

Mariano Eduardo de Rivero y Ustáriz

**MEMORIAL**  
DE  
**CIENCIAS NATURALES,**  
Y DE  
**INDUSTRIA**  
NACIONAL Y EXTRANJERA;  
REDACTADO

POR M. DE RIVERO Y N. DE FIEROLA.



AL PUEBLO PERUANO.

---

NUM. II.—ENERO, 1828.—TOM. I.

---

**L I M A :**  
IMPRENTA DE LA INSTRUCCION PRIMARIA, FOR  
1828.

# MINERIA.

---

## MEMORIA SOBRE EL RICO MINERAL DE PASCO.

POR M. DE RIVERO.

Entre los grandes recursos con que cuenta la Republica Peruana, debe ponerse en primer rango el cerro de Yauricocha, o de Pasco, celebre en la historia de la mineria tanto por las riquezas que ha dado y da, cuanto por la inmensa masa metalica que contiene, y por otras mil circunstancias que lo hacen notable a los ojos de un naturalista.

Dificil es sin duda el poder dar una descripcion completa de este interesante punto, del que todos desean tener un conocimiento, sino es exacto, a lo menos aproximado, para que pueda formarse una idea, el minero, el filosofo, y el comerciante. Mis fuerzas no son suficientes, para tan ardua tarea, mas los deseos que me animan para dar a conocer al mundo literato las riquezas de Yauricocha y el modo como se trabajan sus minas, me hacen vencer los infinitos obstaculos que se presentan, y espero que mis lectores seran indulgentes en dispensarme los yerros que cometa en tan complicada empresa.

Para mayor claridad dividire esta descripcion en cinco partes. 1a. Aspecto fisico y Situacion

B2\*

Geografica. 2a. Descripcion Geognostica. 3a. Modo de trabajar las minas y de extraer los metales. 4a. Beneficio de estos y sus riquezas. 5a. Numero de minas y el producto que han dado en algunos años.

*Aspecto fisico.*

La cordillera de los Andes reunida en el nudo del Cuzco entre los paralelos de 14 y 15 grados de latitud, se divide en dos ramales: el oriental corre al Este de Huanta, Ocopa, Jauja y Tarma; el occidental va al Oeste de Castrovi-reyna, Yauli, Huaypacha y Pasco. Cerca de Huanuco se reunen estos, y continuan de este modo por algunas leguas. Nacen despues tres ramales, el oriental se eleva entre Pozuzu y Muña, el central corre entre el rio Hualla y el Marañon, el occidental entre el alto Marañon y las costas de Trujillo y Payta: en Loja forman estos otra vez un nudo.

Los dos ramales que nacen del Cuzco, ensanchandose, encieran la pampa de Bombon, la laguna de Chinchaycocha o Reyes, y el cerro de Pasco. Se observan en ambos, varios picos colosales, cubiertos con nieves perpetuas, y son los de la Viuda, Potosi, Taguahuanca, los de Huarochiri, los de Oyon, y otros muchos que no estan designados por nombres; uno de estos se percibe desde el cerro de Pasco, que esta en el ramal del Este o *Montaña Real*, la que divide los llanos de la sierra en que yacen los mas ricos minerales. El ramal occidental, o como lo llaman, cordillera de *Oyon*, se inclina a la reunion con mas cele-

ridad que el otro, desde el mineral de azogue de *Cuypan*, haciendo un semicirculo bastante simetrico. El ancho de la cordillera contando desde Lima hasta la salida del camino de Chanchamayo es de 80 a 90 leguas en linea recta, segun un calculo aproximativo. Entre estos ramales como hemos dicho, esta la planicie o mesa de *Bombon*, que tiene 15 leguas de largo, y su ancho difiere de 2 a 4 leguas, pero al lado del Oeste se extiende, aunque no lleva el mismo nombre, hasta el mismo mineral de Cuypan, cuya distancia se calcula a 8 leguas, sin embargo de que no es tan llana como la de Bombon. Esta elevada sobre el nivel del mar de 4,060 metros y la laguna de *Chinchaycocha* tiene como siete leguas de largo, y tres de ancho. Le sale un rio que le llaman de la Oroya, y se junta con el de Rancas que tiene su origen en la laguna de *Alcacocha*, los que tributan sus aguas al rio de Jauja. Esta llanura es semejante en su configuracion, posicion y demas circunstancias geologicas a la de Bogota, Lampa, y Mejico. Se observa en esta una calzada hecha por los antiguos de 2 varas de ancho y como 3 1-2 de largo, toda empedrada con piedra caliza y es de gran utilidad en tiempo de invierno cuando las pampas estan todas pantanosas: se halla entre el pueblo de Carhuamayo y la villa de Junin. Existe tambien un acueducto subterraneo desde los pastos de Racracancha hasta Tambo-Inga, palacio de los antiguos Incas, cuyos restos se hallan sobre una colina que divide la pampa; este servia para conducir el agua cuando el Inca iba a hacer sus visitas a los pueblos.

En la extremidad de la mesa o pampa de

**Bombon**, hacia el N. se encuentra el famoso cerro mineral de plata, llamado *Colquijirca* que quiere decir, *cerro de plata*, el que tiene como 3-4 de legua de largo, y 1-2 de ancho: es el principio de los cerros que dividen esta pampa del mineral de Pasco. Existen en esta llanura varios pueblos, y la villa antigua de Pasco, la que se halla en la extremidad del NE. a las faldas de unos cerros; la celebre poblacion de Junin, esta a la extremidad del Sur, a media legua de la laguna, su ruina es total, a causa de la guerra de la Independencia, y de la batalla del seis de Agosto, la que se dio a una legua de distancia de la villa, marcando con signos positivos la restauracion de nuestros derechos, y de la ruina total del ejercito espanol. En tiempo de la esclavitud, se vieron regados estos campos con miles de animales, que servian para subsistencia del hombre, y para cubrir su desnudez mas en el dia apenas, se ven en sus hermosas llanuras, que producen pastos riquisimos, igual numero de cabezas de ganado al de las palmas, que crecen en los desiertos de Egipto. Todo ha sido destruido por el hierro de Marte, y la barbarie de los defensores de la tirania que quemaron muchos pueblos.

