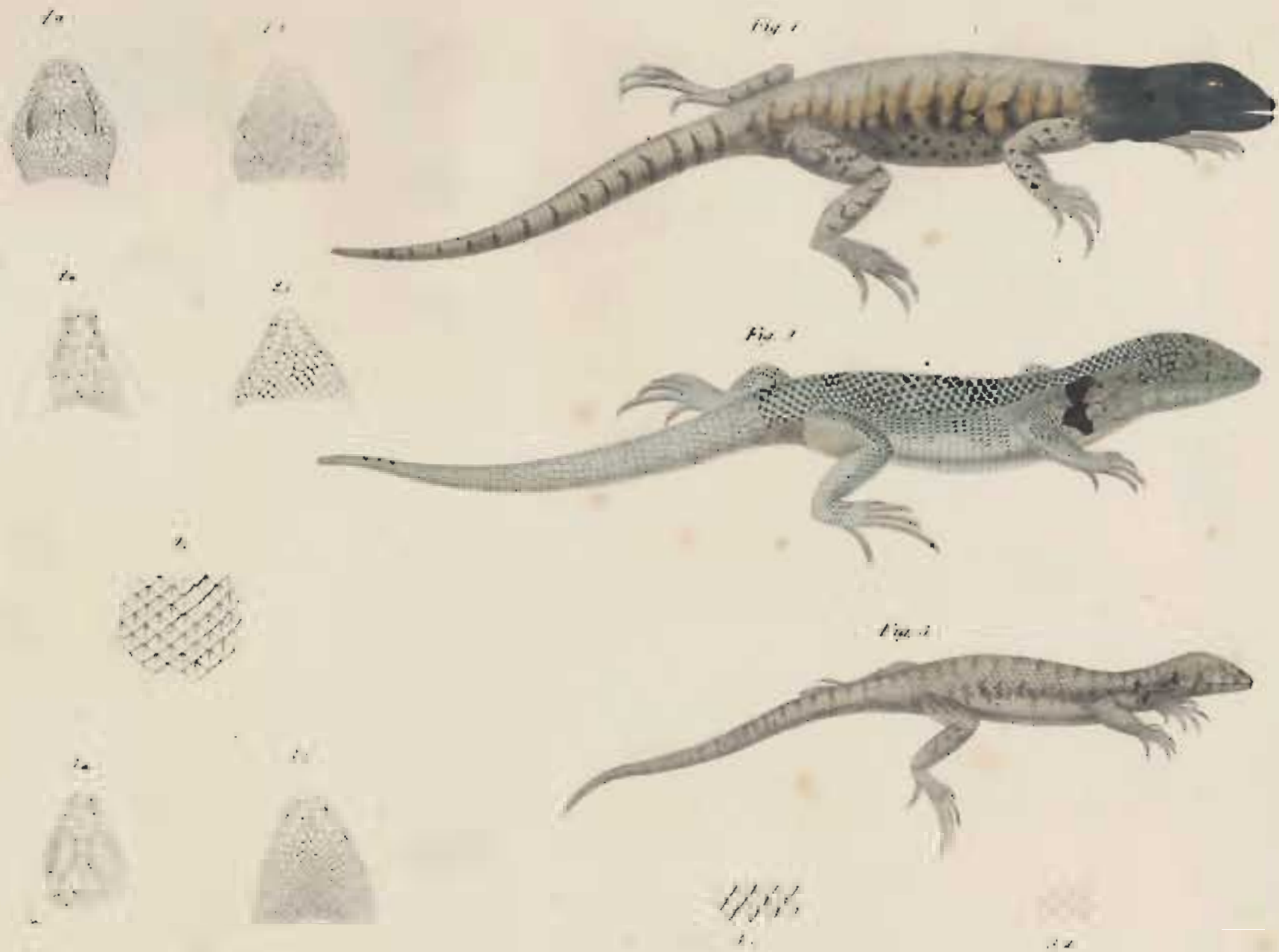


b

Phoenicopterus andinus.

b. Phoenicopterus ignipallidus.

c. Mus capite Ph.



