

---

*MINERALOJIA—Memoria sobre el hierro meteórico del Desierto de Atacama. Discurso de recepción del miembro de la Facultad de Ciencias Físicas i Matemáticas doctor DON RUDOLFO PHILIPPI.*

Señores:

Me habeis elegido miembro de esta ilustre corporacion, que desempeña con tanto acierto la importante tarea de guardar i promover el fuego sagrado de las ciencias en esta República. Estoy penetrado de reconocimiento por el distinguido honor que me habeis conferido, pero no con palabras podré probárolos sino con obras. Conozco la gravedad de los deberes que me impone vuestra eleccion, conozco igualmente

el corto alcance de mis fuerzas i cuánta induljencia piden los trabajos que podré someter a vuestro juicio.

Me llamasteis a ocupar el lugar que dejó vacío la muerte de don José Gandarillas. No tuve la fortuna de conocer a este ciudadano patriota i desinteresado, este hombre virtuoso i sabio distinguido, pero todo lo que he sabido de él, me hace temer que me sea difícil reemplazarlo dignamente. Vosotros todos lo conocisteis, sabeis mejor que yo lo que habeis perdido con él, lo que toda la patria ha perdido, i no esperareis, que yo haga su elogio i panegírico, pero me permitiréis recordaros algunos pormenores de su vida, para que consignados en nuestros anales se transmitan a la posteridad.

Don José Teodosio Gandarillas i Gandarillas nació el 11 de enero de 1810 de don Joaquín Gandarillas i Romero i de doña Juana Gandarillas i Aranguéz. Hizo sus estudios en el Instituto Nacional, i el certificado del Rector, don Blas de Reyes, fecha 12 de agosto de 1835 dice, que ha sido unánimemente aprobado en todos los exámenes rendidos en este Instituto de latinidad, filosofía, derecho natural i de jentes, de todos los ramos de matemáticas elementales, geometría analítica, secciones cónicas, álgebra superior i geometría descriptiva. Gozando de una fortuna suficiente para poder vivir con decencia no buscó ningún empleo lucrativo, pero sus méritos no dejaron de señalarlo luego como hombre necesario a los ojos del Gobierno i de sus conciudadanos. En el mismo año de 1835 fué nombrado por el Supremo Gobierno visitador de escuelas primarias. Tres años despues lo vemos miembro de la Sociedad de Agricultura, en cuyos trabajos ha tomado parte mui activa, rindiendo grandes servicios al país. En diciembre de 1842 estando de administrador del Hospicio de la Capital ha sido comisionado con el actual señor Arzobispo para formar un proyecto de reglamento administrativo i económico de este Hospicio, i en 1846 fué nombrado administrador jeneral del hospicio de inválidos de esta capital. Artista eminente él mismo, no perdonó medio alguno para fomentar las artes, esos veneros fecundos de la civilizacion i de prosperidad nacional. El Supremo Gobierno le confió el cuidado de los cuadros de pintura, que han de formar el principio de la galería de pintura del Museo de Bellas Artes; él tambien fué quien dibujó el plano de la hermosa capilla del Asilo.

En todas relaciones de su vida se mostró excelente patriota, celoso e incorruptible defensor de la relijion i de la verdad, fiel esposo, padre amante, amigo sincero. Tales méritos no podían quedar ocultos, i le merecieron la consideracion jeneral; en consecuencia de eso fué elegido en 1846 miembro de la Cámara de Diputados por la villa de Rengo, i en 1849 miembro al Congreso por el departamento de Illapel.

La Universidad creyó con razon, que un hombre tan digno, tan celoso por el bien público i el progreso de las bellas artes no debía faltar a su círculo; elegido miembro de esta corporacion en 1852, se incorporó el 16 de agosto, i para su recepcion leyó un discurso sobre la importancia de la agricultura, que ha sido una de sus ocupaciones mas predilectas. Murió el 5 de diciembre de 1853.

El objeto a que ruego me acordeis ahora vuestra atencion es uno de los fenómenos mas curiosos i difíciles de explicar, que he tenido la ocasion de observar en mi viaje al Desierto de Atacama. Quiero hablar del hierro meteórico, que se halla en dicho desierto, a donde fui a examinar las circunstancias en que se encuentra, i a recojer los pocos restos que todavía habian quedado.