El mineral de Pasco se encuentra rodeado por muchos cerros, los que forman una circunferencia; en su centro se hallan los minerales ricos de Yauricocha, Santa Rosa, y Yanacancha. La cadena de cerros que forman propiamente un ramal central con una elevacion muy inferior a los otros dos, encierran los minerales tanto de plata, cobre, hierro, plomo, y combustibles que hace la riqueza del departamento de Junin. Su continua-

cion no se interrumpe hasta reunirse un poco mas alla de Huanuco. Los cerros que forman la taza o circulo de Pasco, estan cortados por las quebradas de Quiulacocha, Tullurauca, y Pucayacu, (vease el mapa,) la de Quiulacocha que se abre al SE. sirve de desagüe a la laguna del mismo nombre, cuyas aguas se emplean para que muelan varios ingenios. Las otras al Norte y al Este son las que conducen a varios ingenios establecidos en ellos, y se muelen con las aguas que vierten los cerros contiguos: estos manantiales son el orijen del rio Marañon, pasando antes por la ciudad de Huanuco para formar el rio de Guallaga, mas otros aseguran que el verdadero orijen de este rio esta en la laguna de *Lauricocha* cerca de Cajatambo. En esta taza hay tres lagunas, dos de ellas que son las de *Patarcocha* se comunican, y la de Quiulacocha que es mas grande, sirve de desagüe a los socabones; hay tambien algunos retazos de llanuras a la parte del Norte que llaman pampas de San Andres. Por cualquiera parte que se quiera salir hacia el NE. y O. se tiene que bajar considerablemente, y asi es que en menos de una hora se encuentra un clima mas benigno y una vejetacion que no se ve en Yauricocha o Pasco.

El aspecto del mineral es lo mas melancolico, que se puede imaginar. Cerros desnudos, cuya vista indica en el momento la esterilidad de las montañas metalicas, sus jentes entumidas con el frio y con la falta de respiracion por el ayre tan delgado, sus vestidos y sus semblantes demuestran sus trabajos y la vida tan peligrosa y ajitada que llevan bajo los subterranos.

El cerro de Pasco esta situado en los 10 grados 55ms. latitud Sur, y 75 grados 40ms. de longitud, contada del meridiano de Greenwich. Su altura es de 5,206 varas sobre el nivel del mar, dista de la capital de Lima como 60 leguas, y consta de 5 a 6,000 almas, de las que las 3-4 partes estan ocupadas en el laboreo de minas. La poblacion es corta e irregular, toda hecha de adobes y cubiertos sus techos de papa, esta situada en declive y sobre las labores de minas. Su clima es muy desagradable tanto por el frio excecivo, como por la altura en que se halla. Su temperatura en los meses de Junio, Agosto, y Setiembre es por lo regular en el dia, termino medio de 44.º termometro Farh., por la noche 35.º En estos meses observe varias nevadas y abundantes granizos lo que hacia bajar el termometro considerablemente y aun sin esto, en el mes de Agosto y Setiembre descendio hasta 30 y 28 grados bajo el punto de congelacion. El agua comienza a helarse cuando el cielo esta despejado, desde las seis de la tarde, y la que esta en los cuartos amaneca helada muchas veces; comienza a herbir a los 180 grados. Desde mediados de Octubre hasta fines de Abril es insoportable este clima por las nevadas, granizos y tempestades, que amortiguan el espiritu de sus habitantes, e impiden el que salgan de sus casas, por temor de los rayos que hacen casi todos los años muchas averias.

Ningun ramo de agricultura se cultiva aqui, sin embargo de que las papas, ocas, ullucos, macas, y cebada son de temperamento rijido y si se siembra la ultima en las quebradas, no granea, pero no por esto falta en su mercado la buena fruta,

**Legumbres y otros comestibles, los que se traen de Huanuco distante 20 leguas y de los pueblos vecinos. Es tan rijido su temperamento que las gallinas no sacan sus polluelos, ni las llamas pueden procrear; las mujeres embarazadas tienen que salir del lugar a un temperamento mas templado, si no quieren que mueran sus hijos; pero de poco tiempo a esta parte las personas que disfrutan de alguna comodidad se ahorran de este trabajo, por las chimeneas que tienen dentro de las casas, cuyo uso se ha introducido de dos años a esta parte por los ingleses, pues aunque usan el bracero no calienta lo suficiente.**

Se observa que las personas que acaban de llegar y las que no estan acostumbradas al temperamento, y son debiles de pulmones padecen afecto al pecho, faltandoles la respiracion, cuando se ajitan; llamase aqui *veta* (en Lampa y Puno sorroche) pues se cree que las vetas que cruzan en los paises minerales son las que producen este efecto, haciendose estensiva esta falta de respiracion o *bochorno* que proviene de la poca densidad del ayre por la exesiva altura, hasta los animales que caen muertos cuando los apuran en las subidas de cuestras con pesadas cargas. La enfermedad que acomete a los mineros, es el paralisis producido por el transito repentino de una temperatura elevada a otra fria, y tambien por el continuo uso que hacen del azogue; los que padecen de esta enfermedad se llaman *azogados*. He visto personas atacadas de paralisis que no podian ni aun ponerse los dedos en la boca, pues muchos de ellos habian tenido que sufrir por algunos ratos la respiracion de los vapores mercuria-



les. Pero la enfermedad mas comun es la pleuresia o *dolor de costado*, y la *fiebre putrida*, o *tabardillo*. La primera se cura tomando una infusion de *mullaca*, yerva de muy pequeña talla que crece en las cercanias, o con la que llaman *hueso de muerto*. La primera planta es de ojas muy menudas y da una frutita colorada, redondita. La segunda crece en los pastos y sus ojas son blancas y cortas.

La ocupacion de los habitantes del Cerro, como se debe presumir es exclusivamente el ramo de mineria. Estos se dividen en dos clases. La primera, comprende los mineros propietarios, y la segunda los bolicheros que benefician aquella porcion de metal que extraen los operarios que trabajan a partido, llamado *Huachacas*, y la que algunos otros sacan fraudulentamente. La desmoralizacion que se observa en todo mineral del Peru, es consiguiente a la mala educacion que nos han dado nuestros antecesores, al desprecio con que miramos la plata y la facilidad con que se buscan las cosas necesarias para la vida; el juego, la embriaguez, los asesinatos y la mala fe, he aquí los vicios mas comunes en los lugares de minas; esta es la razon por que se dilapidan caudales injerentes de los habilitadores y de las boyas que obtienen de tiempo en tiempo, echando muchas veces la culpa a las minas que por lo regular siempre producen y no a su mal manejo, perdiendo de este modo el credito y la confianza de los que podian serles utiles. Sin embargo no deja de haber personas recomendables, tanto por su conducta como por el trabajo asiduo.