1. *Melococcybus nigriceps*. 2. *Scolecobolus bisignatus*
 3. *Scolecobolus pullidus*

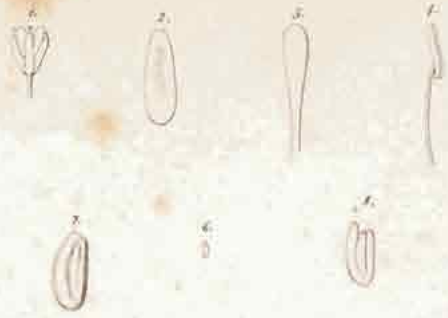




Siumbrium nitatum Ph.



B.



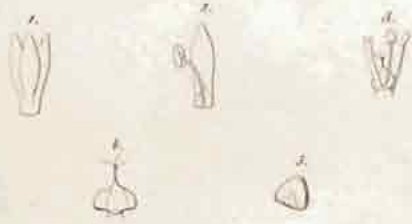
Lucasynis crenophylla Ph.

C.

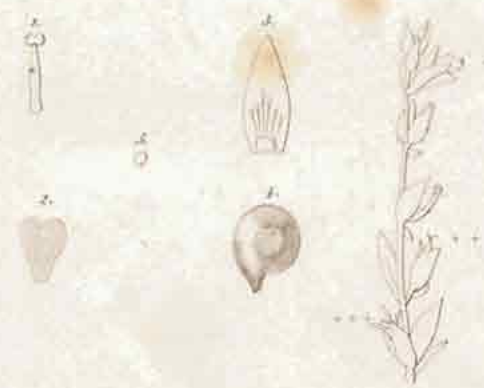


Stichophyllum beyrotae Ph.

D.



E.



Thuria portulacoides Ph.

F.



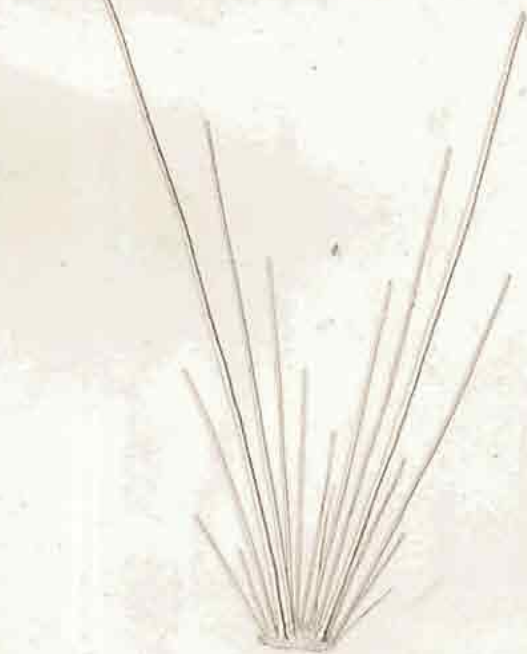
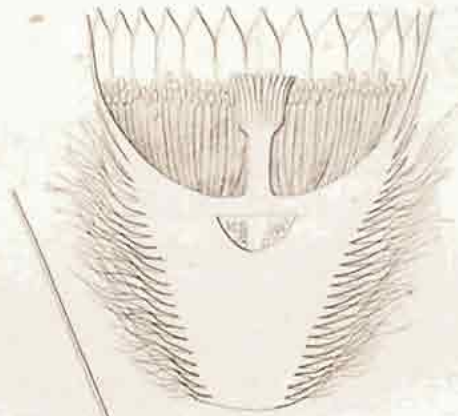
Microphysa linearis Ph.

C.



Sidaea pachyphylla Ph.

A.



Eulychnia breviflora Ph.

