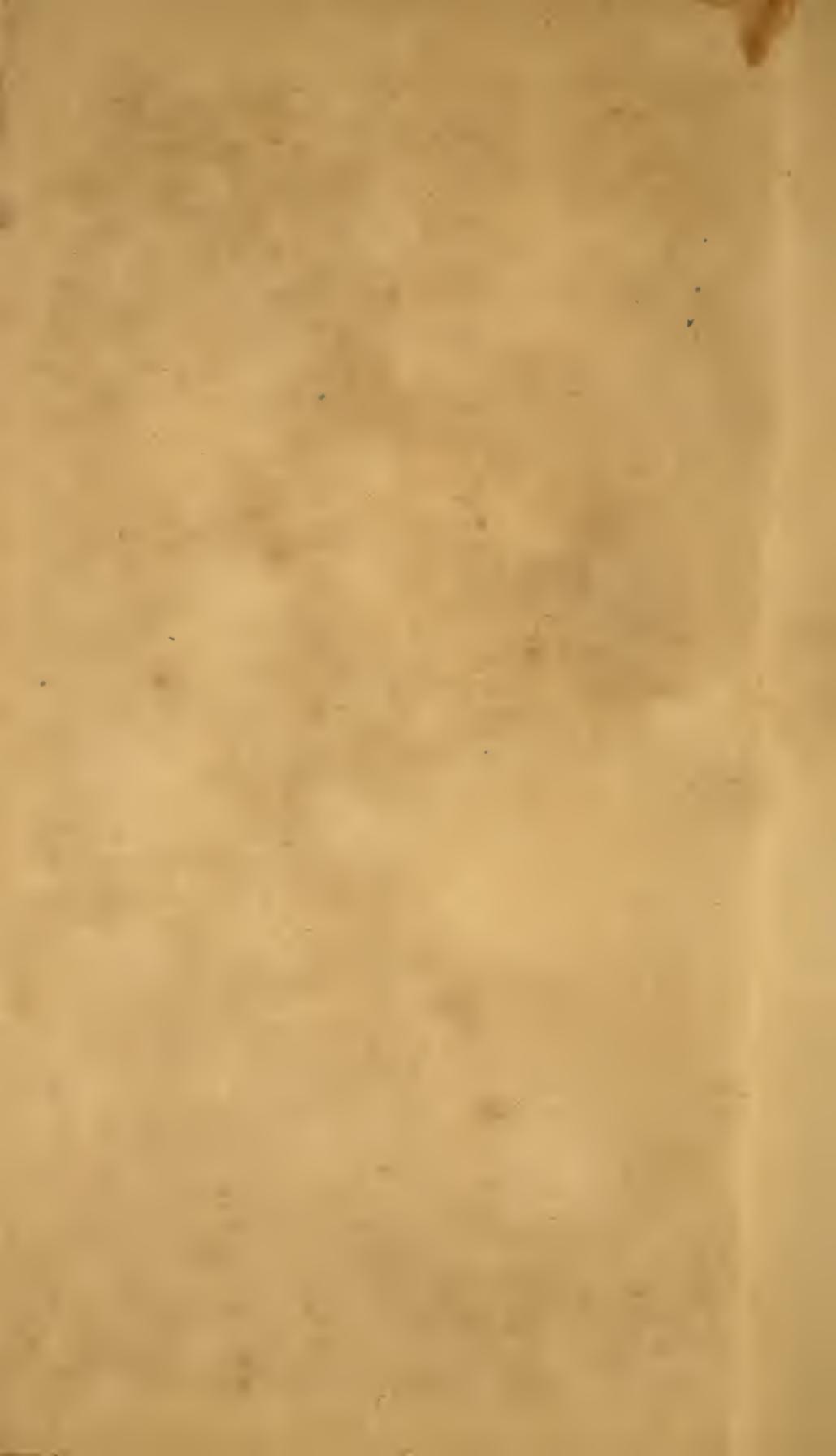




DUKE  
UNIVERSITY  
LIBRARY

*Treasure Room*









BIBLIOTECA PERUANA

DE

HISTORIA, CIENCIAS Y LITERATURA



# BIBLIOTECA PERUANA

DE

HISTORIA, CIENCIAS Y LITERATURA

COLECCION

DE ESCRITOS DEL ANTERIOR Y PRESENTE SIGLO

DE LOS MAS ACREDITADOS AUTORES PERUANOS

POR

MANUEL A. FUENTES

---

TOMO QUINTO

---

ANTIGUO MERCURIO PERUANO

V

---

LIMA

FELIPE BAILLY, EDITOR

LIBRERÍA CENTRAL, PORTAL DE BOTONEROS, N.º. 196

---

1861



Digitized by the Internet Archive  
in 2011 with funding from  
Duke University Libraries

2/6/29  
Budget  
Fernandez  
Rippy

Tr. R.  
B582W  
V.5

ANTIGUO MERCURIO PERUANO

---

TOMO QUINTO

ESCRITOS SOBRE QUÍMICA, MINERALOGÍA  
Y BOTÁNICA.

160752



# BIBLIOTECA PERUANA

DE

## HISTORIA, CIENCIAS Y LITERATURA

---

### QUIMIA FÍSICA.

Carta dirigida á la *Sociedad* remitiéndole una obra intitulad *Principios de quimia fisica*, para servir de introduccion á la historia natural del Perú.

MUY SEÑORES MIOS.

La indulgencia con que vuestra *Sociedad* miró mis primeros rasgos, el aprecio con que fueron recibidos del público, me han determinado á remitir á Vms. el compendio adjunto que contiene los principios fundamentales de la quimia y de la fisica, y los fenómenos mas interesantes y mas curiosos de estas dos ciencias, para que se publiquen en vuestro Periódico, si Vms. juzgan que pueda ser útil.

La Europa, que trata las otras partes del mundo de bárbaras, mirará quizás con admiracion que en este hemisferio se intenta tratar histórica y dogmáticamente los sublimes descubrimientos que recibimos de ella, y que vuestro Periódico sea el medio de su propagacion. Pero como una chispa es suficiente para abrasar millares de árboles, asimismo para encender el fuego sagrado que constituye el hombre de luces, basta pre-

sentarle el alimento que lo inflama. Sea lo que fuere, creeré haber hecho un servicio á la patria, si puedo de este modo contribuir á desenvolver las semillas del genio que la naturaleza derrama con profusion sobre los que nacen en este singular país.

Dios guarde á Vms. muchos años.

B. L. M. de Vms. su apasionado servidor,

José COQUETI.

---

## PRINCIPIOS DE QUIMIA FÍSICA,

PARA SERVIR DE INTRODUCCION Á LA HISTORIA NATURAL DEL PERÚ.

### Discurso preliminar.

Cuando guiados por el genio, consideramos con atencion las ciencias en sus cunas, nos figuramos ver unos riachuelos febles y turbios que se purifican á medida que se apartan de su nacimiento, y que atraviesan muchos países antes de hacerse rios caudalosos. Tal es la marcha de nuestros conocimientos; los alimentos del entendimiento humano se hallan esparcidos en toda la extension del globo, la industria los atrae de los países donde han nacido, los fecunda con el fuego de la imaginacion y los aumenta con sus experiencias.

De tiempo en tiempo nacen unos hombres sublimes, cuyo vasto genio asombra al universo, y que, por un vuelo rápido y osado, se elevan de sí mismos mas allá de los límites ordinarios. Feliz el pueblo que posee estos fenómenos que la naturaleza produce raras veces; pero si apropiándonos los descubrimientos de otros climas, podemos gozar de esta felicidad, debemos poner todo nuestro conato en aumentar por este medio nues-

tros conocimientos. Esta ventaja puede hallarse en parte en estos principios de química, donde he reunido las opiniones y experiencias de Mr. de Fourcroy con los hechos brillantes, sabiamente expuestos en las obras de Mr. Lavoisier, de quien he tomado el lenguaje preciso que excluye todo equívoco en la enunciación de las causas y en la explicación de los efectos.

La nueva forma que los descubrimientos modernos han dado á la química, los estrechos enlaces, que tiene con la historia natural y con la física, á quien sirve de base, han mudado de tal modo la faz de estas ciencias, que es imposible entender los fenómenos que presentan, sin tener un previo conocimiento de las sustancias que el estado actual de nuestros conocimientos nos hace mirar como principios de todos los cuerpos compuestos.

Los filósofos antiguos, que miraron el fuego, el aire, el agua y la tierra como elementos, se fundaron sin duda sobre el volumen y cantidad de estos entes, y sobre la constancia é invariabilidad aparente de sus propiedades; en efecto, el fuego parece existir en todas partes y sus efectos son siempre los mismos. Nuestro globo está envuelto en una capa de aire, cuya cantidad y propiedades esenciales parecen invariables; al agua ofrece á la superficie de la tierra una masa enorme, que llena y encubre sus abismos; en fin, el globo, cuyo volumen supera con mucho el de todos sus habitantes, parece constar en su interior de una materia sólida, poco alterable, capaz de fijar los otros elementos.

Los primeros químicos que han escrito desde la renovación de las letras, conocieron la insuficiencia de estos cuatro elementos, y miraron el azufre y la sal como unas sustancias elementales que entraban en la composición de muchos cuerpos. Becher admitió tres tierras de cuyas combinaciones y proporciones pendían, segun

él, las diferencias que observamos en las sustancias metálicas. Stahl modificó este sistema, que todos los químicos han sucesivamente rectificado; pero arrastrados por el espíritu de su siglo, se contentaron con aserciones que carecian de pruebas, ó que tenian probabilidades muy ligeras.

Todo lo que se puede decir sobre el número de los elementos, se limita á unas disensiones puramente metafísicas, y á unos problemas indeterminados susceptibles de una infinidad de soluciones; luego, si por elementos queremos designar las moléculas simples é indivisibles que componen los cuerpos, es probable que no los conocemos; pero si miramos estos principios como el último término del análisis, todas las sustancias que no hemos podido descomponer, son para nosotros elementos. Las sustancias simples, que forman el primer capítulo de esta obra, están tratadas bajo de este aspecto.

El descubrimiento de muchos flúidos aeriformes elásticos ha hecho abandonar la teoría del flogisto, y los mas célebres químicos han demostrado por una larga serie de experiencias, que el oxígeno (base del aire vital) se combina con los cuerpos que se calcinan, y que todos los fenómenos que Stahl atribuía á la separacion ó á la combinacion del flogisto, se deben á la fijacion ó desprendimiento de la enunciada sustancia. La simplicidad, la marcha severa y metódica de esta teoría, la claridad y precision con que explica todos los fenómenos de la naturaleza, ha dado á esta doctrina las ventajas de una ciencia exacta, y ha fijado la atencion de muchos sabios de la Europa que la han adoptado. La teoría de estos flúidos, el análisis del aire atmosférico, los brillantes descubrimientos sobre la formacion, descomposicion y recomposicion del agua, que hace tanto

honor á la física moderna, que interesa tanto á la humanidad por el influjo que tiene sobre la economía animal, y por las grandes ventajas que procura á las artes, ocuparán el capítulo segundo.

La formacion de los ácidos y la de las sales nos conducen naturalmente á la combinacion de las sustancias combustibles, al exámen de los álcalis, de las tierras, y de las sustancias metálicas, y son el objeto de los capítulos subsecuentes.