De todos los metales ninguno es tan común, tan jeneralmente esparcido por toda la superficie del globo, como el hierro. Pero como este metal se combina fácilmente con un gran número de otros elementos, principalmente con el oxígeno i el azufre, lo encontramos siempre en un estado mui diferente del metálico. Casi siempre no es otra cosa mas, que una masa terrosa, ocrea e impura, i aun cuando se nos presenta en

ya naturaleza con lustre metálico, es mui léjos de tener las cualidades, que exigen los servicios innumerables que este metal nos presta. El hombre que con tanta facilidad purifica el oro encontrado en las entrañas de la tierra, debe, por decirlo así, casi crear el hierro, este metal mas útil de todos. Es tan raro encontrar el hierro en estado metálico, que por mucho tiempo se creyó que nunca se hallaba nativo. Sin embargo se han hallado pequeños pedazos en medio de un hierro hidratado en Kamsdorf en Turingia, en un filon de hierro oxidado cerca de Allemont en el Delfinado, en las minas de estaño de Johann-Georgenstadt en Sajonia, i en el monte Gravencire, uno de los volcanes apagados de la Auvergne. Los únicos lugares donde se encontró en algo mayor abundancia son Chanaan (Conecticut) i Bedford (Pensilvania) en los Estados Unidos, pero aun allí es mui escaso, i no se encuentra sino en venas i guías mui angostas, siempre mezclado con grafito.

Hállase sin embargo el mismo metal en cantidades mas grandes, i con un aspecto enteramente diferente en la superficie de la tierra, en circunstancias que no permiten dudar, que ha caído de la atmósfera, i por esto se denomina hierro meteórico. El primero que describió una masa de hierro meteórico fué mi célebre compatriota Pedro Simón Pallas. Esta fué descubierta en el año de 1749 por un cosaco Medvedef en Siberia en el distrito de Krasnojarsk entre los rios Obi i Sisim en un cerro mui elevado; se halló enteramente aislada, aunque no mui lejos de un filon de mineral de hierro negro i compacto. En la descripción de Pallas aparece, que este pedazo tenia una costra aspera ferruginosa, debajo la cual se hallaba un hierro blando, blanco en su fractura, i lleno de huecos como una esponja. Estos huecos se ven llenos de una materia vidriosa de color amarillento que tira al castaño, o a veces de color verde, i entónces mas transparente, que no se diferencia en nada del mineral conocido bajo el nombre de olivina, crisólita o peridota, tan comun en los basaltos i las lavas basálticas. Era mui difícil sacar pedazos algo gruesos de esta masa, cuyo peso en tiempo del descubrimiento se avaluó en 1600 libras rusas. Sin embargo se sacaron tantos pedazos para los aficionados, que actualmente la masa trasportada al Museo Imperial de San Petersburgo no pesa mas que 1279 libras. Los Tártaros que viven en las cercanías de ese lugar pretendian, que aquella piedra habia caído del cielo i le prestaban una especie de culto religioso. Pero los sabios estaban entónces mui léjos de creer semejante cosa, apesar de que la historia mencionaba ya en aquel tiempo muchos casos de piedras caídas del cielo. El mismo Pallas creia que era un hierro nativo, salido del taller de la naturaleza del mismo modo que el cobre nativo, i que este fósil, separado de su criadero quedaba suelto por la descomposición de la roca que lo habia encerrado. Patrin, naturalista frances, que visitó algunos años despues el mismo lugar, creyó poder explicar el fenómeno, suponiendo que, hallándose aislada i descubierta una parte del filon de hierro arriba mencionado, recibió la descarga de una nube cargada de electricidad, i se fundió por el rayo. El célebre Deluc estaba persuadido de que este hierro era producto de hornos antiguos, que él suponía haber existido en aquella localidad. Chladni fué el primero en sostener, que realmente habia caído del cielo como lo pretendian los Tártaros.