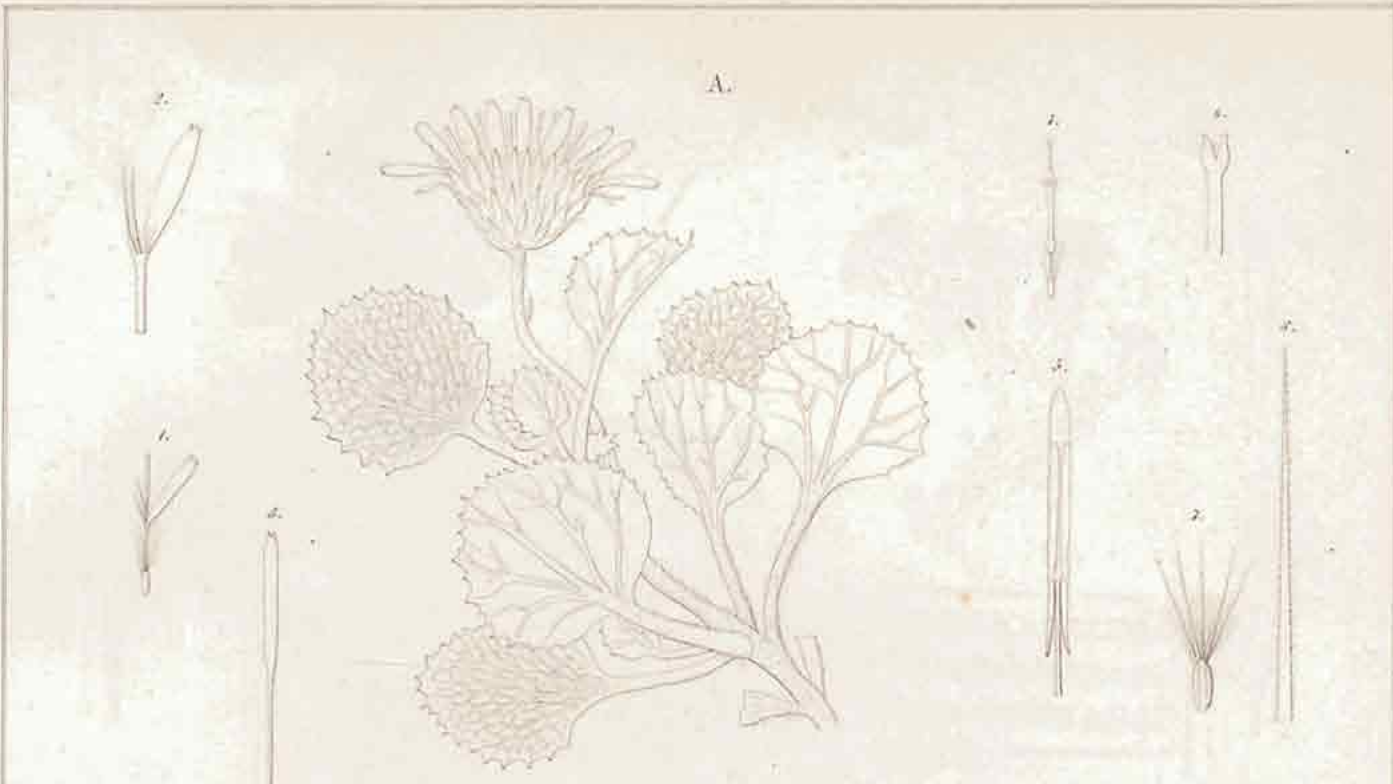
B.