*Descripcion Geologica.*

La geologia, ciencia que tiene por objeto, el conocimiento de las diferentes capas terrestres, de que se compone nuestro globo (\*), es de suma importancia para el minero, pues segun los conocimientos que tenga en esta materia, puede con mas facilidad emprender trabajos con fruto y con mas o menos seguridad. Los terrenos que componen el cerro mineral de Pasco y sus cercanias, son dignos de estudiarse: ellos ofrecen datos interesantes, para las investigaciones geologicas, confirman las observaciones hechas en diferentes paises sobre la posicion de los terrenos, y ponen mas en claro la ley invariable, de que solo en el gres, o piedra arenisca de los terrenos secundarios se

---

(\*) Las capas de que se componen nuestro planeta, estan divididas por los geologos en cuatro clases, los primitivos, los secundarios, los de transicion, y los de aluvion. Los primeros se distinguen por no contener restos de seres organicos, y por que estan compuestos de cristales depositados confusamente, y ocupan la parte mas interior que conocemos del globo. Los de transicion reposan sobre los primitivos, y comienzan a contener vestigios de animales y plantas, y por consiguiente pertenecen a una formacion posterior. Los secundarios los contienen en mucha mas abundancia, y son caracterizados por la cantidad considerable de restos de animales y de vegetales, reposando casi siempre sobre los de transicion en capas horizontales. Los de aluvion se componen de los terrenos primitivos de transicion y secundarios, y contienen con frecuencia restos de animales anfibios y de peces; reposan sobre los secundarios, y algunas veces inmediatamente sobre los primitivos. Hay otra clase de terrenos que son abundantes en algunos paises, y son los volcanicos formados por una causa opuesta a las anteriores pues se atribuye los primeros al agua en que han estado disueltas sus particulas, y los segundos al fuego subterraneo.

encuentra el combustible llamado *carbon de piedra*. Por mi parte siempre lo he observado en Colombia y el Peru, en iguales formaciones a las de St. Etienne, Wetin, Sarbruck, New-Castle, Liege &a.; tambien confirma la observacion importante de Humboldt, que en America nò son los terrenos primitivos, como en Europa, los que contienen los depositos metalicos, sino los de transicion y secundarios: esto sucede en la mayor parte de los asientos minerales de ambas Republicas que conozco; mas no me contraere a delinear la edad relativa de los estratas, ni hacer comparaciones con otras, pero si a presentar la descripcion de ellas, para que geologos mas instruidos saquen las consecuencias, que les suministren estas observaciones.

Los terrenos predominantes que componen el cerro de Yauricocha, y se extienden tanto al N. como, al S. a muchas leguas, son el granito, el esquito negruzco, el gres, el porfido rojo, el calcareo azul, y conglomerera. Ocupa la parte mas inferior de la taza geologica el esquito negro, que esta a la vista en todo el espacio comprendido, desde la laguna de Quiulacocha hasta el mineral de Ayapoto, y casa de fundicion (Vease el mapa) extendiendose al N. y al E., y lo he trazado hasta el pie del cerro de Pargas, pasando por las minas y lumbrera de la maquina, volviendose a notar en la parte del N., por las minas que se hallan cerca de la iglesia de Yanacancha; y una prueba de que pasa, es que se encuentra en la treceña lumbrera llamada de los ingleses, hecha en el cascajo de Ayapoto. La direccion de este terreno es de N. a S., inclinandose al E., y segun lo que he observado en el socabon de Quiulacocha,

perforado en esta roca, hace ondulaciones tanto en la superficie, como en el interior, y se divide en capas o tablones como le llaman los operarios. El grano de este esquito es fino, de un color negrozco, es muy duro, tiene particulas de mica y le atraviesan indistintamente vetillas de pirita de hierro y cuarzo blanco. Los mineros por razon de la pirita amarilla, y por su dureza que no permite que hagan mas que dos varas los cuatro hombres que trabajan en el socabon, le llaman bronce; igual denominacion lleva la capa considerable en grueso, y en extension de una pirita en masa que se encuentra, en casi todas las minas y principalmente en la de Santa Catalina, Santa Rita, socabon de Yanacancha y minas que se encuentran al N. de la iglesia del mismo nombre, pues todas las que estan en esta linea, estan perforadas en esta sustancia. La pirita se descompone tanto en el interior, como en el exterior de las minas, y produce el sulfato de hierro o colpa: esta sal se halla en abundancia principalmente, en el socabon de Yanacancha. El majistral se hace de esta pirita, calcinandola primeramente, para reducirla a un oxido; contiene tambien plata en cantidad notable, y puede costear su beneficio en caso que supiesen extraerla de esta clase de metales.

El terreno esquitoso mencionado, que segun todo los caracteres y circunstancias pertenece a los terrenos de transicion, debe contener la capa piritosa, y esta los metales ricos de plata, pues segun los que dan la Trinidad, Santa Catalina, Santa Rita, San Felipe &c. prueban que de la descomposicion de esta, provienen los me-

tales que se sacan hoy en dia, y aunque los mineros no lo piensan asi, pero corrobora esta suposicion l observarse que en las minas profundas los metales estan siempre acompañados de esta capa, y muchas veces se unen para hacer una masa con ella.

Sobre este terreno reposa el gres, como en las cercanias de la laguna de Quiulacocha, en Uliachin, Pargas, Suco, y en toda la circunferencia que comprende el terreno conocido por metalifero: las capas horizontales tienen la direccion del N. a S., inclinándose al E. y se ven patentemente en los cerros de Uliachin, y San Juan, en que se observa cierta correspondencia en las capas opuestas que solo estan interrumpidas por la taza mineral, en cuya cavidad permanecieron las aguas diluvianas por mas tiempo, pues asi se debe suponer por los restos que nos han dejado en las lagunas que se encuentran en esta cavidad, y las muchas que se hallan esparcidas a corta distancia del lugar. Esta formacion se extiende a muchisimas leguas, siendo la misma que he observado en Puno, Lampa, Chucuito, Huaypacha, Yauli, y cercanias de Tarma. Contiene en todas partes el carbon de piedra en capas considerables, como en la mina explotada de Rancas, en Curaopucro camino para Vinchos, Altos de Tullurauca en el cerro de Alconoculpan, laguna de Piguaca y Altos del Huisque y Huarochiri. En todas las quebradas que rodean el cerro, como en las pampas de Bombon, Altos de Pargas, Vinchos, Yanamate, Cuypan, Viuda &a, &a. esta formacion es visible y extensa, el gres es rojo, con pintas amarillas y blancas, su grano es fino, aspero al tacto, pasa al blanco insensiblemente y a la greda arcillosa, alternando con capas de calcareo blanco y azul compacto,

y porfido rojo y verde. En esta piedra arenisca ó gres rojo, se ha encontrado el cinabrio en cortas cantidades, cerca de la hacienda de San Lorenzo, lo que no es extraño, por que el terreno es identico al de Cuypan y esta en la misma direccion. Este gres alterna con un esquito negruzco, en capas de poco grueso, con calcareo lleno de concha (alto de la Viuda,) y con un cuarzolidia o piedra de toque (cerro de Colquijirca.)