Para simplificar cuanto ha sido posible el estudio de esta ciencia, he omitido su historia, que fastidia de ordinario á los principiantes. He suprimido por el mismo motivo la mayor parte de los trabajos y experiencias ingeniosas que la han conducido á la bella época en que se halla, y he transferido al fin de la obra el capítulo que trata de la atraccion, de esta fuerza tan necesaria á la armonía del mundo, que reina sobre los corpúsculos como sobre las grandes masas, cuyas leyes parecen diferenciadas ó modificadas por la densidad, volúmen y distancia de los entes, sobre los cuales ejerce su poder, y que supone muchas nociones físicas y químicas; fuera de que la ciencia de la atraccion siendo á la quimia ordinaria lo que la geometría trascendente á la geometría elemental, no he querido complicar unos elementos sencillos, que puedan ser entendidos de todos los que los leen, con unas dificultades tan grandes.

Esta tela hubiera sin duda merecido un pincel mas osado y mas coloriado para adornar este cuadro con unas imágenes vivas que pintan la naturaleza, y hacen amar las ciencias; pero me lisonjeo que los lectores indulgentes se persuadirán que una obra de esta naturaleza no puede estar sembrada de flores como los delirios del entendimiento que se consagran á la frivolidad.

## Definicion y objeto de la quimia.

La quimia tiene por objeto el reconocimiento, la naturaleza y las propiedades de todos los cuerpos, y nos enseña á conocer la accion íntima y recíproca que tienen entre sí todas las sustancias que existen en el universo.

La análisis ó descomposicion , la síntesis ó combinacion , son los medios que pone en uso para llegar á su fin. La análisis se distingue en verdadera ó simple , y en falsa ó complicada. En la primera los principios de los cuerpos que se descomponen se obtienen sin alteracion, y el único carácter que la distingue de la segunda, es que reuniendo los principios que produjo, se forma un compuesto semejante al que se analizó. El cinabrio se compone de azufre y de azogue ; la separacion de estos cuerpos se llama análisis verdadera ó simple ; porque estos dos principios separados conservan el estado de pureza que tenian reunidos ; supuesto que combinándolos de nuevo, se forma un ente semejante en todo al que se habia descompuesto. En la análisis falsa los cuerpos están igualmente descompuestos ; pero lejos de conservar el estado que tenian antes de su descomposicion, los obtenemos muy diferentes ; consiguientemente su reunion no puede formar un cuerpo semejante al primero. El azúcar, puesto en una retorta y destilado, da una cantidad de ácido , de aceite y de carbon que nunca podrian reproducir una sustancia igual al azúcar por mas que se combinen y vuelvan á reunir.

La síntesis que constituye el segundo medio, consiste en reunir varias sustancias , con que el arte forma un compuesto. El ácido marino unido al álcali fijo forma la sal amoníaca : el agua combinada con el alcohol ( espíritu de vino) forma el aguardiente del comercio. Este

medio es sin duda mas poderoso, mas útil que el primero, porque de todas las descomposiciones resultan siempre unos nuevos compuestos.

La precision de los aparatos modernos, la exactitud con que se opera y el cálculo riguroso á que se ha sometido el análisis, han demostrado que en muchas operaciones que se miraban antes como combinaciones simples, se desprende un ente invisible elástico, un flúido aeriforme que se escapa con ruido, se mezcla con la atmósfera, ó llena los vasos que se disponen para recibirlo. De lo que se puede concluir, que todo el arte de la quimia consiste en favorecer la reaccion íntima de los cuerpos los unos sobre los otros, en observar cuidadosamente los fenómenos que se suceden en esta reaccion, en conocer el órden de composicion de los cuerpos que resultan de ella, en apreciar el grado de tendencia que tienen entre sí antes de unirse, y la fuerza de adherencia que conservan despues de combinados.

#### Utilidades de la quimia.

Esta ciencia, que es la de la naturaleza, tiene conexiones ó influjo sobre todas las demás. Los conocimientos filosóficos, los que contribuyen á la union de los hombres, que forman su comercio, que previenen sus necesidades y fomentan su lujo, deben algo á la quimia. Su utilidad en las artes nos ha obligado á distinguir las en dos grandes clases generales: la primera comprende todas las artes mecánicas fundadas sobre principios geométricos, y la segunda abraza todas las que penden de la quimia por sus manipulaciones. El número de las segundas es mucho mayor que el de las primeras, y desde que la quimia ha guiado los pasos de los que se emplean en ellas, se han simplificado sus

operaciones, logrado sus intentos y extendido sus límites. Tales son las artes de fabricar porcelana, loza, tejas, ladrillos, que consisten en preparar diferentes especies de arcilla, y en darlas el grado de dureza que necesitan, aplicándoles una mayor ó menor cantidad de fuego. Los oficios de hojalatero, de curtidor, de jabonero, de destilador, de vinatero y panadero reciben de ella muchos auxilios, que les ahorran trabajo, tiempo y gastos.

El arte de la vidriería, cuyo descubrimiento ha sido tan útil á la humanidad; este arte maravilloso que de una sustancia salina unida con una tierra vitrificable forma un nuevo ente duro, transparente, casi inalterable al aire, que suple los defectos de la vista en la senectud, que ha descubierto á los astrónomos un nuevo cielo sembrado de astros y planetas que escapan á los ojos mas perspicaces, que nos hace distinguir un número prodigioso de entes animados, desconocidos en los siglos que han precedido al nuestro, que imita las piedras preciosas, que superarán las naturales si llegamos á darles mas dureza, pertenece todo á la quimia.

El arte de los esmaltes, el de los barnices que gozan de la transparencia, del bruñido y del brillo del vidrio, sin tener su fragilidad, se deben igualmente á esta ciencia. La pintura debe á la quimia sus colores mas hermosos y sólidos, como el azul de Prusia, el carmin, el cinabrio, etc. La tintura recibe de ella el color grana, el verde y azul sajón, y el método de preparar sus lanas, sedas y algodones.

Su utilidad en la mecánica es de suma importancia: el arquitecto hidráulico, el que dirige la explotación de las minas, deben poseer la teoría de los flúidos aeriformes elásticos, conocer la compresion y dilatacion del aire, la teoría del agua, las leyes del calórico, á fin de

poder calcular la fuerza expansiva de todos los gases ó vapores á diferentes grados de temperatura y presion, en la construccion y cálculo de las máquinas de fuego, bombas y ventiladeros.

Los minerales forman la masa de nuestro globo, ó mas bien la costra exterior que los hombres han surcado. Los caractéres que los primeros naturalistas han empleado para reconocerlos, fueron tomados de sus propiedades físicas, esto es, de su color, forma, dureza, textura exterior ó aspecto de su fractura; pero como estas propiedades varian continuamente, los trabajos inmensos de los primeros naturalistas se han casi perdido del todo. Los modernos, para obviar á estos inconvenientes, han añadido á los caractéres de los antiguos las propiedades químicas de estas sustancias, y la via analítica, preferida por Mrs. Wallerius, Monet, Bergman, Cronstedt, Sage, Kirwan, Mongez, etc., ha fundado la clasificacion de estos cuerpos sobre la naturaleza y cantidad de principios que entran en su composicion. Mr. Daubenton ha hecho uso del trabajo de todos estos sabios, y los ha adoptado con esta prudente moderacion que caracteriza al filósofo, que busca la verdad entre los errores que la disfrazan. Mr. de Fourcroy ha reunido en sus lecciones los conocimientos que tenemos de los naturalistas, con las experiencias que la quimia produce diariamente; disipando por este medio la oscuridad que las descripciones puramente físicas habian deramado sobre esta ciencia.

Las sustancias metálicas forman un órden de cuerpos muy útiles á la *Sociedad*. La docimasia, ó el arte de ensayarlos para conocer exactamente su naturaleza y productos, forma una de las partes mas importantes de la quimia. Las alteraciones que la luz, el calor, el aire, el agua y los ácidos les hacen experimentar, se deben

siempre á unas combinaciones que ella sola puede apreciar. Aunque el arte de extraerlos de sus gangas en grandes cantidades, parece diferir del de sus ensayes; no obstante sus resultados son los mismos por cualquiera via que se opere, y su quema ú oxidacion, su reduccion á sulfatos ó muriatos, su fundacion ó amalgamacion, la destilacion que se practica para separar el mercurio de la plata, las afinaciones y apartados, son todas operaciones químicas.

El boticario, colocado entre los artistas y los sabios, necesita de muchos conocimientos químicos, para notar las alteraciones á que están expuestas las materias que debe emplear, para descubrir las mutaciones que padecen los medicamentos compuestos, y para instruirse de las combinaciones y descomposiciones que suceden, cuando mezcla las drogas simples, necesarias á las diferentes preparaciones que hace diariamente.

El estudio de la medicina debe necesariamente empezar por la historia anatómica del hombre y de los animales: la anatomía abraza solamente los sólidos; no obstante los fisiologistas saben que la mayor parte del cuerpo de los animales consta de flúidos, y que la vida pende de su movimiento. Luego si nos limitamos á conocer la estructura de las vísceras, sin estudiar la naturaleza y las propiedades de los líquidos, no conoceremos mas que una parte de la economía viviente. La quimia sola puede enseñarnos las cualidades de estos flúidos, su composicion y las mutaciones que padecen en el discurso de la vida; ella sola puede evidenciar el verdadero mecanismo de las funciones animales, descubrirnos el carácter de los sucos separados por tales y tales vísceras, averiguar las alteraciones que su acumulacion en los receptáculos que les son destinados, les hacen experimentar, y conocer las mutaciones que

el movimiento, el calor y su mezcla con otros flúidos les ocasionan. A estos conocimientos ella hace suceder las indagaciones en las diferentes edades, sexos, temperamentos, climas y estaciones, y establece unos puntos de comparacion, útiles al adelantamiento de esta ciencia.

No basta estudiar las propiedades químicas de los li-cores animales en el estado de salud, es preciso extender su estudio sobre los cuerpos enfermos, para determinar el género de alteracion que padecen en tal ó tal circunstancia, conocer cuáles son los humores dominantes en una disposicion inflamatoria ó pútrida, en las caquexias escorbúticas ó escrofulosas, conocer las sustancias salinas que la enfermedad ha formado, analizar los sucos derramados en las cavidades que los contienen. Estos trabajos servirán sin duda á aumentar los conocimientos médicos sobre la historia de la patología. Se deben tambien examinar químicamente todos los sólidos, é inquirir por la comparacion de sus propiedades, á qué flúido deben su nacimiento. Este punto una vez hallado se adivinará, digámoslo así, en las disposiciones morbíficas, cuál es el sólido dañado ó el flúido alterado.

El médico no debe usar de remedios sin conocer químicamente su naturaleza. Esta verdad, conocida en todos tiempos por los autores de la materia médica, los obligó á usar de las propiedades químicas para clasificar las sustancias medicamentosas. La observacion de todos los siglos ha enseñado á los médicos que hay una relacion íntima entre el sabor de los cuerpos, y su modo de obrar sobre la economía animal; de modo que se pueden determinar sin exponerse á error las propiedades de todas las sustancias por su sabor. Es así, que sabemos que los amargos son estomacales, las sus-

tancias insípidas dulcificantes y laxantes, las dulces y azucaradas nutritivas, y las que son acres penetrantes é incidentes. Luego, como el sabor es una propiedad química, que pende enteramente de su tendencia á la combinacion, la quimia es muy necesaria en la administracion de los medicamentos. Sin embargo no debemos creer, como los médicos químicos del siglo pasado, que el estómago es semejante á un vaso en que podemos hacer todas las operaciones que se ejecutan en un laboratorio. Las vísceras, dotadas de una sensibilidad y de un movimiento particular, modifican la naturaleza y la accion de los remedios. No se puede desconvenir que en muchas ocasiones los medicamentos obran en las primeras vias por sus propiedades químicas: en tal caso, el médico debe conducirse por las luces que ministra esta ciencia. Cuando el estómago ha recibido unas sustancias corrosivas que pueden ocasionar la muerte, atacando el tejido de las vísceras y desorganizando las fibras que las componen, los socorros que la quimia presta á la medicina son pronto y útiles, las sustancias que le ministra neutralizan el veneno, descomponiéndolo instantáneamente y deteniendo sus funestos efectos. Finalmente, el médico debe tener conocimientos químicos para ordenar las fórmulas de medicamentos compuestos, que hace preparar á los boticarios, á fin de evitar el *quid pro quo* que ha costado la vida á tantos enfermos.