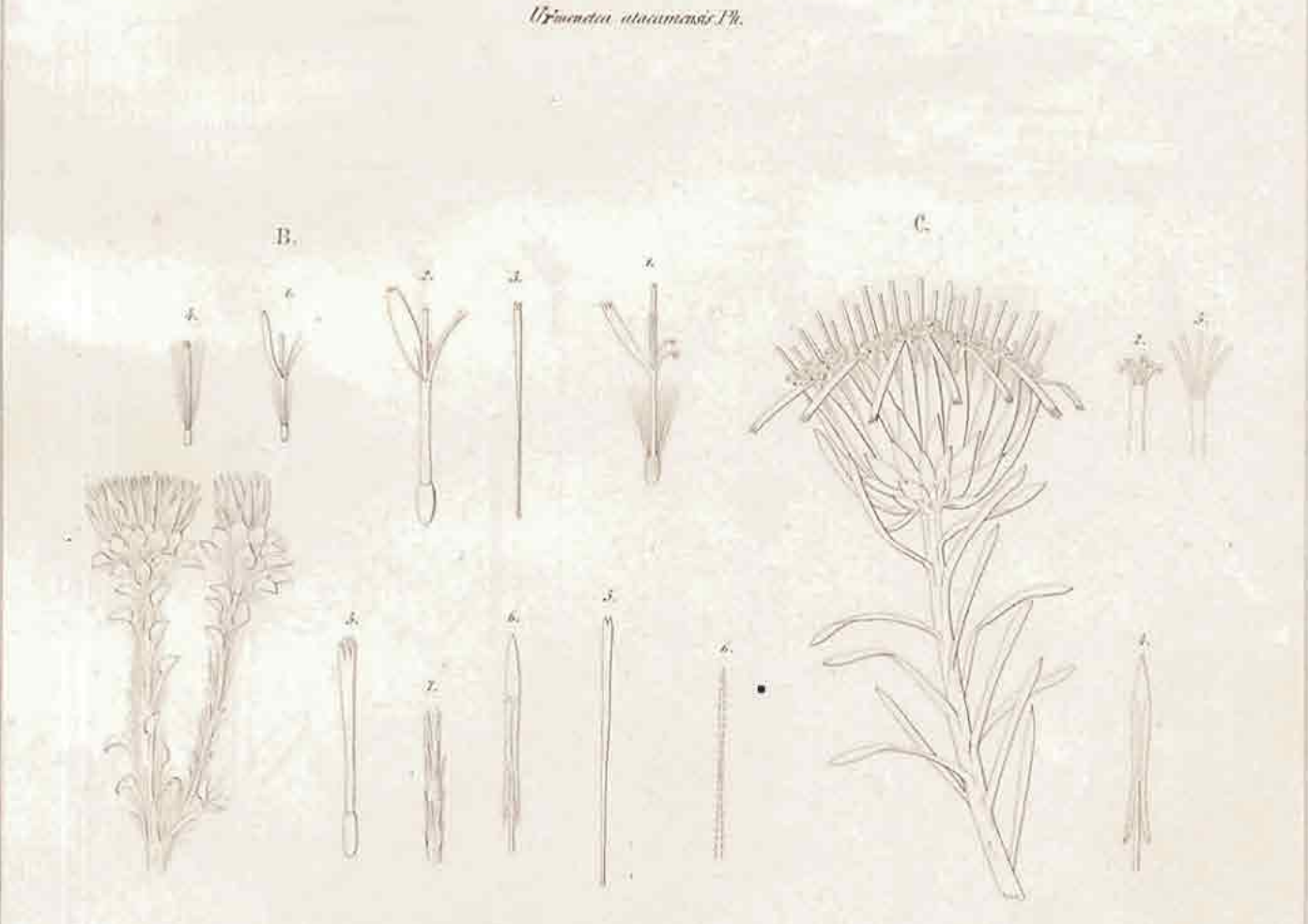
Eremochloa fruticosa Ph.

C.