Del centro de la taza geologica mineral, se elevan unos promontorios de una roca cuarzoza; llena de cavidades, de un color amarillento igual al ocre de hierro, interiormente es de un blanco sucio, fractura conchoidea, pasa en algunos pedazos al cuarzo *piromaco* (piedra de candela), como en el cerro de Colquijirca, mas sus caracteres indican ser un porfido cuarzozo (hornstein): varios trozos rodados y otros sacados de una de las lumbreras del socabon ofrecen la pudinga o conglomerata bien caracterizada con piritas de hierro y cuarzo blanco embutido en la piedralidia. Esta compone todo el cerro de Santa Catalina, colinas de Yanacancha, Chaupinarca, Caya, Santa Rosa, Fraguarmachay y se extiende hasta Ayapoto &a. En el interior de las minas pasa a un gres descompuesto, como en las minas de San Agustin, Descubridora, Mina grande de los Ijurras, del Tingo &a, &a.: cuyo grano es suelto, no tiene la dureza que el del anterior, y esta mas mezclado con oxido de hierro. Esta roca es la ganga de los metales conocidos por *pacos*, los que componen todo el terreno llamado de Santa Rosa. Aqui no se distingue estratificacion alguna en la superficie, ni en el interior; no es mas que toda una masa informe de

metales que sacan con abundancia, sin necesidad de polvora, miles y miles de cajones existen allí, pero de una ley de 5 a 6 marcos, los que no costean, cuando el azogue esta caro. Los metales que se explotan en las minas mencionadas, se extraen de una capa bien distinta, que se halla entre esta roca descompuesta, y otra de piritas. Hay la disputa sobre si es verdaderamente una capa o una veta; los mineros comunmente le llaman veta, y en este error ha caido Trewithick, minero e ingeniero de Cornwall, que estuvo algunos años en el mineral. Ningun caracter o indicio favorece esta suposicion; por el contrario, la direccion, el paralelismo y la inclinacion semejante a las capas de la superficie, y del interior, el *muro* o caja inferior (†) diferente de la otra, la ninguna variedad de metales, a excepcion del plomo sulfurado y carbonatado, el no encontrarse cavidades con cristalizaciones y otras circunstancias que caracterizan las vetas, dan a conocer con certeza que no lo es; ademas las eflorescencias o *quemazones* que se observan de esa capa a la superficie, desde el cerro de Uliachin hasta *Matajente* (Vease el mapa) la identidad de rocas, ganga y direccion e inclinacion con las capas bien distintas del cerro de Colquijirca, confirman que es una capa interrumpida, identica a la de dicho cerro.

Para considerar este yacimiento como veta, debia fundarse sobre algunos datos, que no los ofrece en lo menor. Si se quiere llamar *masa derecha* o *transversal* (stchende Sock) que no difiere de una veta

---

(†) Los mineros extranjeros llaman *muro*, la caja sobre la que reposan los metales, *techo* la que los cubre, y nosotros adoptaremos estas voces en lo sucesivo.

ordinaria, sino por la direccion y extension, no sucede asi por que en las profundidades no termina en cono o forma de embudo que caracteriza esta especie de yacimiento; y mas bien me inclino a que sea una *masa echada* (*Liegende-Stock*) de bastante consideracion, pero de poca extension y siempre paralela a su direccion: esto es muy probable y hay algun fundamento para pensarlo asi, por la poderosa masa metalica de pacos de Santa Rosa, y por las inflexiones que se observan en las minas, que son las mismas de los estratos exteriores.

Sobre el gres reposa ya el calcareo blanco alpino, (†) como en la subida de Uliachin, Yanamate, cerro y pampas de San Juan, riberas de Quiulacocha, Colquijirca, Vinchos y Pargas, ya el conglomerado bien caracterizado como en los cerros de Suco, Chaquilguanca adonde forma una fortificacion formidable, de mas 300 varas de alto, y los que rodean la laguna de Quiulacocha, ya el traquito granítico de Huallay y alto de Lachagual, y en fin, el porfido rojo de las alturas de la pampa de Bombon, y camino de Lima a Pasco.

La formacion calcarea es la mas extensa, pues se puede decir, que es el criadero mas comun de los metales de plata en estos lugares; toda la parte del Este de Yauricocha, quebradas contiguas, y colinas de la llanura de Bombon, se componen de esta roca, la que forma capas horizontales, que se inclinan al Este, y en algunas partes, como en la quebrada de Quiulacocha, y riberas del rio Rancas, se observa el zig-zag con frecuencia, y en los cerros de Uliachin y San Juan,

---

(†) *Alpino* se llama asi por ser igual a la formacion del calcareo de los Alpes en Italia.



las capas parecen perpendiculares, por la excavacion que forma la taza de Yauricocha. Este calcareo es azulado semi-compacto, tiene vetillas de espato calizo blanco, las conchas son raras, y en el estan algunas capas metalicas, principalmente el plomo y la pirita sulfurea, que dan plata.

*En el Cerro de Vinchos* esta formacion es mas extensa, y reposa distintamente, como se ve en el camino de Pasco a este punto, y principalmente en el alto de Chaguanuco, y cerros contiguos al Chaquilguanca; mas bajando a la profunda quebrada de Jarria, insensiblemente se deja el gres, y se pasa a un esquito arcilloso. Vinchos es un cerro bastante rico, por sus capas compuestas de minerales plomizos y piritosos, tiene tres picos, que llaman *Maman-Vinchos*, *Guaguam-Vinchos*, y *Ricram-Vinchos*. Todos tres se componen de calcareo azul medio descompuesto en la superficie, presentando desigualdades y escabrosidades que impiden subir hasta sus cuspides; las capas calcareas son casi horizontales, y las de metales plomizos llevan la misma direccion, y tienen de media hasta una vara de ancho, en la mina Descubridora, que es la de mas nombre; la capa tiene como una cuarta de ancho, y una de las cajas, es decir, el muro se compone de una pirita, ferruginosa sumamente compacta, la que impide el que se trabaje esta mina con alguna utilidad, casi todo este cerro esta atravesado por capas metalicas, cuyos minerales dan por lo menos, de 8 hasta 30 marcos por cajon, pero hay el gran inconveniente de la falta de brazos y de combustibles para la fundicion. A la parte del Norte sigue el terreno formando escarpes y contiene infinitas,

capas de pacos en el gres, extendiéndose hasta casi el pueblo de Mosca, en cuyas cercanías se hallan los labaderos de oro. Muy cerca del pueblo de Pallanchacra, hay una capa considerable de carbon de piedra, la que se trabaja de tiempo en tiempo.