La eleccion de los alimentos y del aire, tan útiles á la conservacion de la salud, no pueden elegirse con seguridad, si no conocemos exactamente las sustancias nutritivas, y el flúido atmosférico; la quimia nos enseña la cantidad de materia nutritiva contenida en los alimentos usuales, la naturaleza de las sustancias diversas con quienes se halla combinada, los medios de

extraerla , de purificarla , de prepararla convenientemente para los diferentes estómagos , de darles los grados de atenuacion apropiados á cada constitucion de esta entraña. Ella nos ilustra tambien sobre la calidad de los líquidos que bebemos , sobre la pureza y los principios que pueden alterar el agua , y sobre el arte de darle el grado de salubridad necesaria , para que sea potable y útil á la economía animal. En fin ella nos instruye sobre las propiedades del aire atmosférico que respiramos , sobre sus mutaciones , sobre los cuerpos extraños que contiene y lo alteran , y nos ministra los medios de corregirlo y hacerlo respirable ; medios preciosos y utilísimos que los descubrimientos modernos han multiplicado , y á los cuales han asegurado una eficacia constante.

Un autor moderno dice , que todos los que desean hacer algun progreso en el estudio de la naturaleza , deben tener una buena tintura de quimia. Por no poseer esta ciencia , muchos físicos han confundido con frecuencia unas nociones abstractas con unas verdades existentes , y nos han dado unas teorías falsas sobre la composicion de los cuerpos sensibles , sobre la naturaleza de la materia y su pretendida homogeneidad , sobre la naturaleza del fuego , del aire , de los colores y olores , y sobre la teoría de la evaporacion.

La naturaleza de esta obra nos ha obligado á limitar este bosquejo de las utilidades de la quimia , que pedirian un tratado particular para individualizar todas las ventajas que procura á la *Sociedad*.

#### Principios de los cuerpos.

En todo tiempo los filósofos han designado con el nombre de elementos las materias simples que entran

en la composicion de todos los cuerpos naturales. Aristóteles y Platon miraban como principios primitivos unas materias muy simples, que los sentidos no podian percibir, de cuya reunion resultaban ciertos cuerpos menos simples, que afectaban nuestros órganos. Estos mismos principios han sido nombrados átomos ó mónades por otros filósofos ; pero los químicos, que no se han entregado á unas ideas tan abstractas, llaman elementos á aquellas sustancias que resultan del último término del análisis ó descomposicion de los cuerpos , y nos han dado ideas bastante claras de la naturaleza de estos principios y de los caractéres que los distinguen.

Los brillantes , los decisivos descubrimientos de Mrs. Priestley, Lavoisier , de la Place, Mongez y Meunier, que han demostrado analítica y sintéticamente la descomposicion del aire, la teoría de la combustion y respiracion , y la formacion del agua , han desterrado la doctrina hipotética de los cuatro elementos, á los que sus experiencias exactas han sustituido la luz , el calórico, el oxígeno, el azote , el hidrógeno, que miraremos como principios de todos los cuerpos, hasta que unas nuevas análisis nos prueben que estas sustancias están compuestas.

#### De la luz.

Este cuerpo, que creemos lanzado por el sol y las estrellas fijas, que nos pone en correspondencia y comunicacion con la naturaleza entera, sin el cual todo estaria sumergido en una oscuridad absoluta , es dotado de un movimiento tan rápido, que él anda , segun el cálculo de los mejores astrónomos , ochenta mil leguas por segundo. Los cuerpos que la luz alumbra, la reflecten en línea recta, y sus moléculas hiriendo los

nervios ópticos, y las fibras de nuestros ojos, pintan sobre la retina la imágen de los objetos que las arrojan. Se ha hallado el modo de juntar sus rayos en una cámara oscura, y de examinar sus propiedades particulares.

La luz se compone de rayos divergentes, que se mueven en línea recta, y su divergencia es siempre en razon de la distancia del astro de donde dimanar. La elasticidad de estos rayos es tal, que cuando caen sobre una sobrefaz capaz de reflectirlos, el ángulo de su reflexion es casi igual al de su incidencia. La inflexion que hace pasando al lado de un cuerpo, demostrando su gravitacion, prueba que ella misma es un cuerpo.

A pesar de su penetrabilidad y rapidez, los cuerpos que encuentra son otros tantos obstáculos, que se oponen á su paso y la hacen desviar, y su paso oblicuo de un medio raro á otro mas denso, prueba que es refractada como todos los demás cuerpos sólidos; pero el inmortal Newton descubrió que su refrangibilidad es en razon inversa de la que tienen los otros cuerpos: en efecto, estos se apartan de la perpendicular cuando pasan de unos medios raros á otros mas densos; la luz, al contrario, se acerca á la perpendicular atravesándolos.

La llegada de la luz á la superficie de la tierra anuncia á sus habitantes la presencia de los cuerpos que los rodean, y les hace distinguir las materias opacas, transparentes y coloridas. Estas tres propiedades son tan inherentes á su presencia, que los cuerpos las pierden en la oscuridad, donde no pueden ser distinguidos. La diferencia de su opacidad, de su transparencia y coloracion pende del modo diverso con que los afecta la luz, ó con que ella misma está afectada por ellos. Un cuerpo es transparente porque los rayos luminosos lo atraviesan, lo que se origina sin duda de la forma de sus

poros ; y como algunos cuerpos, muy densos, muy duros y muy pesados gozan de transparencia , los rayos luminosos que los penetran, deben ser de una tenuidad extrema.

Despues de un exámen prolijo de las refracciones y reflexiones de la luz , Newton llegó á descomponerla ó mas bien á disecarla , y demostró que las diferentes hebras que componen cada uno de sus manojos luminosos, gozan de un color diferente que les es peculiar ; pero como cada hebra luminosa sigue una ley particular en su refrangibilidad , así como en su reflexibilidad, haciendo caer un manajo de luz sobre el ángulo de un prisma triangular de vidrio , las hebras que constituyen este manajo , padecen una refraccion diferente , se separan, y se aíslan atravesando el vidrio, y su imágen, recibida sobre un plano blanqueado, forma un espectro pintado de los siete colores siguientes , contando de abajo para arriba : el rojo, el anaranjado, el amarillo, el verde, el azul, el añil y el morado.

Mr. Dalambert es de opinion , que la luz no solo se compone de los siete colores primitivos, sino de un número infinito de colores diferentes. El abate Rochon, en sus indagaciones sobre el análisis de la luz de las estrellas fijas , confirma la observacion de Mr. Dalambert, y hace ver que los colores que se tienen por primitivos, no son inalterables.

La superficie de los cuerpos opacos diversamente coloridos hace sobre la luz un efecto que se puede comparar al del prisma, y la diversidad de colores con que se presentan á nuestra vista pende de este efecto ; de donde deduciremos que si todas las hebras luminosas que caen sobre la superficie de un cuerpo opaco están reflectidas juntas, las siete hebras hiriendo á un tiempo nuestros ojos, nos harán parecer blanco el cuerpo que

las refleja. Pero si todas las hebras están absorbidas, si ninguna de ellas es reflectida, la superficie del cuerpo nos presentará una sombra muy oscura, cuyo contraste con los objetos alumbrados constituirá el color negro, ó mas bien la ausencia de todo color. En fin, como cada manojito de luz se compone de siete rayos teñidos de diversos colores, la refrangibilidad diferente de cada uno de ellos es la causa que tal cuerpo no refleja sino tal rayo, y deja pasar ó absorbe tal otro: de ahí nace la variedad de colores. Luego la coloracion viene de la naturaleza y de la superficie de los objetos, como la transparencia pende de la forma de sus poros.

La experiencia nos enseña que la luz existe frecuentemente sin calor, como el calor sin la luz: se sabe que los manojos luminosos de la luna, concentrados en el foco de un espejo ustorio, no hacen variar sensiblemente un termómetro colocado en dicho foco, aunque el resplandor de la luz esté muy brillante: se sabe igualmente, que la luz no calienta un espejo de reflexion, si no se tizna de hollin; que sus rayos reunidos por el espejo calientan apenas el aire que atraviesan, y que los gusanos, las luciérnagas, los huesos de pescado, la madera podrida, y varias otras sustancias fosfóricas brillan con luz bastante viva, sin tener mas grado de calor que el en que se hallan los cuerpos que los circundan.

Las experiencias de Mr. de Saussure y de Sennebier parecen convencer, que los rayos de la luz no contienen calor alguno. Las observaciones de Mr. Scheele demuestran evidentemente, que la luz de los cuerpos incendiados no es caliente, y que el calor no es esencial ni á la luz del sol, ni á las que despiden los cuerpos en combustion. *Traité chimique de l'air et du feu*, tom. 1, foj. 119 y siguientes.

Tales son las principales propiedades que caracterizan la luz libre, aislada y considerada como una emanacion del sol y de las estrellas : ¿pero debemos acaso limitarnos á considerar bajo de este solo aspecto un cuerpo que obedece, como todos los que conocemos, á la atraccion química? Las alteraciones que padecen las sustancias que se exponen á sus rayos, son sin duda producidas por sus combinaciones con ellos; y aunque el arte no lo haya comprobado de un modo positivo, los hechos que lo demuestran, son demasiado convincentes y numerosos para que queden sepultados en el olvido.

Desde mucho tiempo los físicos han observado, que las sustancias encerradas en vasos tapados herméticamente, y expuestas al contacto de los rayos del sol, se alteran sensiblemente. Los ácidos minerales mudan de color, y se hacen mas volátiles; los óxidos ó sales metálicas se ennegrecen y revivifican, y los aceites animales toman un color mas oscuro.

La luz del sol es absolutamente necesaria á la vegetacion : el tallo de las plantas que crecen á la sombra, se alarga y echa unas hojas pequeñas mal formadas, pálidas, desabridas y muy endebles que contienen muy poca materia combustible ú oleosa. Se ha observado que las plantas cesan de crecer, y perecen en la oscuridad en todos los grados de temperatura á que han sido expuestas : este es un carácter esencial que distingue la luz del calórico. La perpendicularidad de las plantas que crecen al aire libre, es debida á la atraccion que ejerce la luz sobre ellas : es igualmente á la afinidad y tendencia que hay entre los vegetales y este ente, á quien se debe atribuir la sensibilidad que se observa en sus hojas y flores, que se inclinan y siguen el giro del sol. Se ha notado tambien que las plantas en-

cerradas en una caja agujereada, se dirigen y buscan la abertura que da paso á la luz, y que cuando están custodiadas en celdas arbustivas en tiempo de invierno, se inclinan siempre á los vidrios mas delgados. El abate Tessier afirma que las plantas se inclinan hácia la luz de una vela, y á los espejos que reflecten la del sol : que su vegetación y color son proporcionados á la intensidad de los rayos luminosos que llegan á ellas ; y que pierden su color y su vida en la oscuridad absoluta. Si las plantas, pues, que crecen en la sombra se etiolan (1) y contienen muy poca sustancia inflamable : si los frutos que nacen desde los 52° de latitud tienen poco sabor, y los que nacen en la zona tórrida expuestos á los rayos ardientes del sol, están muy colorados, cargados de partículas amargas, resinosas y eminentemente combustibles ; queda demostrado, que este flúido, unido al calor, les comunica el color y sabor, y que una especie de sensacion las hace buscar los lugares mas expuestos á los rayos de la luz.