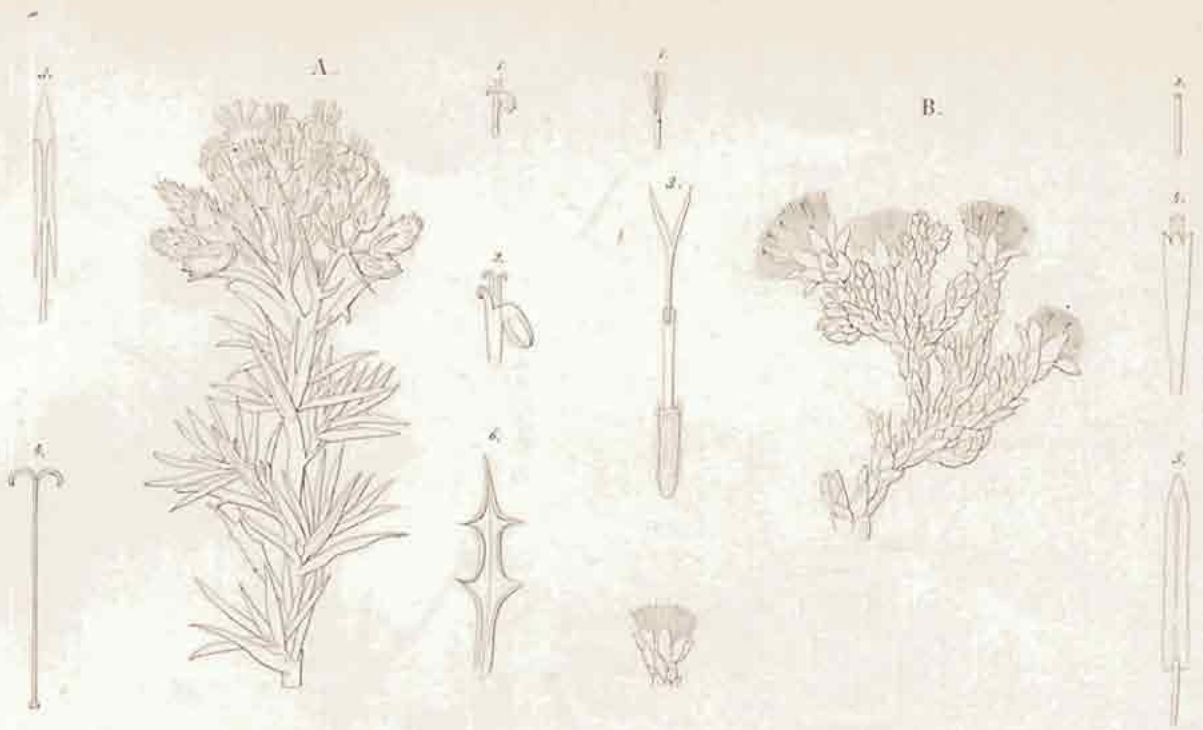


Uromedea atacumensis Ph.



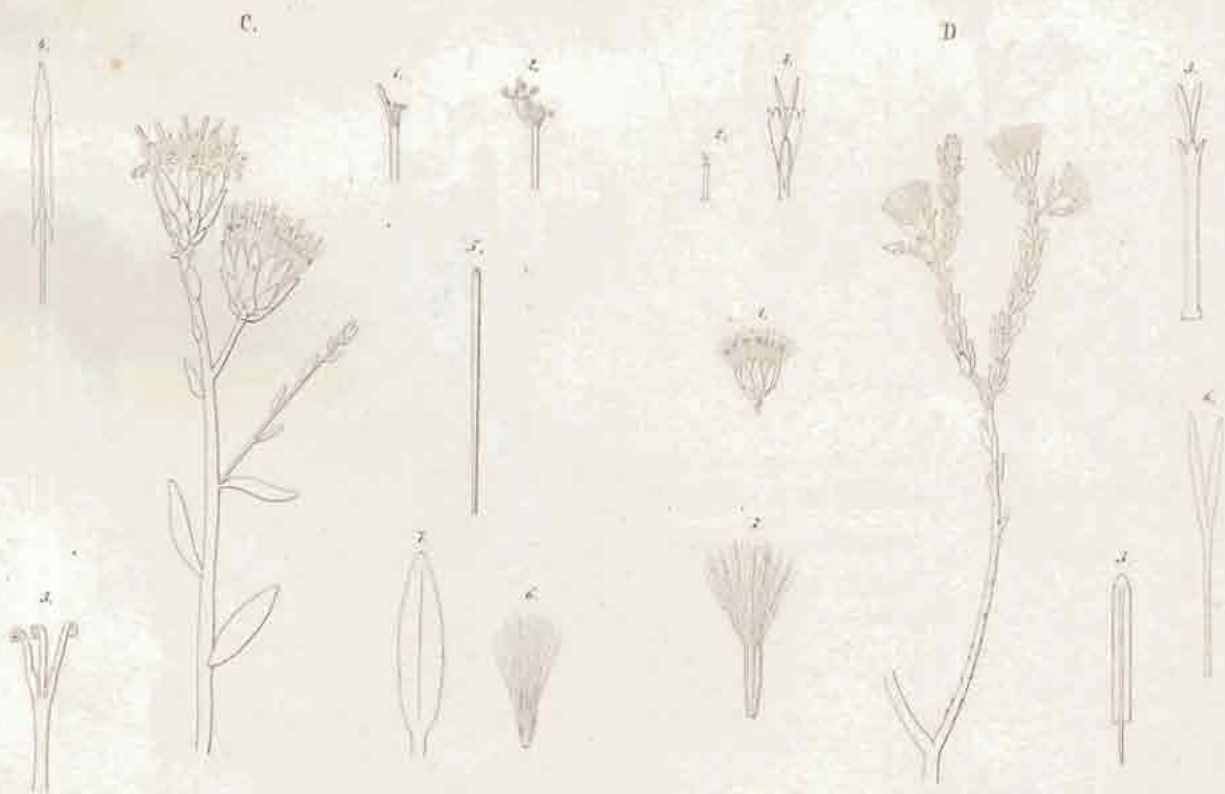
Chondrochilus involucratu Ph.