*En Cuypan* reposa también el calcareo sobre el gres y en otras partes directamente el conglomerado; las capas son más blancas, menos compactas, y contienen conchas pequeñas; la capa metálica es acillosa y calcarea; contiene el cinabrio, y se encuentra en estas minas bolsionadas más o menos espaciosas de cinabrio, con restos de lignita. Por lo jeneral la ganga de este metal, ya es un calcareo o una arcilla, color de ceniza; en ambas está diseminado en pequeñas porciones, pues no dan arriba de una arroba por cajón.

En *Colquijirca* se observa un calcareo blanquizco; en algunas capas es compacto, en otras, está atravesado en todos sentidos por el espato calizo cristalizado, lo que impide el sacar trozos grandes para la litografía; alterna con una arcilla verdosa de algunas varas de grueso, como se ve patentemente en el socabón, que está perforando D. Miguel Otero, el cual comienza desde la llanura, para venir a cortar perpendicularmente, las capas metálicas que corren de Norte a Sur. En este calcareo se hallan, tres capas angostas de carbon de piedra; sobre él reposa el gres y el cuarzo, cuyo aspecto y caracteres, se asemejan muchísimo al piromaco, el que forma la ganga de los metales de plata de este cerro. Cuando se reúnen muchas capas en el centro, constituyen bolsionadas, sumamente ricas de mu-

chas varas de ancho, y todas compuestas de minerales, que dan de 25 a 30 marcos, como ha sucedido en las minas de la Leonera, San Francisco y otras.

En la superficie de este cerro, esta a la vista el cuarzo medio descompuesto, y lleno de cavidades, formando una linea distinta conocida por la capa metalica, explotada en la actualidad.

*Huaypacha.* Este mineral esta situado en una quebrada angosta, y a las orillas de un río del mismo nombre. En la banda del Oeste cerca de la hacienda de Santo Domingo, se encuentra el granito bien caracterizado que sirve para los ingenios; su color tira al rojo, los cristales de feldespato y mica estan visibles, pasa en algunos pedazos al granito fino y gneis, forma un farallon escarpado de alguna extension; en la banda del Este se encuentra el esquito micaceo y arcilloso de un color verduzco, que se descompone facilmente por las muchas vetillas de pirita de hierro; sobre este se observa una roca verdosa compacta, sumamente dura, tenaz, semejante al grunstein, con vetillas de cuarzo blanco, en otras tiene el aspecto de la serpentina.

El gres reposa distintamente sobre este, en capas horizontales dirigidas de N. a S., inclinándose al E. y alterna con el calcareo identico al del cerro de Pasco. Una capa de porfido verde con cristales de feldespato se presenta en el gres a la entrada de la quebrada, por el camino de Junin; tiene como una vara de ancho, y hace inflexiones mas o menos pronunciadas. En esta formacion calcarea y arenisca, estan las minas de Nuestra Señora de la O, Chinquiquira, Descubrido-

ra, Copacabana, Trinidad, &c. En la primera, la capa tiene por techo un gres suelto, y por muro un calcareo parduzco, de media vara de ancho sumamente vidrioso: el metal es un oxido de hierro arjentifero con piritas de cobre y pintas de pavonado. Las cuspides de estos cerros son todas de calcareo, y en el se encuentra la capa considerable de lignita, que esta a legua y media del lugar y ha sido trabajado por el minero Loli, habiendo sacado al principio trozos grandes de este fosil que indican distintamente su orijen. Tambien alterna el calcareo con una capa de yeso blanco compacto, en el camino de Tarma a media legua de Huaypacha, a orillas del rio. Este yeso es semejante al que existe al pie del cerro de Chichacha cerca de Huallay, del cual brota una agua salobre.

En todas las quebradas que rodean al cerro de Pasco se observa el calcareo alternando con el gres, en capas, ya horizontales, ya perpendiculares, segun las direcciones que toman las quebradas; en los cerros de Sacra-familia, y ribera de Quiulacocha las sinuosidades estan bien pronunciadas. En las quebradas de Pucayacu y Tullurauca, se encuentra un calcareo que parece de mas reciente formacion que el del Cerro; es una masa que contiene pedazos separados de calcareo negro, semi-compacto, reunidos por un cemento blanco sucio, semejante en todo a la pudinga. Con esta roca hacen las piedras de moler para los ingenios, las que duran dos o tres meses. Bajando por estas quebradas del Norte, se va hasta el mineral de oro de la Quinoa que dista dos leguas de Pasco. En el fondo del valle se encuentra una formacion muy

interesante, pero no se descubre sino en uno que otro lugar por que la cubre el gres. Al entrar al valle (todavía en la misma quebrada,) se encuentra una roca blanca semisacaróidea, en la que se perciben distintamente hojitas brillantes que reflejan la luz. Contiene fragmentos del cuarzo hialino blanco conchoideo, lentejuelas de talco verdoso y pedazos pequeños de pirita; parece una roca feldespática. Sirve para las piedras de ingenio que muelen el metal de oro. Caminando hacia el riachuelo se da con una roca que a primera vista parece un porfido, mas examinandola de cerca es un granito descompuesto, en el que se descubre el cuarzo, la mica y el feldespato que componen el cemento verdoso; contiene una sustancia vidriosa, verde amarilla, idéntica al peridoto, pero en otros pedazos se descubre ser mas bien un granate.

Al otro lado del riachuelo hay un cerro elevado llamado *Chuquitambo*, en el que se hallan las minas de oro; este se compone de gres, y de un cuarzo porfidico (hornstein) forma una capa de mucha extension y grueso; en el yacen las piritas cubicas auríferas y el carbonato de cobre verde. Estas piritas se explotan desde tiempos muy atras: alterna con el esquito arcilloso que tambien encierra las mismas piritas cubicas. El cajon de este metal da de 4 a 5 onzas; el oro es de la mejor ley, y el metal es tan abundante en este y en los cerros de la Quinua, Chiquirin y Huamanranca que hay para muchísimos años. Se asegura que en las cercanias se encuentran metales de azogue de bastante ley.

Una formacion interesante de granito bien

caracterizado, pero de poca extension se encuentra en el alto de Pargas (Vease el mapa) y parece analogo a la de San Gothard, Hogholin, en Noruega, y a la del alto de Tucto cordillera de Yauli. Forma en ambas partes capas distintamente estratificadas, reposa sobre un esquito negro hojoso en Pargas, y sobre el gres en Yauli. El cuarzo es transparente con fractura conchoidal, el feldespato es blanco, ya en cristales grandes y bien determinados, ya en pequeños constituyendo el fondo de la roca; la mica muy negra en prismas hexaedros. El granito no es muy fino, pero el de Tucto es mas y no tiene el feldespato tan pronunciado. Esta formacion por todos aspectos es moderna y siempre se halla en las cuspides de la cordillera, como lo ha observado el sabio geognosta Humboldt, sirviendo de base al traquito, como en Huallay, aunque este parece un granito sumamente descompuesto, pues tiene todas las sustancias, que lo caracterizan.