Las observaciones y experiencias de Mr. Ingenhouz, Bonet y Priestley han demostrado que las plantas expuestas á la luz y al sol vacian por los poros superiores de sus hojas torrentes de aire vital en la atmósfera, mientras que privadas de su presencia, exhalan una mofeta deletérea, un verdadero ácido carbónico.

La luz es el agente inmediato de la mudanza de estaciones. ¿Quién ignora que en los climas helados de los polos boreales y australes, todo viviente se amortigua con la larga ausencia de este benéfico flúido, y que el color atezado del africano de la zona tórrida es efecto de su intensidad ? ¿Quién ignora que los hom-

(1) Se ha dado el nombre de etiolacion á la palidez y sinsabor de las plantas que crecen á la sombra.

bres que viven en alojamientos angostos donde penetra poca luz, son pálidos y lánguidos, cuando los que viven en los campos adquieren mas fuerza y mas vida?

La organizacion, el sentimiento, el movimiento espontáneo y la vida existen solo en la superficie de la tierra y en los lugares donde penetra la luz. Parece que la fábula de Prometeo es la expresion de una verdad filosófica, que han conocido los antiguos. Sin luz la naturaleza estaba sin vida : un Dios benefactor deramándola sobre la tierra, envió con ella la organizacion, el movimiento y el pensamiento.

#### Del calórico.

El nombre de *fuego* ha sido dado en todos los idiomas y por todos los hombres á la impresion que los cuerpos calientes hacen sobre nuestros órganos. Esta palabra, sinónima de la voz *calor*, se usa todavía con frecuencia para designar la luz que se desprende de los cuerpos encendidos. El canciller Bacon es uno de los primeros que observó que los físicos habian confundido en sus definiciones unas propiedades con un cuerpo. Aunque Boerhaave en su excelente tratado del fuego conoció el yerro de los filósofos que le precedieron, él hizo como ellos la historia de los cuerpos calientes luminosos, rarefactos y en combustion, mas bien que la del fuego. Los autores de la nomenclatura moderna, cerciorados de que la sensacion que llamamos calor es efectuada por la acumulacion de esta sustancia, no podian, hablando rígorosamente, designarla con este nombre; porque la misma denominacion no puede exprimir la causa y el efecto. Este motivo les obligó á dar el nombre de *calórico* al principio que ocasiona el calor, conservando el

de este á la sensacion grata ó desapacible que produce sobre nuestros órganos.

Este ente eminentemente elástico se mira como principio de todos los cuerpos compuestos, y como el mas ligero de los naturales; por cuyo motivo no podemos examinar su existencia por medio de la pesantez. Todos los cuerpos de la naturaleza se hallan sumergidos en este flúido, que llena los intervalos que dejan entre sí sus moléculas; pero como él penetra todas las sustancias que conocemos, él se escapa y filtra por los poros de todos los vasos que lo contienen: estas propiedades lo han hecho distinguir en calórico combinado, y en calórico libre.

El calórico combinado no es sensible á nuestros órganos, ni al termómetro: él constituye parte de la sustancia y de la solidez de los cuerpos en que se halla fijado, y en un estado de compresion mas ó menos considerable. El calor libre rodea y penetra todos los cuerpos sin estar combinado con ellos; el termómetro puede medir su fuerza, é indicar los grados de su intensidad.

El calor sensible, ó la sensacion que llamamos *calor*, es el efecto que produce sobre nuestros órganos el paso del calórico que se desprende de los cuerpos ambientes. Cuando tocamos un cuerpo frio, el calórico, por su tendencia á equiponderarse con todos los cuerpos, pasa de nuestra mano al cuerpo que tocamos, y experimentamos una sensacion de frio; pero cuando tocamos un cuerpo caliente, sucede el efecto contrario: el calórico pasa del cuerpo á nuestra mano, y experimentamos una sensacion de calor. Si el cuerpo y la mano se hallan en el mismo grado de temperatura, no se experimenta sensacion alguna de frio ó de calor, porque no hay movimiento, no hay transposicion de calórico; y

se puede asentar como axioma, que no hay sensacion sin movimiento.

Toda sustancia que pasa del estado sólido al de líquido, y de este al de flúido aeriforme, produce ciertos grados de frio termométrico. Los físicos modernos han establecido el siguiente principio, deducido de una multitud innumerable de experiencias que se hallan comprobadas en casi todas las operaciones químicas. Todo cuerpo que pasa de un estado denso á un estado mas raro, produce una cantidad de frio, y todo cuerpo que pasa de un estado mas raro á un estado mas denso despide una cantidad de calórico. En el primer caso, una cantidad considerable de calórico libre está absorbida y combinada; y en el segundo, el calórico combinado se desprende de los cuerpos, y se hace termométrico y libre. Cuando el termómetro sube, es una prueba de que una cantidad de calórico libre se esparce en los cuerpos ambientes: el termómetro que se halla en el número de estos cuerpos, recibiendo una parte de calórico proporcionada á su masa, y á la densidad de la materia que lo compone, anuncia por su dilatacion ó ascension la mudanza acaecida á este sistema de cuerpos, é indica la porcion de calórico que ha recibido.

Además de las sensaciones que el calórico hace experimentar á nuestros órganos, los físicos le han reconocido unos caracteres constantes, y unas leyes generales invariables. Tal es la rarefaccion ó division de moléculas que él opera en todos los cuerpos, aumentando sus dimensiones, disminuyendo su pesantez específica sin añadir á su masa, y facilitando su combinacion con otras sustancias.

Si despues de haber calentado un cuerpo sólido hasta cierto punto, y haber de este modo apartado de mas á mas sus moléculas, lo dejamos enfriar lentamente,

estas moléculas se acercan las unas á las otras, el cuerpo pasa de nuevo por todos los grados de dilatacion que tuvo en la operacion, y vuelve á tomar su misma contextura, solidez y volúmen, luego que llega á la temperatura en que se hallaba al principio de la experiencia. Pero como todos los grados de frio que conocemos son susceptibles de aumento, aun no hemos podido hacer contraer un contacto íntimo á las moléculas de los cuerpos; así los mas densos tienen intervalos ó capacidades que ocupa el calórico libre.

Se deduce fácilmente de lo expuesto, que la fuerza expansiva del calórico estando siempre en accion y dilatando continuamente las moléculas que lo contienen, no existirian cuerpos sólidos, si las partes que los constituyen no estuviesen reunidas y como encadenadas por otra fuerza que llamamos atraccion, sea cual fuese la fuerza que la produce (1). Luego los cuerpos obedecen á dos fuerzas, la una repulsiva, y la otra atractiva, entre las cuales están en equilibrio: luego el grado mayor ó menor de calor á que se hallan expuestos,

(1) La atraccion, dice el Dr. Chavaneau, es tan esencial á la materia como la extension, y esta no puede subsistir sin aquella. La extension es un todo continuo, y bien se ve que la única proximidad ó contigüidad de sus partes no es bastante para producirla: además de esta contigüidad se necesita un principio de trabazon, en una palabra, una union real. Ahora bien: ¿ó este principio de union entre partes distintas es una tendencia mutua de los unos hácia los otros, que es la atraccion recíproca, ó tiene por causa la compresion de un flúido que los cerca? Si admitimos á este flúido ambiente por principio de la contigüidad de la extension, será resolver la cuestion por la cuestion misma, ó peticion de principio, como llaman comunmente, porque este mismo flúido participa de la extension, y volveremos á repetir la misma pregunta: ¿cuál es la causa de la extension de este flúido? Con que es preciso concluir que la atraccion es uno de los elementos de la extension, que la una no puede existir sin la otra, y que por consiguiente la atraccion es tan esencial á la materia como la extension.

rompe ó no rompe este equilibrio, y los constituye sólidos, líquidos, ó aeriformes. El agua nos presenta continuamente un ejemplo de estos fenómenos : á una temperatura que mantiene el termómetro en el cero, el agua forma un cuerpo sólido ; pero acumulándola una cantidad de calórico suficiente para que el termómetro se eleve algunos grados, él pasa al estado líquido ; en fin, aplicándole un grado de calor que haga subir el termómetro á 80 grados, él entra en ebullicion, sus moléculas obedecen á la repulsion ocasionada por el calor, salen de su esfera de atraccion, se elevan en vapor y se transforman en un flúido aeriforme invisible.

Aplicando esta teoría á todos los cuerpos, se ve que una mayor ó menor cantidad de calórico acumulado sobre ellos, los hace pasar sucesivamente por los tres estados mencionados (1). Pero si no existieran mas que estas dos fuerzas, la de repulsion y la de atraccion ,

(1) Hablando de la propiedad conductriz de los cuerpos respecto del calórico D. Francisco Chavaneau, observa juiciosamente que el calórico libre traspasa con mas dificultad las sustancias vidriosas que las metálicas. « En efecto, dice este sabio profesor, si á la llama de una vela le ponen un pedazo de vidrio y otro de fierro de iguales dimensiones, se advertirá pronto que el calórico se comunica infinitamente mas presto al fierro que al vidrio, á una cuchara de plata que á otra de palo ; por esta razon se usa de mangos de madera en las vasijas de cocina y demás destinadas al fuego : por consiguiente hay cuerpos que son conductores del calórico, mas fácilmente que otros. Esta clase de investigaciones ha estado muy olvidada hasta nuestros dias ; pues no sabemos que ningun fisico ni químico haya emprendido trabajo seguido con la mira de darnos tablas de las fuerzas conductrices comparativas de los cuerpos para contraerlas al calórico, siendo como son importantísimos para dirigirnos en una infinidad de casos ; además de otra multitud de aplicaciones, nos enseñarian, qué materias son las mas propias y preferibles para nuestros vestidos, tanto de invierno como de verano. Acaba Benjamin Thompson de dar á luz una parte de la tabla general que deseamos sobre las fuerzas conductrices comparativas del agua, mercurio y aire, en diferentes grados de densidad, y del vacío mas perfecto que se pueda conseguir. » (*Elementos de ciencias naturales*, Madrid, 1790.)

los cuerpos sólidos expuestos á un grado de calor suficiente para liquidarlos, pasarian súbitamente de su estado sólido al de flúido elástico, si una tercera potencia, la presion de la atmósfera, no se opusiese á su expansion, comprimiéndolas. El peso atmosférico es en efecto la potencia que mantiene el agua en su estado de liquidez desde cero del termómetro de Reaumur hasta 80 grados. La cantidad de calórico que recibe en los grados intermedios, no es suficiente para vencer su compresion : pero si se hace abstraccion de parte del peso de la atmósfera, el agua se evapORIZA á una temperatura mas baja ; luego un mismo flúido debe evaporizarse á diferentes grados de calor, y bajo diferentes presiones. Mr. Lavoisier ha probado esta asercion por una brillante experiencia, colocando un vaso lleno de éter en el recipiente de una máquina neumática, y haciéndolo volatilizar solo por la sustraccion de parte del aire contenido en el recipiente ; ó por hablar mas rigurosamente, disminuyendo la presion atmosférica.