Epethimum pinifolium Ph.



Asphyllum ulianum Ph.

Polydactylus cupressinus Ph.

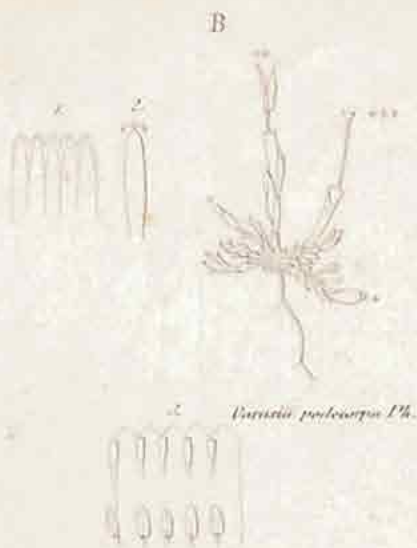


Tobaphis virgatus Ph.

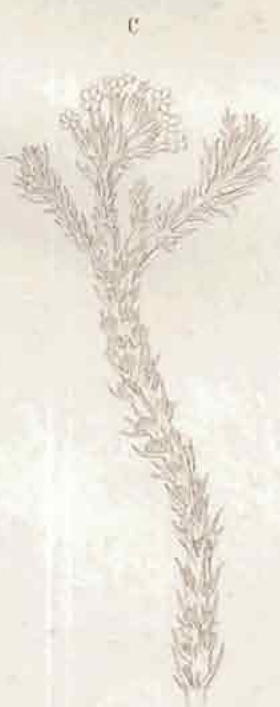
Brachyactis intermedia Ph.



Caspacia heterota Ph.



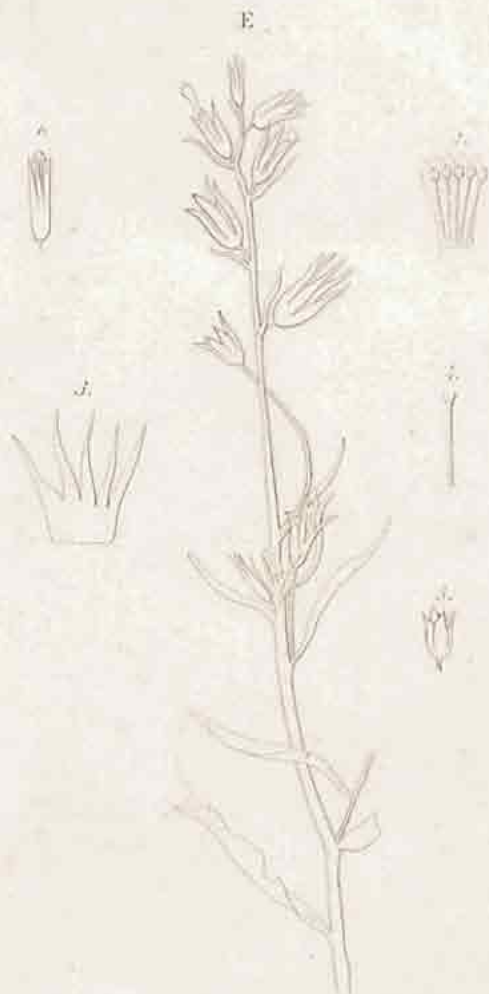
Caspacia prolescorpa Ph.