En Pargas le acompaña a esta formacion por el Norte, un calcareo compacto blanquizco, por el Sur un esquito negro, el gres por el E. y O.; mas siguiendo su inclinacion viene hasta las pampas de San Andres, en las que se encuentra el esquito negro sobre el cual yace probablemente. Este granito se descompone y pasa a una roca granosa blanca, en la que abunda el cuarzo, en otros pedazos es el feldespato sin indicios de mica ni tampoco de cuarzo. Los mineros emplean esta roca para las moladeras de los ingenios, y entonces lleva el nombre de *ala de mosca*.

Al O. del mineral y a distancia de 3 leguas, esta el cerro aislado de Raco en forma de ci-

lindro truncado en su cúspide, se compone de un grunstein fino con cristales de amphibolo; es sumamente duro, color azulado con pintas negras. Esta roca es idéntica a la que se encuentra en una capa considerable en el gres por la subida de Pigchaca, camino de Vinchos, y de Chalaga camino de Tusy. Las soleras y molederas de los ingenios de la rivera de Quiulacocha son de esta piedra.

## MODO DE TRABAJAR LAS MINAS Y EXTRAER LOS METALES.

Las minas de Yauricocha (\*) cuentan desde su descubrimiento como 198 años (los documentos lo fijan en el año de 1630) habiéndose hecho este hallazgo por un indio llamado Huari-Capcha, pastor de ovejas de la hacienda de Paria, a la que pertenece este terreno. Sucedió la casualidad que estando en el sitio de Santa Rosa una noche con su ganado, formó una hoguera para calentarse y cocinar al mismo tiempo su escaso fiambre; las piedras que colocó para formar el fogón, y las que estaban en el fondo se fundieron y descubrieron hilos de plata; al observar este fenómeno quedó muy complacido, e inmediatamente se dirigió a la villa de Pasco, distante 2 leguas que, en aquel tiempo era asiento mineral, y todas sus jentes trabajaban en el cerro de Colquijirca, celebre en la época por sus muchos y ricos metales. Hablo el descubridor a D. José Ugarte mostrándole sus

---

(\*) El propio nombre es cerro de Santiestevan de Lauri-Cocha.

pedras; este se puso en camino para el lugar, y convencido del informe exacto del indijena, puso trabajo en el sitio de Santa Rosa y fue explotando con la mayor felicidad y abundancia. A la fama de sus minas acudieron varios y entre ellos D. Martin *Retuerto* quien trabajo la mina Lauricocha, dando un socabon que fue el primero que hubo en el mineral. D. Jose Maiz compro de los herederos de Retuerto la mina citada en 1740 y dirijio un socabon al mismo paraje concluyendolo en 1760. El emprendedor Maiz logro la gracia de titularse marquez de la Real Confianza, en virtud de una gran cantidad de azogue que sacó de las cajas y pago fielmente.

Cuando se supo que los metales eran ricos y productivos, vinieron los Salcedos desde Puno a trabajar en Yanacancha y Pariajirca: estas propiedades pasaron despues a la familia de los Arrietas. Todas las minas produjeron miles y miles de marcos, extraidos unicamente de los pacos; mas cuando se entablaron las maquinas de vapor en el año de 1816 por contrata celebrada entre los señores Abadia, Arismendi y el gremio de mineros, comenzaron a profundizarse y a encontrar los ricos pavonados, polvorillas y plata nativa, asi es que en los años que estubieron funcionando las tres maquinas de Santa Rosa, Yanacancha y Caya hubo una boya cuantiosa, sin embargo de que no aprofundizaron mas que quince varas bajo los planes del socabon de San Judas, cuando debian ser 40 segun la contrata.

El desague de las minas del Cerro se hace en la actualidad por un socabon y una maquina que esta enteramente arruinada. El socabon co-



mienza desde la laguna de San Judas: tiene de tajo abierto como 400 varas y sigue despues subterranamente; en el portachuelo se divide en dos ramales, uno que va a Chaupimarca hacia al E., y el otro de Yanacancha al N. El ramal del E. pasa por junto las minas de la Trinidad, Descubridora, San Agustin &a, hasta la iglesia de Chaupimarca; el del N. se dirige por San Felipe, Caya y va hasta muy cerca de la iglesia de Yanacancha; pero en la actualidad la mayor parte esta derrumbado principalmente en el sitio llamado Chucarillo; ultimamente la direccion mando componerlo desde la lumbrera de la maquina hasta Caya, con el objeto de habilitar algunas minas. El socabon tiene de ancho 2 varas y de alto como 2 y media, su largo es de 1200 a 1400 varas hasta el portachuelo. Esta obra ha costado al gremio de mineros mas de 100,000 pesos; fue promotor de ella D. Vicente Amavisca y D. Bernardo Cardenas en 1780, y se concluyo en 1800, mas los ramales se siguieron trabajando hasta el año de 1807, por los señores Maiz, Alvarez y Cordero.

Sobre el socabon de San Judas esta la lumbrera de Santa Rosa que tiene como 40 varas hasta el socabon: esta se ha aprofundizado por la compañía maquinera 20 varas abajo del nivel del socabon: pero atendiendo a la excesiva dureza del terreno en el que doce hombres no perforaban sino media vara al mes, no pudieron concluir las 40 varas contratadas, y tuvieron que rellenar 6 varas y a las 12 tiraron un *rasgo* para las minas, hasta cerca de la lumbrera de la maquina de Yauricocha. Este rasgo tiene como vara y media de ancho en algunas partes; en otras menos y de alto co-

mo vara y cuarta. Por una mala direcccion se han perdido de 4 a 5 varas de su nivel, y es por esto que las aguas, cuando para la maquina no llegan a las labores de la mina grande Descubridora, San Agustin & a. sino al cabo de algunos dias. Con este rasgo se desaguaron las minas ricas de Santa Catalina, pero a medida que se iban aprofundizando por las bombas de mano, las que echan el agua al rasgo, se aumentaron considerablemente, desde 50 a 300 arrobas por minuto.

Observando el gremio de mineros que ya les costaba mucho la extraccion de sus minerales y que el socabon no era suficiente, emprendieron el de *Quiulacocha* que tiene su orijen en la laguna del mismo nombre; comenzaron esta obra en el año de 1806 los diputados de mineria Leño y el marquez de la Real Confianza. Su direccion es al NE. tiene de ancho como dos varas y media y de alto de 2 a 3 varas; le falta para llegar al mineral de Ayapoto en donde se encuentra el cascajo como 200 varas, y de este ultimo punto a la Cruz de Santa Catalina 1,000, cuenta trece lumbreras, doce comunicadas; encampana 32 varas mas abajo del socabon de San Judas. La escala del adjunto plano es para solo el socabon.