Para repetir la experiencia de este físico, se llena de éter sulfúrico un vaso de pié, de doce á catorce líneas de diámetro y de dos pulgadas de alto. Se cubre este vaso con una vejiga humedecida que se asegura con unos hilos de pita bien apretados : para mayor seguridad el vaso se cubre ó tapa con una segunda vejiga, que se asegura como la primera : el vaso debe llenarse de modo que no quede aire entre la vejiga y el licor. En este estado el vaso se coloca bajo del recipiente de una máquina neumática guarnecida en su alto de una tapa atravesada por un alambre de fierro puntiagudo, se adapta un barómetro al recipiente, y despues de haber hecho el vacío, se baja el alambre y se rompe con él la vejiga que tapa el vaso. Al instante que se retira la punta de fierro, el éter entra en ebullicion con una

extrema rapidez, se evapORIZA y se transforma en un flúido aeriforme elástico que ocupa todo el recipiente. Introduciendo un pequeño termómetro en el vaso que contiene el éter, se ve que él baja sucesivamente mientras dura la evaporización, lo que hace la experiencia mas completa.

Los efectos que resultan de este experimento prueban dos cosas : la primera, que el éter conservaria constantemente el estado de flúido aeriforme, al grado de temperatura de nuestro planeta, si la presión de la atmósfera no se opusiese á su evaporización : la segunda, que su paso del estado líquido al de flúido aeriforme es acompañado de un frío termométrico considerable, ocasionado por la combinación del calórico libre con el éter que se gasifica.

La misma experiencia se logra con el espíritu de vino, el agua, y aun con el mercurio, con la diferencia que la atmósfera del espíritu de vino formada en el recipiente, no puede sostener el barómetro adaptado á la máquina neumática á una elevación tan grande como el vapor del éter, lo que prueba que hay menos flúido evaporizado cuando se opera con el espíritu de vino, que cuando se evapORIZA el éter, y mucho menos operando con el agua ó con el mercurio : consiguientemente hay menos calórico absorbido y menos frío producido, lo que cuadra perfectamente con el resultado de las experiencias.

Otro género de experiencia prueba igualmente de un modo evidente que el estado aeriforme es una modificación de los cuerpos, que pende del grado de temperatura y de presión en que se hallan : el éter expuesto á una presión de veinte y ocho pulgadas de mercurio, esto es, á una presión igual á la de la atmósfera, entra en ebullición á treinta y tres grados de calor designados

sobre la escala de Reaumur. Las indagaciones análogas de Mr. de Luc sobre el espíritu de vino, le han demostrado que esta sustancia se evapora á sesenta y siete grados del mismo termómetro, y todo el mundo sabe que el agua empieza á hervir á ochenta. Luego si el éter estuviese constantemente expuesto á una temperatura superior á treinta y tres grados, él conservaría siempre su estado aeriforme, y lo mismo sucederá al espíritu de vino á los sesenta y siete. Lo que se halla igualmente comprobado por las experiencias de Mr. Lavoisier, que concluye de ellas, que la formación del éter es imposible sobre las montañas elevadas, donde esta sustancia se convierte en gas á medida que se forma, y que el grado de calor de la sangre siendo casi igual al que hace pasar el éter del estado líquido al de flúido elástico, es muy verosímil que las propiedades de este medicamento penden de su evaporización súbita en las primeras vías.

Ya he observado que cada cuerpo segun su naturaleza contiene bajo de un volúmen dado una mayor ó menor cantidad de calórico. Los físicos ingleses han llamado esta propiedad *capacidad de los cuerpos para contenerlo*. Mr. Lavoisier nombra *calórico específico* la cantidad que necesita de este flúido para elevar diferentes cuerpos iguales en peso á una misma temperatura. Mr. Wilke, queriendo suplir los defectos de los termómetros (1), cuyas escalas no tienen ni la exactitud ni la extensión suficiente para medir la cantidad de calórico

(1) Mr. Wedgwood, conociendo los defectos del termómetro, y lo importante que seria un instrumento que indicase con exactitud los grados de calórico en las operaciones químicas, ha construido un pirómetro de pedacitos de arcilla de media pulgada de diámetro. Estas piezas puestas entre dos reglas de cobre, contrayéndose por el calor, indican por medio de la escala trazada sobre las reglas el grado de contracción y la cantidad de calórico que han recibido.

absorbido ó desprendido en los diferentes fenómenos de la quimia, propuso emplear por medida la nieve que el calor de los cuerpos derretia : pero Mrs. Lavoisier y de la Glace han hallado un método mas seguro y mas fácil, que consiste en exponer los cuerpos que producen calor por su combinacion y el vaso que los contiene en una esfera cubierta de nieve, cuya capa interior se disuelve únicamente por el calórico que se desprende de los cuerpos, mientras se opera su union. La medida del agua que produce la liquidacion de la nieve, designa la cantidad de calórico desprendido. Por este método sencillo se calcula con exactitud el calórico específico de los cuerpos, á medida que está absorbido en las combinaciones, y se determina el que se desprende en la combustion y respiracion (1).

Los trabajos mas exactos y las operaciones mas delicadas no han podido coercer ó sujetar el calórico. Mr. Marat en sus investigaciones físicas intentó probar la visibilidad de este flúido. La Academia de las ciencias de París mandó comprobar el mayor número de sus experiencias, y sin decidir si prueban ó no las con-

(1) Tabla del calórico específico contenido en algunas sustancias, publicada por Mr. Kirwan.

Agua comun . . . . .	0,576	Ácido nitroso . . . . .	0,576
Agua helada . . . . .	0,844	Ácido nítrico . . . . .	0,844
Azogue . . . . .	0,033	Ácido muriático . . . . .	0,680
Fierro . . . . .	0,123	Alcohol . . . . .	0,086
Estaño . . . . .	0,068	Trigo . . . . .	0,340
Plomo . . . . .	0,060	Avena . . . . .	0,442
Antimonio . . . . .	0,086	Habas . . . . .	0,613
Crist. inglés (flintg.) . . . . .	0,174	Aceite de aceitunas . . . . .	0,710
Azufre . . . . .	0,183	Aceite de lino . . . . .	0,528
Aire vital . . . . .	87,000	Sangre venosa . . . . .	0,970
Aire atmosférico . . . . .	18,670	Sangre arterial . . . . .	0,120

Esta Tabla indica la cantidad comparativa del calórico absoluto contenida en varios cuerpos expuestos á una misma presion y temperatura.

secuencias que de ellas infiere, asegura solamente al mundo filosófico, que parece constante por todos los experimentos que ha presenciado que efectivamente sale y emana de los cuerpos calientes, caldeados y candentes un flúido que forma al rededor de ellos una atmósfera de figura piramidal, ó esferóide cónica con la cúspide vuelta hácia lo alto; que este flúido conduce el calórico á mucha mayor distancia en la direccion vertical que hácia los demás lados, como se prueba palpablemente reuniéndolo con un embudo puesto encima de sus emanaciones que de este modo encienden los combustibles que se les presentan: finalmente, que todos los cuerpos mas calientes que el aire ambiente, puestos á los rayos del microscopio solar, presentan una emanacion sensible sobre un lienzo blanco.

El calor suave y continuo que el inefable Arquitecto del universo mantiene en la naturaleza, ocasiona una multitud de fenómenos; que la quimia debe apreciar. Las vibraciones y oscilaciones excitadas por su presencia en las moléculas sólidas de los cuerpos, la rarefaccion (1) y agitacion producidas en sus partes fiúidas, entretienen un movimiento intestino y continuo, que muda poco á poco la forma, la dimension, el tejido de los primeros, y que altera sensiblemente la consistencia, el color, el sabor, en una palabra, la naturaleza de los segundos. Tal es la idea general que debemos tener de la existencia y del poder de todos los fenómenos

(1) La teoría de la dilatacion es de una grande utilidad en la relojería desde que el uso de los péndulos de correccion se ha hecho general. Estos péndulos se componen de una lente muy grande suspendida por un sistema de barras de acero y de cobre, dispuestas de modo que la dilatacion de las unas compensa las otras, y mantiene el centro de oscilacion igual en las diferentes temperaturas de nuestro planeta.

químicos que suceden en los cuerpos naturales: tal es la que debemos formarnos de la descomposicion, y recomposicion espontánea de los minerales, de la cristalización, de la disolucion, de la formacion de las sales, de la vitrificacion, de la metalizacion, de la vitriolizacion y de la mineralizacion que se operan en el interior del globo. Debemos igualmente ocurrir á este agente poderoso para concebir las alteraciones físicas á que están continuamente expuestos los vegetales y animales, el movimiento de la savia, la fermentacion suave que produce la maturacion, la formacion de los aceites, del espíritu rector, de los mucílago, del principio colorante; la composicion de los humores animales, su descomposicion, sus mutaciones recíprocas, y la putrefaccion.

Trataremos en sus lugares respectivos del calórico necesario en las operaciones químicas, del modo de acumular este principio sobre las diferentes sustancias que se analizan por la via seca y por la via húmeda.

#### Caractéres distintivos de la luz y del calórico.

La luz parece constar de partes homogéneas. Cada rayo goza enérgicamente de las propiedades físicas y químicas de todos los demás; mas sus diferentes densidades establecen entre ellos diferentes grados de elasticidad y refrangibilidad, de que resultan otros tantos colores para el órgano de la vista, que es como el oido, una modificacion del tacto, que percibe solamente las propiedades tangibles de los cuerpos, como la dureza y el volúmen. El calórico, al contrario, se hace percibir por una accion que afecta del mismo modo todas las partes con quienes está en contacto, haciéndose perceptible á todos nuestros sentidos por un estado de es-

pasmo y atonía que ocasiona su penetracion. La luz está sujeta, como Newton lo ha demostrado, á todas las leyes de la atraccion: la propiedad característica del calórico parece al contrario consistir en la accion por la cual equipondera continuamente el poder atractivo: lejos de ser sujeto á las leyes de la pesantez, las experiencias modernas prueban que de su accion repulsiva, que obra en direccion opuesta á la de la atraccion, nace el principio de movimiento universal establecido en la materia. Las experiencias de las Academias del Cimento, de Stockholmo y de muchas otras demuestran que la sola accion repulsiva del calórico en el vacío puede destruir la fuerza de cohesion y atraccion, reducir al estado de fluidez los cuerpos sólidos, dilatar los líquidos y volatilizar los unos y los otros. Esto explica en parte porqué la evaporizacion de los flúidos se opera á un grado de calor tanto menor, cuanto mas están distantes del centro de la tierra: por la misma razon las afinidades son mas enérgicas sobre las montañas elevadas donde la atraccion es menor; y de ahí viene tambien que la volatilidad de un cuerpo por el mismo calor, no se efectúe siempre en razon de su peso, sino en razon de la cohesion de sus partes: el mercurio se volatiliza á un grado de calor menor que el fierro, que es mucho mas ligero.

Se puede deducir otro carácter distintivo entre la luz y el calórico, y es que este último no puede sustituirse de un modo completo á la luz en la vegetacion de las plantas, que cesan de crecer y perecen en la oscuridad á todos los grados de temperatura que se les ha aplicado (1).

(1) Las observaciones de Becher sobre la indispensable necesidad de la luz para la vegetacion, le hicieron creer que las plantas se ali-

Hemos observado que en muchos casos la luz existe sin calor, y que en otros hay calor sin luz. Los fósforos, el diamante, el palo podrido, las materias animales en putrefaccion, los insectos, los gusanos luminosos, los rayos de la luna reflectidos y concentrados por los espejos metálicos ofrecen una luz muy viva, sin calor sensible; y todos los cuerpos naturales pueden adquirir un grado considerable de calor sin ser luminosos.