En aquel mismo tiempo la caída de piedras del cielo, que se verificó cerca de Aigle (département de l'Orne) en Francia el 26 de abril de 1803 venció la obstinacion de los sabios i principalmente de los académicos de Paris, que hasta entónces con tanta constancia se habian negado a creer en las narraciones de los historiadores; i como desde este tiempo la atención de los hombres quedó dirigida a la observacion de estos fenómenos, se puede decir, que casi no pasa un año sin que se observe en alguna parte del mundo civilizado una caída de piedras meteóricas, i nadie duda ahora que efectivamente caen del cielo. Es verdad, que en los mas casos caen piedras diferentes del hierro meteórico, pero no faltan algunos, en que a presencia de tes-

tigos se han visto caer pedazos de hierro parecidos al mencionado hierro de Pallas.

Hé aquí una lista de las caídas de hierro meteórico.

En el año 1168, ántes de la venida de Jesucristo, cayó una masa de hierro en el monte Ida en Greta, segun la crónica de Paros.

En 705 o 704, cayó el famoso Aneylos de los romanos, segun Plutarco, que segun toda probabilidad fué una masa de hierro.

En 56-52, cayó un hierro esponjoso en Lucania, segun Plinio. Este autor dice: *Differentia ferri numerosa. Prima a genere terrae cœlive. Item ferro pluisse in Lucania anno antequam M. Crassus a Parthis interemptus est. Effigies quæ pluit, spongiarum fere similis fuit.* (Hai mucha diferencia entre los hierros. La primera especie es de la tierra o del cielo. Pues se sabe que ha llovido hierro en la Lucania el año ántes que Marco Crasso fuese muerto por los Partos. La apariencia del hierro que llovió era mui semejante a las esponjas.)

En nuestra era se mencionan los casos siguientes:

En 1009, cayó una masa de hierro en el Djordjan, segun Avicena.

En 1112, cayó una piedra o un pedazo de hierro, cerca de Aquileya, segun Valvasor.

En 1164, cayó hierro en Misnia el día de la pascua de Pentecostes, segun Jorje Fabricius.

En 1368, cayó fuego en el Oldenburg, provincia de Alemania, segun Siebrand Meyer: este caso es dudoso.

Entre 1540 i 1555, cayó una masa de hierro en el bosque de Nautrof, en Sajonia, segun Albinus Meissnische Bergchronik.

En el mismo período de tiempo, cayó hierro en el Piamonte, segun Mercati i Scaligero.

En 1618, cayó una masa metálica, probablemente de hierro, en Bohemia, segun Kronland.

En 1621 el día 17 de abril, cayó un gran pedazo de hierro, cerca de Lahore en las Indias Orientales, como refiere el Soldan Jehangir.

En 1752, cayeron dos pedazos de hierro en Hradschina, cerca de Agram en Hungría, en presencia de muchos testigos.

En 1847, cayó hierro cerca de Braunau en Alemania, fenómeno igualmente presenciado por muchos testigos.

Será útil dar en este lugar algunos pormenores sobre la caída del hierro de Hradschina. Son dos pedazos, que pesan el uno 71 libras, el otro 16; consta únicamente de hierro maleable, compacto como el hierro batido, pero su superficie tiene poros i se parece a una escoria, como el hierro de Pallas; solamente no se observa aquella materia vidriosa en las cavidades, que dije ser peridota u olivina. Precedió a la caída la apariencia de un globo de fuego, que se dirijia al oriente; lo vieron muchas personas, que oyeron tambien un ruido semejante al de muchos carretones en movimiento. Este globo reventó con grande estrépito, esparciendo un humo negro, i se partió en dos pedazos, de los cuales el mayor cayó en un campo i se enterró como a seis varas, con tal fuerza que hizo temblar el suelo. El otro pedazo cayó en un prado a alguna distancia del primero. La semejanza de estos fenómenos con aquellos que acompañan la caída de las demas piedras meteóricas es tan manifiesta, que no necesito insistir en este punto.

Paso ahora a dar un catálogo de los lugares en los cuales se ha hallado el hierro meteórico, tan completo como me lo permitieron los recursos literarios de que pude valerme.

*A. En Asia.*

1 Se conoce únicamente el hierro de Siberia, llamado hierro de Pallas, que se halla actualmente en el museo imperial de San Petersburgo.