Verbena brevifolia Ph.



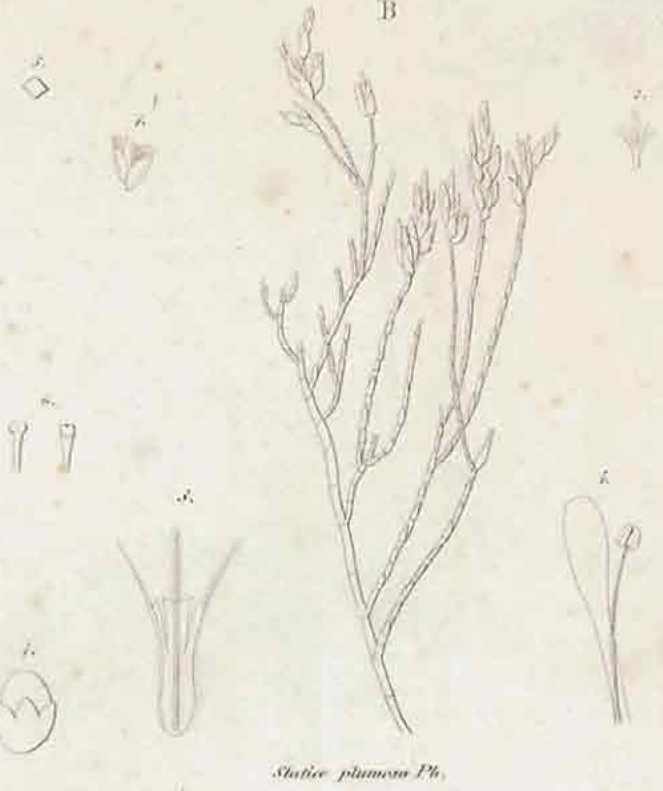
Fabiana brevifolia Ph.



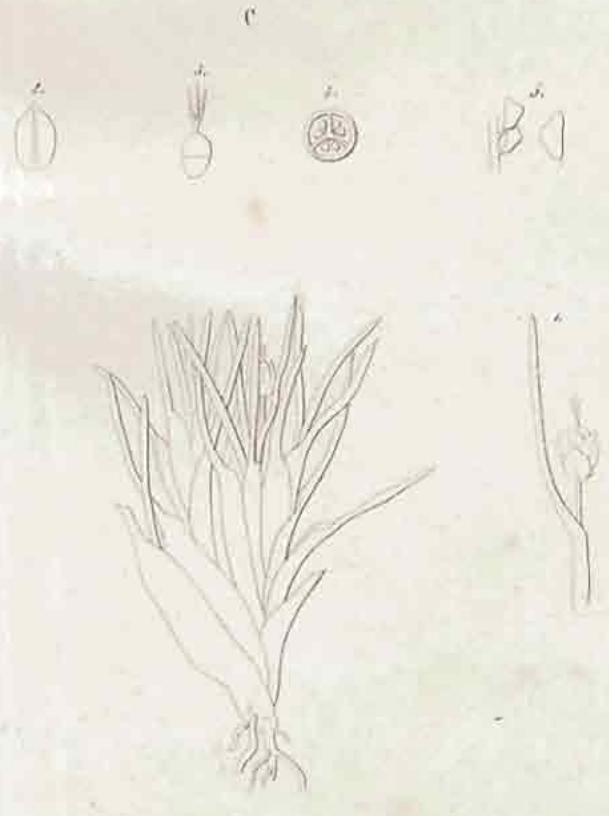
Wandilimacenia floribunda Ph.



Rhyssolobus microphyllus Ph.



Statice plumosa Ph.



Oxyblotus andina Ph.



Trichostema deserticola Ph.