#### Del oxígeno.

El principio oxígeno es una sustancia simple, abundantemente esparcida en la naturaleza, que forma casi la tercera parte del peso del fluido aeriforme en que estamos sumergidos y respiramos. La atraccion recíproca que está continuamente ejercitada entre este elemento y los cuerpos que se hallan en contacto con él, es tal, que ha sido imposible el obtenerlo aislado ó puro; su union con el *calórico* constituye el *gas oxígeno* ó aire vital; él entra como principio constitutivo en la composicion de todos los cuerpos. Ochenta y seis partes de oxígeno y catorce de hidrógeno forman cien partes de agua. La combinacion de este ente con el carbon, con el azufre, con el azoote, constituye los ácidos carbónico, sulfúrico, nítrico: esta propiedad de formar ácidos lo hizo nombrar oxígeno (1).

mentaban de este elemento. Este error, que es el de un hombre de vasto genio, es una consecuencia de las bellas experiencias que refiere en su *Tratado de la inmortalidad del alma*, dado á luz en tiempo que no se sospechaba la existencia de los fluidos aeriformes que conocemos.

(1) La base del aire vital que se fija en los seres que respiran, y en los cuerpos que se queman mudando su naturaleza y aumentando su peso, ha sido nombrado oxígeno por los Académicos de París. Esta palabra, derivada del griego, se compone de las voces *oxux* ácido y *væivouat* engendro; porque en efecto la propiedad mas ge-

Todo se oxida y terrifica á la superficie del globo , minerales, vegetales y animales. Las piedras mas tersas, los minerales metálicos mas brillantes en sus fracturas al momento de quebrarse pierden en poco tiempo su brillo , se empañan , caen en eflorescencia , y toman los caractéres aparentes de la tierra á medida que absorben el oxígeno. El contacto del aire es suficiente para oxidar los metales ; la película que se forma continuamente á la superficie del mercurio es un verdadero óxido gris , negro, etc. El herrumbre de fierro , el moho verde del cobre son tambien unos óxidos naturales. Para imitar estas grandes operaciones de la naturaleza, los químicos exponen los cuerpos que quieren oxigenar ú oxidar á la accion del aire atmosférico , los calientan y los elevan á una temperatura conveniente. El plomo, el mercurio, el estaño se oxidan á una temperatura poco superior al grado de calor habitual en que vivimos : se necesita al contrario de un calor intenso para oxigenar el oro , la platina , la plata , á lo menos por la via seca. El concurso del aire con el calórico, reduce el azogue á escamas rojas , que los alquimistas llamaron *precipitado per se*. El mercurio en esta experiencia aumenta de peso ; y si se opera en unos vasos llenos de aire vital , se ve que este aumento es siempre en razon de la basa del aire que se combinó. Exponiendo despues este precipitado en una campana en que se ha hecho el vacío , aplicándole + 504 grados de calor, el mercurio se revivifica , y al mismo tiempo se desprende una cantidad de flúido elástico muy respirable , de que haremos mencion en el capítulo si-

neral de esta sustancia es la de formar ácidos : de su reunion con el calórico , resulta un flúido aeriforme eminentemente respirable , y en el cual los cuerpos combustibles queman cuatro veces mas rápidamente que en el aire atmosférico. (Véase el capítulo de este flúido.)

guiente. En esta reduccion el azogue perdió el peso que habia adquirido en su oxidacion, y este flúido elástico se halla equivalente al oxígeno que estuvo combinado. El calórico empleado en estas operaciones divide las moléculas del metal, las aparta las unas de las otras, disminuye su afinidad de agregacion y facilita la combinacion del oxígeno.

He dicho que las sustancias metálicas aumentan de peso, pierden su brillo, y se reducen á un polvo térreo á medida que se combinan con el oxígeno : pero debo observar que los metales oxigenados hasta este punto, no se convierten inmediatamente en ácidos, que ellos forman unas sustancias intermedias, y que necesitan de una nueva cantidad de oxígeno para adquirir todas las propiedades salinas. Los antiguos dieron impropriamente el nombre de cal á los metales reducidos á este estado, y á todas las sustancias que habian sido expuestas mucho tiempo á la accion del calórico sin fundirse. En consecuencia hicieron de la voz *cal* un nombre genérico, y confundieron la piedra calcárea, sal neutra que se convierte en álcali térreo en su calcinacion, perdiendo la mitad de su peso, con los metales que en la misma operacion se apropian una nueva sustancia, cuya cantidad excede algunas veces la mitad del suyo. Esta es la razon que ha hecho proscribir la expresion de cal metálica, y á que felizmente se ha sustituido la de óxido.

El fecundo y expresivo lenguaje de la nomenclatura moderna hará ver que un primer grado de oxigenacion constituye los óxidos, que el segundo designa los ácidos que se terminan en *oso*, como son los ácidos *nitroso*, *sulfuroso*; y que el tereer grado constituye los ácidos terminados en *ico*: tales son los ácidos nítrico, sulfúrico. No contento de designar con el nombre

de óxido la combinacion de los metales con el oxígeno, Mr. Lavoisier ha generalizado este nombre, aplicándolo al primer grado de oxigenacion de todas las sustancias que no pasan inmediatamente al estado salino: así él llama óxido de fósforo el residuo amarillo de su combustion. La serie de esta obra dará á conocer lo que este sabio entiende por óxidos vegetales y animales.

Los óxidos metálicos tienen casi todos unos colores que les son propios, y que varían no solo por los diferentes metales, sino tambien por el grado de oxigenacion en que se hallan, lo que obligó á añadir dos epítetos á cada óxido, el primero que indica el metal oxidado, y el otro su color. En consecuencia el etíope marcial ha recibido el nombre de óxido negro de fierro, el colcotar el de óxido amarillo de fierro, la ceniza de plomo se ha denominado óxido gris de plomo, y el minio ó bermellon óxido rojo de plomo. Estas denominaciones serán largas cuando expresen si el metal ha sido oxidado al aire, ó por la accion de los ácidos: pero ellas serán siempre justas y darán una idea precisa del objeto que les corresponde.

Cuando la oxigenacion se hace rápidamente, está acompañada de calor, de luz y aun de llama: tal es la combustion del fósforo en el aire atmosférico. El fósforo por su combustion se oxigena, se transforma en una materia blanca, coposa, muy ligera, y adquiere unas propiedades absolutamente nuevas; de inmisible que estaba en el agua, él se hace muy soluble, atrae poderosamente la humedad contenida en la atmósfera, y se resuelve en un licor mas denso que el aire, y de un peso específico mucho mayor. En su estado de fósforo él tenia muy poco sabor; pero su combinacion con el oxígeno le da un gusto muy agrio y picante, haciéndolo pasar de la clase de combustible á la de ácido.

Una infinidad de sustancias tienen tanta afinidad con el oxígeno, y se oxidan á una temperatura tan baja, que la naturaleza las presenta siempre oxigenadas, y si muchas parecen no tener acción sobre este ente, es que ya están saturadas por él.

La exposición de las sustancias simples al aire, y elevadas á cierto grado de temperatura, no es el único medio de oxigenarlas. En lugar de presentarles el oxígeno unido al calórico, se les puede presentar esta sustancia unida á un metal. El óxido rojo de mercurio llena bien este objeto: el oxígeno es poco adherente á este metal, consiguientemente los cuerpos se oxigenan con mucha facilidad mezclándolos con él, y aplicándoles un grado de calor mediano. Todas las reducciones ó revivificaciones metálicas pertenecen á este género de operaciones: en ellas el carbon está oxigenado por medio del óxido metálico; pero combinado de este modo con el oxígeno y el calórico, él toma la forma de gas ácido carbónico, se volatiliza y el metal queda revivificado. Todas las sustancias combustibles pueden igualmente oxigenarse combinándolas con el nitrato de potasa ó de sosa, ó con el muriato oxigenado. A cierto grado de calor el oxígeno abandona estas sales para combinarse con el cuerpo combustible; pero estas oxigenaciones son muy peligrosas. El oxígeno entra en la composición de estas sales con una cantidad de calórico casi igual á la que es necesaria para mantenerlas en estado de gas. Esta inmensa cantidad de calórico, súbitamente puesta en libertad al momento de la combinación del oxígeno con el cuerpo combustible, ocasiona unas detonaciones terribles, á que nada puede resistir: en fin, muchos cuerpos combustibles se oxigenan por la vía húmeda, y los óxidos metálicos pueden transformarse en ácidos por la misma vía. La poca

adherencia que tiene el ácido nítrico con el oxígeno, y la facilidad con que lo transmite á un gran número de cuerpos cuando se le aplica un grado de calor suave, lo hace preferir á los demás ácidos en estas operaciones.

Aunque se pueda hacer contra el principio oxígeno la misma objecion que se ha hecho al flogisto de Stahl, supuesto que no conocemos este principio aislado puro, que él está siempre combinado con el calórico en el aire vital, ó en los residuos de los cuerpos combustibles, y que como el flogisto no pasa de un cuerpo á otro, y muda de combinacion sin que hayamos podido obtenerlo en su estado de pureza; hay sin embargo una muy grande diferencia entre las dos teorías: la última, que admitimos, tiene todos los caractéres de la exactitud y de la verdad, y está fundada sobre la adicion ó sustraccion del peso, que no se puede demostrar en la doctrina de Stahl.

TABLA de las combinaciones binarias del oxígeno con acidificables de

COMBINACIONES del oxígeno con	PRIMER GRADO DE OXIGENACION.	
	Nombres nuevos.	Nombres antiguos.
El calórico. . . .	El gas oxígeno. . . .	El aire deflogisticado. . . .
El hidrógeno . . . .	El agua . . . . .	. . . . .
El azoote . . . .	Óxido nitroso . . . .	Gas nitroso . . . . .
El carbon . . . .	Combinacion inconocida . . . . .	. . . . .
El azufre . . . .	Óxido de azufre . . . .	Azufre . . . . .
El fósforo . . . .	Óxido fosfórico . . . .	Resultado de la combustion del fósforo.
El radical muriático	Óxido muriático . . . .	Desconocido. . . . .
El radical fluórico .	Óxido fluórico . . . .	Desconocido. . . . .
El radical borácico.	Óxido borácico. . . .	Desconocido. . . . .
El antimonio . . . .	Óxido gris de antimonio	Cal de antimonio . . . .
La plata. . . . .	Óxido de plata . . . .	Cal de plata. . . . .
El arsénico. . . .	Óxido gris de arsénico.	Cal gris de arsénico . . . .
El bismuto. . . .	Óxido gris de bismuto.	Cal gris de bismuto . . . .
El cobalto . . . .	Óxido gris de cobalto.	Cal gris de cobalto . . . .
El cobre. . . . .	Óxido rojo de cobre . .	Cal roja de cobre . . . .
El estaño . . . .	Óxido gris de estaño. .	Cal gris de estaño . . . .
El fierro . . . .	Óxido negro de fierro.	Etiops marcial. . . . .
La manganesa . . .	Óxido negro de manganesa.	Cal negra de manganesa
El mercurio . . . .	Óxido negro de mercurio	Etiops mineral. . . . .
La molibdena. . . .	Óxido de molibdena . .	Cal de molibdena . . . .
El níquel . . . .	Óxido de níquel . . . .	Cal de níquel . . . . .
El oro . . . . .	Óxido amarillo de oro.	Cal amarilla de oro . . . .
La platina . . . .	Óxido amarillo de platina	Cal amarilla de plata . . . .
El tungstena . . . .	Óxido gris de tungstena	Cal de tungstena . . . .
El zinc . . . . .	Óxido gris de zinc. . . .	Cal gris de zinc . . . . .
El plomo . . . .	Óxido gris de plomo. . .	Cal gris de plomo. . . .

las sustancias metálicas ó no metálicas, oxidables y  
Mr. Lavoisier.