*B. En Europa.*

2 El hierro meteórico de Eibogen en Bohemia. Se supone que ha caído al fin del siglo décimo tercio. Se conservó por muchos años en el palacio de esa ciudad bajo el nombre de «*erwunschter Burggraf*,» i se halla ahora en el museo imperial de Viena. Pesaba 490 libras cuando se descubrió.

3 El de Hradschina cerca de Agram, que se vió caer.

4 El de Lenarto en Hungría. El pedazo pesaba 194 libras al tiempo de su descubierta, i ahora habiéndose sacado de él varias muestras, pesa 134 libras: se conserva en el museo de Pesth.

5 El del cerro Magara en Hungría, donde segun la mineralojia de Naumann, se halló un gran número de pedazos chicos.

6 El de Seelásgen en la cercania de Schwiebus en Prusia.

7 El de Arwa, analizado por Patera i Lowe.

8 El de Bohumilitz en Bohemia, hallado en 1829 i analizado por Berzelius i Holger.

9 El de Braunau, cuya caída fué observada en 1847.

*C. En Africa.*

10 El de la orilla derecha del rio Senegal. De este hierro hablan Compagnon, Forster i Golberg; se conservan muestras en Paris.

11 En el cabo de Buena Esperanza se halló en el año 1793 en una llanura entre Graafreynett i el rio grande del Pescado (*grootte Vischriver*) un pedazo de unas 300 libras. Actualmente no pesa mas que 174 libras, i se conserva en el museo de Harlem. Segun la mineralojia de Naumann se hallaron tambien en la misma localidad o no muy distante una gran cantidad de pedazos chicos.

12 El hierro nativo de Madagascar, mencionado vagamente por varios autores parece ser igualmente hierro meteórico.

*D. En América.*

13 Una masa de 3000 libras se halló cerca del Red River o Rio Colorado en Luisiana. La menciona el doctor Bruce en su diario de minas americanas. Parece que es idéntico con el hierro dicho de Tejas, que se conserva en el Yale College Cabinet. Este pedazo pesa 1635 libras; su largo es 3 pies 4 pulgadas, su ancho de 2 pies 4 pulgadas, i su alto de 1 pié 4 pulgadas, tiene una estructura cristalina muy notable.

14 El hierro de Clayborne en Alabama, analizado por Jackson i Hayes.

15 El de Cambria cerca de Lockport, en el estado de Nueva York, analizado por B. Silliman i Hunt.

Méjico parece el pais mas rico en hierro meteórico de todo el mundo.

16 En Tiquipilco hubo una lluvia menuda, por la pequenez de los pedazos que se hallan enterrados en la tierra vegetal.

17 El hierro meteórico de Zacatecas. Un distinguido mineralojista aleman, Sonnenschildt, citado por Humboldt, lo reconoció en el año de 1792 en el interior de la mentada ciudad; pesaba 490 libras, era perfectamente maleable i en sus caracteres exteriores i fisicos no se diferencia en nada del hierro de Pallas.

18 En los alrededores de Durango o Guadina, en la nueva Vizcaya, se halla aislado en la llanura un inmenso pedazo de hierro maleable, que se avalúa en 3800 libras.

19 En la hacienda de Potosí, se halló según del Río otra masa bastante grande.

20 De Toluca llevó el célebre Humboldt a Europa hierro meteórico, i lo analizó Berthier.

21 Se cita hierro meteórico de Villanueva de Huachuquilla. ¿Será acaso este lugar idéntico con uno de los mencionados anteriormente?

22 El célebre Bougainville, habla de una masa enorme de hierro nativo, que dice haber descubierto en las orillas del Río de la Plata, i cuyo peso se avaluaba en 100,000 libras. Parece que nadie ha visto este hierro despues.

23 Una masa de cerca de 44,000 libras se halló en el Brasil a la orilla del río Bendegó no muy lejos de Bahía; se calcula que ocupa un volumen de 28 pies cúbicos. Fué analizado por Laugier.