Esta obra importantisima que dara dias felices a los peruanos ha sufrido mil atrasos, tanto por las infinitas disputas entre los mineros, como por los yerros que han cometido en su ejecucion. Las companias de los especuladores sobre este interesante mineral, han contribuido mucho a su paralizacion; la Pasco Peruana tomo a su cargo el seguir la obra y comenzo la de la quebrada de Rumillana; puso trabajo en Quiula-

cocha en el mes de setiembre de 1825, habiendo perforado como cuarenta varas hasta Enero del año de 27, y gastado segun dicen de 35 a 40 mil pesos: por las cuentas presentadas en el mes de marzo de 1826, por los señores Lago Lemus, y Vidal, se habian gastado en los dos socabones 29,422 y en el de Quiulacocha 16,513, sin contar con los sueldos de los directores de la compañía, comisiones &a. En vista de esto no dudo que se hubiesen espendido dichos 40,000 pesos; pues los gastos de la compañía, han sido grandes y repetidos.

Informada la Direccion Jeneral de Minería de la suspension del trabajo del socabon, y de lo acaecido en la Compañía Pasco Peruana; trato de seguirlo, solicitando del Gobierno un auxilio, e invitando a los mineros a que gravasen sus pastas con un real en cada marco. En efecto, logro del supremo Gobierno dos mil pesos mensuales, y de los mineros su consentimiento. Me traslade al Cerro y puse trabajo en el socabon el 1.º de junio de 1827. Hasta el 1.º de Enero se han corrido en el fronton principal 44 1-2 varas, y en las lumbreras 66 1-4. En la actualidad hay tres frontones, y pronto tendremos dos mas, sino apuran las aguas de la 13a. lumbrera perforada en el cascajo de Ayapoto, la que esta muy cerca de los planes del socabon.

Se paga la vara del fronton a 50 pesos, teniendo los barreteros que poner la polvora, velas &a, menos las herramientas que da la empresa del socabon.

En el momento que llegue el socabon a mineral de Ayapoto, empezaran a beneficiarse muchas minas que tienen una cantidad considerable

de metales de 8 a 12 marcos por cajon. La maquina, no hara entonces ningun efecto por que estando los planes mas abajo de los de la lumbrera en que esta la maquina, sus aguas deben dirigirse al desagüe jeneral.

Otros dos socabones se han comenzado; el de *Rumillana*, principia en la quebrada del mismo nombre: se decia que este encampanaba 40 varas mas que el de *Quiulacocha*, pero las medidas hechas por orden del gremio a consecuencia del pleito con la Compañia Pasco Peruana, indican que cuando mas podra encampanar de 10 a 12 varas. El de *Avellafuerte* tiene su orijen en la laguna de *San Judas*, se dirige a la iglesia de *Yanacancha*, esta al principio y no se continuo por faltarle capital al finado *Avellafuerte*. Con este se podrian desaguar las minas que hay, sumamente ricas, en la pampa de *San Andres* y en *Matajente*.

Los dos socabones trabajados por el gremio recibian la asignacion de 12,000 pesos por el tribunal de mineria, y dos reales de pensión sobre el marco de plata piña de los mineros; al principio se dieron por el tribunal 24 mil pesos, despues se rebajaron a 12,000. En solo el socabon de *Quiulacocha* hasta el año de 20 se han gastado 247,000 pesos.

El desagüe por la maquina de vapor, es en la actualidad defectuosisimo, por razon de que no es permanente, y para cuando menos se piensa, tanto por lo destruida que se hallan sus piezas principales, como son caldero, valbulas, conductos de vapor, bombas, y piston, como por el cilindro gastado que deja escapar el vapor continuamente. Los operarios han querido remediar este inconveniente poniendo una cajeta de champas so-

bre el piston, pero todo es envano. El cilindro tiene 25 pulgadas de diametro, el juego del piston es de 5 pies, y hace trece golpes por minuto; el caldero tiene 7 varas, 23 pulgadas de largo, y 2 varas 16 pulgadas de diametro; el grueso de sus planchas es de 7 lineas, las bombas son de 16 pulgadas de diametro. Esta maquina es de alta presion construida segun el invento del ingeniero Trewithick; en el estado en que se halla presenta la fuerza de doce caballos; levanta el agua de 36 a 38 pies de los planes de la lumbrera al soca, bon de San Judas.

El agua de las minas destruye el cuerpo de bombas de hierro colado y el caldero, por el acido sulfurico y sulfatos que contiene en disolucion; se ha observado que las de cobre no son atacadas con tanta facilidad, y seria conveniente en lo succesivo, si se quieren poner otras maquinas, fuesen de dicho metal las piezas, que estan en contacto con el agua acidula.

Las minas del cerro estan en los sitios de Yauricocha, Santa Rosa, Caya, Yanacancha y Matajente, en la extension de una legua de largo y un cuarto de ancho. Se encuentran en estos parajes como 558 minas, fuera de infinitos cortes; todas son mas o menos ricas, y se distinguen entre ellas las que estan al pie y en la falda de la colina de Santa Catalina, principalmente la de Dolores, Descubridora, Mina grande, Santa Rita, la Trinidad, Pampania, San Agustin, Mercedes &c. En Caya hay muy ricas pertenecientes a Vivas y otros; en Yanacancha se distinguen las de Rosarios, Animas, Jesus Nazareno, San Judas &c, propias de los mineros Vivas, y Maturana. Se

asegura y hay fundamento para creerlo, no obstante el poco tiempo que trabaja la maquina allí, que este sitio es mas rico que todos juntos, pero en el dia no se saca un grano de metal por estar sus labores bajo del agua. Matajente fue en un tiempo el punto mas rico del Cerro, y lo confirman las excavaciones, y escombros que estan a la vista: se arruino por un derrumbo jeneral, en el que quedaron sepultados 300 operarios, sin haberlos podido sacar. Si el socabon de Yanacancha, o el de Avellafuerte llegasen a este punto, extraerian riquisimos metales que compensarian gastos y fatigas.

Todas las minas de Yauricocha estan malisimamente trabajadas; ningun arte ni economia se observa en estos subterranos; la vida del hombre esta expuesta en el momento que pone el pie en los umbrales de una boca-mina.