SEGUNDO GRADO DE OXIGENACION.		TERCER GRADO DE OXIGENACION.	
Nombres nuevos.	Nombres antiguos.	Nombres nuevos.	Nombres antiguos.
Ácido nitroso . . . . .	Ácido nitroso fu- rnante.	Ácido nítrico. . . . .	Ácido nitroso.
Ácido carbónico.	Desconocido . . . . .	Ácido carbónico.	Aire fijo.
Ácido sulfuroso.	Ácido sulfuroso.	Ácido sulfúrico.	Ácido vitriólico.
Ácido fosforoso. . . . .	Ácido volátil del fósforo.	Ácido fosfórico.	Ácido fosfórico.
Ácido muriatoso.	Ácido muriático concentrado.	Ácido muriático.	Ácido marino.
. . . . .	. . . . .	Ácido fluorico. . . . .	Ácido espático.
. . . . .	. . . . .	Ácido borácico.	Ácido del atincar.
Óxido blanco de antimonio.	Cal blanca de an- timonio.	Ácido antimóni- co.	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Óxido blanco de arsénico.	Cal blanca de ar- sénico.	Ácido de arséni- co.	Ácido arsenical.
Óxido blanco de bismuto.	Cal blanca de bis- muto.	. . . . .	. . . . .
Óxido blanco de cobalto.	Cal blanca de co- balto.	. . . . .	. . . . .
Óxido verde y azul de cobre.	Cal blanca de co- bre.	. . . . .	. . . . .
Óxido blanco de estaño.	Potea de estaño.	. . . . .	. . . . .
Óxido amarillo de fierro.	Ocre ó moho de fierro.	. . . . .	. . . . .
Óxido blanco de manganesa.	Cal blanca de manganesa.	. . . . .	. . . . .
Óxido amarillo y rojo de mercurio	Turbit mineral, precipitado rojo.	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	Ácido molibdico.	Ácido de la mo- libdena.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Óxido rojo de oro.	Cal roja de oro.	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	Ácido tungsténi- co.	Ácido del tung- stena.
Óxido blanco de zinc . . . . .	Ponfolix . . . . .	. . . . .	. . . . .
Óxido rojo de plo- mo. . . . .	Minio . . . . .	. . . . .	. . . . .

TABLA de las expansiones del aire vital y de algunos gases por el calorico segun las experiencias de Mr. Duvernois, dada por Mr. de Morveau en el primer tomo de sus *Anales químicos*; el calor observado de 20 en 20 grados del termómetro de Reaumur, desde la congelacion hasta la ebullicion del agua, con las cantidades totales de dilatacion entre estos dos límites tomando el volúmen primitivo ó cero por la unidad.

	De 0 á 20 grados.	De 20 á 40 grados.	De 40 á 60 grados.	De 60 á 80 grados.	De 0 á 80 grados.
El aire comun se dilata . . . . .	$\frac{1}{12,67}$	$\frac{1}{5,61}$	$\frac{1}{2,49}$	$\left(\frac{1}{3,57}\right)$	$\frac{1}{1,067}$
El aire vital . . . . .	$\frac{1}{22,12}$	$\frac{1}{4,92}$	$\frac{1}{1,53}$	$\left(5 + \frac{1}{1,73}\right)$	$4 + \frac{1}{2,09}$
El gas azoote . . . . .	$\frac{1}{29,41}$	$\frac{1}{5,41}$	$\frac{1}{1,82}$	$5 + \frac{1}{57,2}$	$5 + \frac{1}{1,062}$
El gas hidrógeno . . . . .	$\frac{1}{11,91}$	$\frac{1}{6,92}$	$\left(\frac{1}{6,85}\right)$	$\left(\frac{1}{58,82}\right)$	$\frac{1}{2,55}$
El gas nitroso . . . . .	$\frac{1}{15,33}$	$\frac{1}{9,00}$	$\frac{1}{3,739}$	$\left(\frac{1}{6,28}\right)$	$\frac{1}{1,65}$
El gas ácido carbónico . . . . .	$\frac{1}{9,049}$	$\frac{1}{1,099}$	$\frac{1}{2,31}$	$\left(\frac{1}{3,69}\right)$	$1 + \frac{1}{106,3}$
El gas amoniaco . . . . .	$\frac{1}{3,58}$	$\frac{1}{1,75}$	$1 + \frac{1}{1,35}$	$\left(5 + \frac{1}{4,69}\right)$	$5 + \frac{1}{1,248}$

Tabla de la fuerza expansiva del espíritu de vino , reducido á vapor en el vacío , á diferentes temperaturas , de D. Agustín de Betancourt.

GRADOS del termómetro	FUERZA EXPANSIVA calculada.	FUERZA EXPANSIVA experimentada.	DIFERENCIA de los resultados.
0	0,0000	0,00	0,00
10	0,4502	0,45	0,00
20	1,5655	1,52	+ 0,04
30	3,5441	3,40	+ 0,14
40	6,9771	6,90	+ 0,08
50	12,954	12,85	+ 0,08
60	23,054	23,70	- 0,70
70	37,507	39,40	- 0,10
80	64,552	69,80	+ 0,55
90	99,27	98,00	0,27

#### Del azoote.

El azoote es uno de los principios que mas abundan en la naturaleza. Combinado con el calórico forma el gas azoote , ó la mofeta que compone las dos tercias partes del peso del aire atmosférico : él conserva constantemente su forma gasosa al grado de presión y temperatura en que vivimos. Todos los grados de compresion y de frio á que lo hemos sometido , no han sido capaces de reducirlo al estado líquido ó sólido.

Este ente es igualmente uno de los elementos que constituyen esencialmente las materias animales, en las cuales está de ordinario combinado con el hidrógeno, con el carbon , y algunas veces con el fósforo ; y todas estas sustancias están , digámoslo así , ligadas por una porcion de oxígeno que las reduce al estado de óxido ó de ácido , segun su grado de oxigenacion : luego la naturaleza de las materias animales puede variar , como

la de los vegetales , de tres modos. Primero , por el numero de sustancias que entran en la combinacion de su radical : segundo , por su proporcion : tercero , por el grado de oxigenacion. El descubrimiento de este elemento en las materias animales , es uno de los puntos mas interesantes del análisis : en efecto , la cantidad inmensa de azoote que se extrae particularmente de las fibras , explica la diferencia de naturaleza que existe entre ellas y las vegetales , y prueba que la poca combustibilidad de las primeras pende de la cantidad de azoote que las constituye , mientras que el hidrógeno , principio de las segundas , las clasifica entre las sustancias mas combustibles.

El azoote combinado con el oxígeno forma los óxidos y ácidos nitroso y nítrico , como lo ha demostrado Mr. Cavendish. Despues de haber introducido en un tubo de vidrio tres partes de gas azoote y siete de aire vital , este sabio excitó una chispa eléctrica sobre estos flúidos , que los hizo disminuir considerablemente de volúmen ; y habiendo reconocido que el todo se habia convertido en ácido nitroso , él concluye que este ácido se compone de siete partes de gas oxígeno , y de tres partes de gas azoote ; pero que si se priva esta mezcla de alguna porcion del primero de estos principios , como sucede en la disolucion de los metales , este ácido pasa al estado de gas nitroso : luego el gas nitroso en esta opinion es una combinacion del gas azoote , con una cantidad de aire vital menor que la precisa para darle el carácter de ácido. Esta experiencia y su ingeniosa teoría derraman mucha luz sobre la formacion del ácido nitroso , que se halla generalmente en la putrefaccion de las materias animales. Sabemos que se desprende una grande cantidad de gas azoote de estas materias , cuando se pudren ; y es fácil concebir la necesidad del contacto del

aire para la produccion de este ácido, si se hace atencion á que la experiencia prueba que él se forma por la combinacion y la fijacion de estos flúidos elásticos.

Este principio unido con el hidrógeno forma el amoniaco. Mr. Bertholet en sus indagaciones particulares sobre esta sustancia la analizó, y probó que este álcali se compone de hidrógeno, de azoote y de calórico. La accion del ácido muriático oxigenado sobre el amoniaco líquido, la descomposicion del nitrato amoniacal en vasos cerrados, y la reduccion que él ha hecho de los óxidos metálicos lo han conducido á esta conclusion. Estos hechos serán examinados en la historia de cada una de las sustancias compuestas que las presentan: solo observaremos de paso, que calentando los óxidos de cobre y de oro combinados con el amoniaco, se obtiene una cantidad de agua y de gas azoote, y los óxidos metálicos se hallan reducidos. Estas experiencias demuestran primero, que el amoniaco se descompone, que su hidrógeno se combina con el oxígeno de los óxidos, y que su reunion forma el agua: segundo, que los metales quedan puros, y que el azoote que se desprende se combina con el calórico y forma el gas azoote. Este insigne químico demuestra en los mismos experimentos, que el amoniaco se forma de seis partes de azoote, de una parte de hidrógeno, y de cierta cantidad de calórico.

El azoote se obtiene de diferentes modos. Primero: del aire atmosférico por medio del *eudiómetro* de Mr. de Volta (1). Segundo: extrayéndolo de las materias animales que se disuelven para este efecto en el ácido

(1) Los instrumentos de que se sirven los químicos para avaluar las cantidades respectivas de los principios constitutivos del aire atmosférico, se llaman *eudiómetros*, y se componen de ciertas sus-

nítrico frio y debilitado. En esta operacion el azoote se desprende en forma de gas, y se recibe en campanas llenas de agua sobre el aparato néumato-químico. Tercero : por la detonacion del nitro con el carbon. El gas azoote en esta experiencia se desprende mezclado de gas ácido carbónico, que se absorbe por medio del álcali volátil cáustico. En fin, el cuarto modo de obtenerlo, es extrayéndolo de la combinacion del amoniaco con los óxidos metálicos. Operando de este modo, el hidrógeno del amoniaco se combina con el oxígeno del óxido y forma una cantidad de agua, como lo observó Mr. de Fourcroy, mientras que el azoote libertado se desprende en forma de gas.

Como las propiedades químicas de la parte no respirable del aire atmosférico no son todavía bien conocidas, los Académicos han tenido á bien deducir el nombre de su base de la propiedad que tiene de privar de vida á los animales; nombrándola azoote, voz que se compone de la *A* privativa de los Griegos, y de *zoé*, vida: consiguientemente la parte no respirable del aire se llama gas azoote. Aunque esta voz es algo ingrata al oído, estos sabios haciéndose cargo de que todas las denominaciones nuevas tienen siempre la misma suerte, y que el uso nos familiariza en poco tiempo con ellas, la han preferido á la de alcalígeno que hubieran podido adoptar: fuera de que esta última denominacion envuelve una idea sistemática, cuando la de azoote expresa un hecho ó mas bien una propiedad, la de privar de vida á los animales que lo respiran.

tancias; que tienen la propiedad de absorber unos de sus principios sin alterar los otros. El gas fosfórico, y el sulfato de potasa (hígado de azufre) son los mejores *eudiómetros* para el gas oxígeno.

## Del hidrógeno.

El hidrógeno, como lo exprime su denominacion, es uno de los principios del agua, en cuya composicion entra en cantidad de 14 centav. Esta sustancia eminentemente combustible, cuya existencia y propiedades se conocen de poco tiempo á esta parte, se halla abundantemente esparcida en la naturaleza: su union con el calórico forma el gas hidrógeno, y su afinidad con él es tal, que las mas exquisitas diligencias no han podido separarlo de este ente que constituye su fluidez y elasticidad sin hacerlo pasar á un cuerpo compuesto, de modo que no se ha podido todavía obtener aislado y puro. La presion y el frio necesario para operar esta division no están en nuestras manos, y todo anuncia que la una ó el otro deberian ser extremos para que se efectuase.