24 Un pedazo de hierro meteórico se encontró en Santa Rosa, cerca de Santa Fé de Bogotá, i sirvió para hacer una espada obsequiada a Bolívar. Pormenores sobre éste publicaron los señores Rivero i Boussingault.

25 Una masa de cerca de 30,000 libras fué descubierta por don Miguel Rubin de Celis, cerca de Olumpa o Alumpa, pozo situado en el Tucuman entre los tres ríos el Salado, Bermejo i el Río de la Plata, a 100 leguas al oriente del pueblo de Tucuman, i no en el Perú como dicen algunas mineralojias.

26 El hierro del Desierto de Atacama, analizado por Turner i Domeyko.

Vemos que el hierro meteórico se halla desparramado por todo el mundo, en el antiguo i el nuevo continente, en los hielos polares como en los calores ecuatoriales i en la zona templada. Se ha encontrado en todas las formaciones geológicas, siempre en la superficie del terreno, nunca en las entrañas de la tierra; se diferencia bajo todos aspectos de cualquiera metal de hierro; en fin son bastante frecuentes los casos, en que esta sustancia se ha visto caer del cielo, con los mismos fenómenos que acompañan la caída de las otras piedras meteóricas. No me detendré en discutir varias opiniones emitidas acerca del origen de estos cuerpos, pues que ahora casi todos los sabios estan de acuerdo en creer, que estas sustancias jiran en los espacios celestes tan independientes como nuestra tierra i los demas planetas, i que caen en nuestro globo cuando llegan a la esfera de atraccion de éste; pero debo decir algunas palabras sobre la composicion química del hierro meteórico, para que podais juzgar con mejor acierto, si el hierro de Atacama pertenece a esta clase o no.

El hierro meteórico es esponjoso o compacto, a veces cubierto exteriormente de óxido de hierro; muy tenaz, muchas veces blando como la plata, de modo que se puede cortar con un cuchillo, i maleable. Se disuelve casi enteramente en el ácido muriático, dejando solo un residuo de 1,3 a 2,5 por ciento, que suele consistir en cobre, manganesa, estaño, arsénico, calcio, magnesia, silicio, carbono, fósforo, cloro, azufre. La parte que se disuelve consta siempre de una aleacion de hierro con níquel, i con un poco de cobalto. Las proporciones varian algo, aun en muestras de una misma localidad, pero no mucho. Así la cantidad de hierro varia de 78,9 a 94,12 por ciento; la de níquel, de 1,5 a 2,5 en el hierro de Bahía, asciende a 15,28 en el hierro del Cabo de Buena Esperanza, pero ordinariamente su proporcion es entre 5 i 8 por ciento; el cobalto raras veces alcanza a 2 por ciento, por lo comun no forma mas que un medio por ciento. Esta composicion es tan diferente de todos los hierros que se hallan en la tierra, que sola basta ahora para distinguir el hierro meteórico.

El hierro de Atacama, pues, señores, ofrece las mismas calidades físicas i la misma composicion química que los demas hierros meteóricos. El análisis hecho por nuestro

colega don Ignacio Domeyko ha dado 88,54 por ciento de hierro, 8,21 de níquel, 1,14 de cobalto, 1,63 por ciento de materia inatacable por el ácido, i 0,16 de silicio.

Examinemos ahora las condiciones, bajo las cuales se halla este hierro en el Desierto, para ver si este exámen confirma o no las ideas recibidas sobre estos cuerpos tan problemáticos que vienen a caer en nuestro planeta.