El metodo que han seguido y siguen para trabajar, es abriendo sobre la veta o capa mineral unas lumbreras de diferentes dimensiones, todas ellas inclinadas segun las circunstancias; (†) despues siguen la capa formando cañones del espacio de la capa, en otras forman bovedones espaciosos sin dejar estribos ni puentes como en la mina de Santa Catalina, y Trinidad. El sistema de galerias de distancia en distancia, y las comunicaciones de una a otra para la circulacion del ayre y facilidad del transporte de los minerales, no se sigue en toda su perfeccion, y solo hacen pozos con la misma irregularidad que las lumbreras. Ponen a los operarios barreteros en las labores o frontones indistintamente sin seguir el me-

---

(†) Las unicas lumbreras perpendiculares son las de las maquinas y las del socabon nuevo.

todo de gradas que es el mas facil y economico, segun se practica en Huaypacha y en la mina de Victorias, departamento de Puno.

Las lumbreras son tan mal hechas que hay trechos riesgosisimos por la falta de escaleras, estacas u hoyos donde poner los pies, y tambien por estar mal ademadas o *pircadadas*. Como la madera es sumamente cara hacen continuo uso de la piedra de cal que se encuentra cerca para relejiar los trechos que lo necesitan: cuando hay proporcion de enmaderar lo hacen, y entonces los pedazos cortados se llaman *tincas* que duran segun sea la madera y el peso que tienen que soportar. El socabon de San Judas y de Yanacancha, estan ademados con tincas. El arbol de la queñua que crece en las cordilleras, es el que dura mas, y he visto pedazos sacados de minas antiguas en todo su ser.

Las minas de Santa Catalina, Mina grande, Trinidad, S. Agustin, y Sta Rita, cuyas labores estan mas abajo del rasgo, tienen bombas, movidas por los indios, de 12 pulgadas de diametro, colocadas en calderas cuadradas y bien ademadas de 8 a 10 varas de profundidad: en cada una de ellas hay dos bombas, mas en las tres primeras minas hay dos cuerpos, que echan de la primera caldera a la segunda, y esta al rasgo; del fondo de estas calderas tiran cañones al N. y al S. con un cierto declive para extraer los metales, y el espacio que dejan, se rellena con piedras y escombros.

Los operarios entran a las minas por puntas y estan diez a doce horas, los unos bombeando, y las otros extrayendo el metal y cargandolo a la *acomodana* o lugar de deposito que esta mas

cerca a la salida; descansan estos en el interior tres veces durante media hora, y es lo que llaman *acullico*. (\*)

Cuando la mina tiene buenos metales, trabajan a partido, es decir que se les da la mitad del metal que sacan a la superficie; cuando no, se les paga de cuatro a seis reales por su jornal, ademas de la coca, y velas que se les da. La costumbre de darles metal, es causa de que no haya minas bien trabajadas, y que no subsistan estribos ni puentes por que el operario no calcula el daño, y asi es que los derrumbos que se experimentan diariamente en estas minas es una consecuencia de este abuso. Se dice que Vivas y Luna la introdujeron por falta de capitales para seguir las explotaciones; y no hay duda que es sumamente ventajoso para las personas que quieren de un golpe hacer una fortuna y retirarse de este oficio, dejando imposibilitada la mina para siempre, pero el gobierno debe velar y no consentir el que se destruyan los manantiales de riqueza tan esenciales a la prosperidad de la nacion.

La direccion y varios individuos del gremio han hecho representaciones sobre el particular, demostrando hasta la evidencia los grandes perjuicios que resultan en la actualidad, y seran mas grandes en lo sucesivo si se continua permitiendo tal abuso; mas el Soberano Congreso por razones que no comprendo, pero que respeto, ha sancionado su continuacion con gran deterioro de los intereses de los particulares, y del mismo Estado, por fa-

---

(\*) Tiempo que emplean para mascar su coca, la que mezclan con cal viva, guardada en un poronguito, con un palo muy delgado sacan una corta cantidad que mezclan con la coca de la boca. Se dice que los preserva de enfermedades y les quita el sueño.



vorecer a una sociedad que ni admite la ordenanza, ni la hay en ningun otro asiento mineral.

La extraccion de metales se hace por muchachos que llaman *apires*, los que ganan dos o tres reales al dia o tambien se les paga en metal que es lo mas comun; esta extraccion es la mas penosa por no estar las lumbreras bien construidas, pues muchas veces salen gateando, todos llenos de barro y sumamente fatigados, tanto por el peso como por la dificultad para salir. Los capachos de cueros que contienen de dos a tres arrobas de metal son bastante incomodos para este trabajo.

Al salir los operarios de la mina, cada uno saca su *huachaca*, es decir su porcion de metal en una lona u otro jenero, y la abre en el registro; alli el dueño de la mina pone una estrella con cinco rayos, quita una porcion que es la quinta parte para la maquina, (†) y se divide despues el todo por la mitad, que se reparte entre el dueño y el operario.

A las minas ricas concurre mucha jente y entre ellos se distinguen los *maquipuras* (jente que no esta matriculada en las minas, y viene de los pueblos inmediatos): estos trabajan ya a partido, ya a jornal, en las minas pobres como en Santa Rosa, siempre se trabaja por el precio de cuatro o seis reales, lo mismo sucede cuando los metales estan todavia bajo el agua, siendo cosa dura, y muy injusta la costumbre que tiene que sufrir el propietario de dar metales cuando son ricos, y plata cuando son pobres. (*Se continuara.*)

(†) Segun un articulo de la contrata deben dar los mineros el 5 por ciento de los metales extraidos puestos en cancha a los empresarios de las maquinas.

[The page contains extremely faint and illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the document. The text is arranged in several columns and is mostly unreadable.]

**PASCO POR EL CAMINO**

**a -tia de Tarma, hecha  
y Uztaris.**

**(Estratificacion.)**

de aluvion.

in y Calcareo.  
cuarzoso y arenisca (gres.)

in, Granite.  
y Porfido.

idem.

y Porfido rojo.

de grano fino y Porfido.

o con conchas y arenisca, (gres.)

a (gres) horizontal, con oxido de fierro.

id. con capas de carbon calcareo.

a (gres) en la parte inferior, y en las  
de los cerros, traquito blanco.

nera, y las capas de la circunferencia  
unidad, arenisca, pizarrosa, y calcareo.

ferr.

y calcared, en capas, este pueblo esta  
de la laguna de Chimchaycocha.

, arenisca y esquito de transicion; meta-  
5 a 10 marcos se encuentran en estas

en capas,  
negro y piedra arenisca.

, calcareo en capas, Puente de sogas.

, arenisca en capas, asiento mineral.

y porfido parduzco; los cerros contiguos  
siempre cubiertos de nieve, y hay mi-

rbajadas en este paisaje.

ojo.

ojo y granito.