Dos indios del pequeño lugarcito Peine, situado a unas 22 leguas al sudeste de Atacama, José Maria Chaile i el finado Matias Mariano Ramos, cazando guanacos descubrieron el hierro meteórico en el Desierto, hace treinta a cuarenta años. Al principio lo tuvieron por plata por ser tan blando i tan blanco en su cortadura, i José Maria 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 del Pajonal; pero ahora no se acuerda ya del lugar de este entierro. Tan pronto como se conoció que no era plata el metal que ellos habian descubierto, sino hierro meteórico, algunos curiosos hicieron espediciones para buscar muestras, otros pidieron piedras iguales a los vecinos de Atacama, que se valieron de los habitantes de Peine para conseguirlos, i aun me dijeron, que los herreros de Atacama habian buscado este hierro para trabajarlo. Los pedazos mas grandes fueron los primeros que se sacaron; ahora el hierro se ha agotado casi enteramente, i estoi persuadido, que si alguien quisiese hacer una espedicion en busca de este mineral le costaría 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 dirección del sudoeste, casi en el centro de la parte mas árida i triste del Desierto. Imilac dista en línea recta como 30 leguas de la costa, 40 de Cobija i 35 de Atacama; la próxima aguada del lado del poniente es la de Aguas Blancas a unas 24 leguas de distancia, i andando a Atacama no se halla agua ántes de llegar a Tilopozo distante 49 leguas. Por el lado del oriente a unas siete leguas, se encuentra la aguada del Pajonal, i al sur en el camino de Papeso la de Punta Negra a la distancia de doce i media leguas. Imilac es una pequeña hoya elevada como 3350 varas o 8620 pies de París sobre el nivel del mar; contiene en su centro un pequeño pantano salado, que produce unas pocas gramas (una especie de Festuca, el Scirpus acicularis o una especie mui parecida, otra Ciperacea i un Triglochin). Estas plantas son tan escasas, que una tropa de doce mulas no se puede hartar con ellas. No hai otro combustible que las bostas de mulas, pero como las plantas que estos pobres animales deben comer son tan cargadas de sales, estas bostas arden con mucha dificultad, dejando en vez de cenizas una especie de escoria negra. No me fué posible hacer hervir el agua con este combustible, i como la observacion del punto de ebullicion del agua era el único medio que me quedaba para calcular la altura de estos lugares tan elevados, despues que mi aneroides no me servia mas, i que mi barómetro se habia inutilizado, la elevacion que he asignado a Imilac se puede considerar solamente como aproximativa.

Me condujo al lugar del hierro meteórico el mismo José Maria Chaile que lo habia descubierto i que se decia dueño de la mina del hierro. Para llegar a esta mina torcimos al sudoeste saliendo de la aguada de Imilac, i entramos en un pequeño valle, que se abre al oriente, cuyas pendientes mui suaves se elevan apénas a 30 o 40 varas, i despues de haber marchado como media hora encontramos el primer pedacito de hierro i diez minutos mas tarde llegamos al lugar principal. En el fondo del valle se veia un hoyo como de 6 á 7 varas de hondura que habian cavado aquellos buenos indios, creyendo que debian encontrar una veta de hierro, i en varias direcciones a unos diez o veinte pasos de distancia de este hoyo se veian otros pequeños hoyos, i desmontes de dos a tres pies de alto, que indican sin duda los luga-

res de donde se han sacado masas mayores i 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, i un tal Manuel Plaza de Peñe, 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 leído en un manual de mineralojia, que se habia hallado un pedazo de 3 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, i de 20 pasos de ancho, a una elevacion de 6 a 10 pies sobre el fondo del valle, encontré un número mui grande de pedazos chicos, buscando por mas de una hora.

El suelo está formado de la descomposicion de rocas porfíricas particulares, i se compone de un terreno suelto arcilloso, mezclado con una infinidad de pequeñas piedrecitas de tamaño de una nuez o cuando mas de una manzana, i no se diferencia en nada de esencial del suelo que compone la mayor parte del Desierto. Este porfido se puede llamar granítico o sienítico, porque en una pasta felspática cristalina blanca que se tiñe de rojizo a la superficie por el óxido de hierro, se hallan diseminados granos de un cuarzo hialino que tira un poco al gris, del tamaño de un grano de cáñamo. Pequeñas manchas negras, mas o ménos dendríticas, parecen provenir de manganesa, pero en algunos casos se conoce distintamente, que son de amfibola, como en la muestra marcada con la letra A. Es mui raro encontrar muestras con alguna pequeña mancha de mica blanca, como en la muestra B, que forma la transicion al granito, i son mas granudas. Algunas de estas piedras tienen la superficie cubierta de una costra negra, que parece formada principalmente de óxido hidratado de hierro; véase la muestra C. Lo mas admirable es, que todas estas piedras tienen sus ángulos mui agudos, lo que prueba que no han sido rodadas desde lejos, mas se han formado en el lugar mismo por la fracturacion natural de la roca.

Las muestras que recoji, pesan 3 libras ménos 3 dracmas i son 673 pedazos, de modo que el peso de cada una, término medio, es de 23 granos; el mas grande pedazo pesa dos onzas, el mas pequeño no alcanza a un grano. Podemos suponer que mi compañero don Guillermo Doll ha recojido el mismo número de pedazos, otros tantos el José María Chaile, i 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 mas de 3,000, sin contar el número de pedazos grandes llevados de allí en los 30 o 40 años anteriores, que no se puede avaluar de ningun modo.

Los pedazos mas chicos tienen la forma de laminitas. Entre los mayores hai muchos que ofrecen la forma de láninas ramosas entrecruzadas como papel arrugado i apretado en las manos. La superficie de estos pedazos es mui negra i algunos al recojerlos presentaban matices tornasolados; en sus concavidades se encuentra la olivina mui distinta i transparente aunque llena de rajaduras, i estas cavidades son algo regulares, como si el hierro en estado de fusion se hubiese introducido entre cristales ya formados de olivina. Hai otros pedazos que son mas compactos; la olivina que debemos suponer llenaba orijinalmente sus huecos, está por lo comun mui descompuesta i reducida a una sustancia blanca, amarillenta o rojiza i terrosa, la cual mirada con un lente se ve compuesta de pequeños granos vidriosos o cristalinos. Seria mui largo describir las formas tan variadas de este hierro; i las muestras que tengo el honor de presentaros me dispensan de este trabajo fastidioso. Solo debo hablar del pedazo mas grueso que he visto, i es el de la coleccion de nuestro colega don Ignacio Domeyko. Este pedazo tiene mas de 33 libras de peso i una forma

oblonga irregular, de superficies algo planas i aristas esquinadas. En sus costados es liso i presenta como indicios de roce, mientras en sus estremidades algo adelgazadas es ramoso, ganchoso, con indicios de cristalización octaédrica. Tiene magnetismo polar i los dos polos se hallan cerca de las dos estremidades de la piedra. No recuerdo que algun otro hierro meteórico haya ofrecido esta interesante particularidad de tener magnetismo.

Observaré ademas, que el diámetro de las concavidades llenas de olivina rara vez alcanza a 6 líneas i rara vez tiene ménos tampoco de dos líneas de diámetro. Una muestra parece formada de dos pedazos, que habiendo caído aislado en estado de fusión i tocándose por un punto se unieron. Observad igualmente las muestras que al exterior presentan señas de un roce muy parecidas a lo que se observa en la superficie de varios minerales sacados del interior de la tierra i 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?

De lo espuesto se ve claramente que no se puede suponer otro origen al hierro de Atacama que el meteórico; debe haber caído del cielo como el de Agram i de Braunau. Los pedazos son tan delgados, tan encrespados, i tienen las aristas tan agudas i finas, que es inadmisibile cualquiera hipótesis que las suponga trasportadas de otro lugar de la tierra; es indispensable convenir que se han formado tales como se hallan en el lugar mismo. Ahora se encuentran en la superficie del suelo, tienen los mismos caracteres físicos i químicos que los demas hierros meteóricos ¿cómo podemos suponer que hayan tenido otro origen? Creo que se puede conjeturar con bastante probabilidad la dirección que tomó el meteoro que produjo este hierro. Si consideramos que el primer pedazo se halló a diez minutos ántes de llegar al lugar principal en la dirección de N N E, i que casi todas las muestras que pude recojer se hallan en la falda que mira al norte, i ninguna en la pendiente del valle que cae al sur, se debe necesariamente suponer, que el meteoro vino en la dirección de N N E al S S O, perdió algunas gotas en el camino i reventó en el lugar descrito arriba, lloviznando como chispas los pedazos chicos en la falda, mientras los pedazos grandes caían o rodaban en el fondo del valle.

---

*METEOROLOGIA.*— *Observaciones meteorológicas correspondientes a los seis meses últimos de 1853, hechos en la Serena por DON LUIS TRONCOSO.*