Este elemento se combina con un gran número de sustancias. Combinado en el agua con el oxígeno, él puede tomar una gran solidez, como se ve en el hielo. Esta base, considerada como uno de los principios esenciales del agua, debia pues tener un nombre que expresase semejante propiedad. Los autores de la Nomenclatura han adoptado el de hidrógeno, que llena bien el fin propuesto.

El hidrógeno se fija y constituye una gran parte de la masa de los vegetales, cuya combustibilidad pende de la cantidad que contienen de esta sustancia, y del carbon empleado en su composicion. Los vegetales tienen la propiedad de descomponer el agua que absorben, la percusion de los rayos de la luz y el calórico desenvuelven el oxígeno que estaba fijado en las hojas, y lo ponen en estado de gas, mientras que el hidrógeno se fija,

forma parte de su masa leñosa combustible, y sirve á la produccion del aceite (1). Él entra igualmente en alguna cantidad en la composicion de las sustancias animales: la combustibilidad de los huesos, la formacion del sebo etc., lo demuestran.

Mr. Lavoisier, cuyos cálculos se fundan sobre operaciones exactas, ha probado en una Memoria presentada á la Academia de las ciencias, que los aceites fijos se componian de veinte y una partes de hidrógeno y de setenta y nueve de carbon (2), y que la combustion de catorce onzas de aceite producía diez y ocho onzas de agua. No será inútil observar que uno de los principales caractéres que distinguen los aceites fijos extraídos por expresion de los vegetales, de los aceites esenciales ó volátiles, es que los primeros contienen un exceso de carbon que se separa de ellos cuando se elevan á una temperatura mas alta que la del agua hirviente: los aceites volátiles, al contrario, formados de una propor-

(1) Los principios constitutivos de los vegetales son el hidrógeno, el carbon, el oxígeno y el calórico.

(2) Por unas Memorias presentadas á la Academia en 1784 por Mr. Lavoisier, sabemos que una libra de velas de cera contiene:

	onzas	ochavas	granos
Hidrógeno . . . . .	2	6	49
Carbono . . . . .	13	1	23

16

Una libra de aceite de olivo segun la misma Memoria contiene:

	onzas	ochavas	granos
Hidrógeno . . . . .	3	2	67
Carbon . . . . .	12	5	5

16

Una libra de azúcar analizada por el mismo, contiene:

Hidrógeno . . . . .	8 partes.
Oxígeno . . . . .	64 —
Carbon . . . . .	28 —

100

cion mas cabal de carbon y de hidrógeno, no son susceptibles de descomponerse á este grado de calor. Los dos principios que los constituyen quedan unidos, se combinan con el calórico y pasan de este modo al estado de gas.

El hidrógeno combinado con el azoote forma el amoníaco. Mr. Bertholet, que ha demostrado analítica y sintéticamente esta composicion, no ha podido aun recomponer inmediatamente esta sustancia, reuniendo los dos principios que obtuvo en el análisis.

No conocemos todavía las cantidades de hidrógeno que entran como principio constitutivo en la formacion de los ácidos vegetales; y segun toda apariencia sus combinaciones con las sustancias metálicas no pueden existir al grado de temperatura de nuestro planeta.

La disolucion del fierro y del zinc en el ácido sulfúrico produce con facilidad el gas hidrógeno. Estos dos metales que descomponen lenta y dificilmente el agua en el aire libre, lo verifican con mucha facilidad ayudados de la presencia del ácido sulfúrico. El hidrógeno se une al colórico en esta operacion, y se obtiene en forma gaseosa: se puede obtener tambien el hidrógeno por medio del fierro candente, del zinc caldeado, del carbon encendido, y de los aceites calientes. En este estado las sustancias referidas tienen la propiedad de descomponer el agua, fijando su oxígeno y dejando libre el hidrógeno, que unido al calórico se gasifica y llena los vasos destinados para recibirlo.

Algunos químicos de una órden distinguida se persuaden todavía que el hidrógeno es el flogisto de Stahl: pero este sistema exige unas suposiciones forzadas, que se apartan mucho de la simplicidad y de la exactitud de la teoría neumática, que está fundada sobre el resultado de la experiencia y de los hechos. Los curiosos

pueden leer lo que Mrs. Bertholet, Morveau, Lavoisier, y Fourcroy han publicado sobre esta gran cuestion en la traduccion del ensaye de Mr. Kirwan sobre el flogisto.

He dado una idea sucinta de las propiedades de las cinco sustancias elementales, que se consideran como principios de los cuerpos compuestos: hubiera podido multiplicar los ejemplos, traer á consideracion una serie de hechos todos convincentes; pero hubiera anticipado unas nociones reservadas á los capítulos siguientes. Mi intencion ha sido dar á conocer la diferencia que existe entre ellos, y fijar la atencion de los principiantes sobre su naturaleza.

Antes de terminar este capítulo, me parece conveniente decir algo del azufre, del carbon y del fósforo, que entran en la composicion de varios flúidos compresibles é incompresibles: bien entendido que estas nociones anticipadas no invertirán el orden que me he propuesto, y que estas sustancias estarán debidamente tratadas en el capítulo de las materias combustibles.

#### Observaciones sobre el azufre.

El azufre es un cuerpo combustible, seco, muy frágil, que los químicos no han podido descomponer. La naturaleza nos ofrece esta sustancia en porciones considerables, y tiene el arte de formarla diariamente en las materias animales y vegetales que se pudren: lo hallamos puro en los volcanes, y siempre concreto á nuestra temperatura habitual.

Sus combinaciones con los metales forman los sulfuretes metálicos: tales son los sulfuretes de oro (piritas auríferas), los sulfuretes de plata (la plata vidriosa), los sulfuretes de plomo (la galena), etc. Con los álcalis y con las tierras él forma los *higados de azufre* que llevan

igualmente el nombre de sulfuretes: lo hallamos combinado con el óxigeno en las arcillas y en los yesos, y él se une con una infinidad de otras sustancias con que forma sales, á que se ha dado la denominacion de sulfatos: su mezcla con el nitro y con el carbon forma la pólvora, que no puede compararse con la pólvora fulminante, compuesta de azufre, de nitro y de carbonato de potasa. Una ochava de esta mezcla expuesta á un fuego suave en una cuchara de fierro se funde y produce una detonacion tan ruidosa como una pieza de artillería.

#### Observaciones sobre el carbon.

Las experiencias modernas parecen probar que el carbon es una sustancia simple: lo hallamos formado en los vegetales, combinado con el hidrógeno, y algunas veces unido al azoote y al fósforo.

Para obtener el carbon contenido en las materias vegetales ó animales, basta darles un calor graduado capaz de descomponer las últimas porciones de agua que contienen. Los químicos introducen ordinariamente la madera y las otras materias combustibles que quieren reducir á carbon en unas retortas de arcilla ó de porcelana, y las exponen al calor mas intenso de un horno de reverbero. El calor gasifica las sustancias volátiles, y el carbon mucho mas fijo queda unido con un poco de tierra y combinado con algunas sales fijas.

En las artes la carbonizacion de la leña se hace disponiendo la madera en montones que se cubren de tierra, dejando una comunicacion suficiente al aire para la lenta combustion de la leña y la evaporizacion del aceite y del agua que contiene.

## Observaciones sobre el fósforo.

El fósforo se encuentra en casi todas las sustancias animales y en algunas plantas, donde forma por sus diferentes combinaciones con el hidrógeno, con el carbon y con el azoote, unos radicales muy compuestos, comunmente oxidados. El descubrimiento que Mr. Hasenfratz ha hecho de ésta sustancia en el carbon de leña, hace sospechar que él es mas comun de lo que se piensa en el reino vegetal. Mr. Lavoisier mira el fósforo como una sustancia simple, porque ninguna experiencia prueba que él haya sido descompuesto. Él se enciende á 32 grados del termómetro de Reaumur. Debemos á Mrs. Gahn, Sheele, y Rovellet un método sencillo de extraerlo de los huesos, que son unos verdaderos fosfatos calcáreos.

## COMBINACIONES DEL HIDRÓGENO.

Tabla de las combinaciones binarias del hidrógeno con las sustancias no descompuestas.

	NOMBRE de las sustancias.	RESULTADO DE LAS COMBINACIONES.	
		Nomenclatura moderna.	Nombres antiguos.
Combinaciones del hidrógeno con	El calórico. . . .	El gas hidrógeno.	Gas inflamable.
	El oxígeno. . . .	El agua . . . . .	. . . . .
	El carbon . . . .	El radical hidro- carbonoso . . . .	Base de las sustanc. veg: y anim.
	El azufre. . . . .	Comb. desconoc..	Desconocida.
	El fósforo . . . .	Comb. desconoc..	Desconocida.

## OBSERVACIONES.

La combinación del hidrógeno con el carbon compone los aceites fijos y volátiles, y forma el radical de algunos óxidos y ácidos vegetales y animales; pero cuando el carbon se combina con el gas hidrógeno, resulta de esta combinación un gas hidrógeno carbonizado.

Aunque no conocemos la combinación del hidrógeno con el fósforo, sabemos sin embargo que el gas hidrógeno se une con él, y forma un gas hidrógeno fosforizado.

Es probable que las combinaciones del hidrógeno con las sustancias metálicas no existen ni pueden existir á la temperatura actual de nuestro planeta.

## COMBINACIONES DEL AZOOTE.

Tabla de las combinaciones binarias del azoote con las sustancias no descompuestas.

	NOMBRE de las sustancias.	RESULTADO DE LAS COMBINACIONES.	
		Nomenclatura moderna.	Nomenclatura antigua.
Combinaciones del azoote con	El calórico . . . .	El gas azoote . . .	Mofeta, aire flogisticado.
	El oxígeno . . . .	Óxido nitroso . . .	Base del ácido nit.
		Ácido nitroso . . .	Ácido nit. fum.
		Ácido nítrico. . . .	Ácido nit. blanco.
	El hidrógeno . .	El amoníaco . . . .	Álcali volátil.
El carbon . . . .	Comb. incógnita. .	Desconocida.	
El azufre. . . . .	Comb. desconoc. .	Desconocida.	

## OBSERVACIONES.

El azoote se combina con el carbon y con el hidrógeno, y algunas veces con el fósforo, con que forma unos radicales compuestos susceptibles de oxidarse. Este principio entra generalmente en todos los radicales del reino animal.

Las combinaciones del azoote con las tierras y con las sustancias metálicas son absolutamente desconocidas.

## MEMORIA

Sobre la necesidad de perfeccionar y reformar la nomenclatura de la química, por Mr. Lavoisier. (Copiada.)

El trabajo que presentamos á la Academia le emprendimos de comun acuerdo Mr. de Morveau, Mr. Bertholet, Mr. de Fourcroy y yo : es el resultado de muchas conferencias, en que nos hemos ayudado con las luces y consejo de algunos geómetras de la Academia, y muchos químicos.

Mucho antes que los descubrimientos modernos hubiesen dado á esa ciencia una forma nueva, por decirlo así, los sabios que la cultivaban habian conocido la necesidad de modificar la nomenclatura. Mr. Macquer y Mr. Baumé se emplearon con feliz suceso en las lecciones que dieron por espacio de muchos años, y en las obras que publicaron. A estos se debe principalmente el haber expresado las sales metálicas, con los nombres del ácido y del metal que entran en su composicion ; haber clasificado bajo el nombre de *vitriolos* todas las sales que resultan de la disolucion de una sustancia metálica por el ácido vitriólico ; con el nombre de *nitros* todas las sales en que entra el ácido nitroso. Despues MM. Bergman, Bucquet y Fourcroy extendieron mas la aplicacion de los mismos principios, y la nomenclatura química adquirió entre sus manos sucesivos grados de perfeccion.

Sin embargo, ningun químico se ha propuesto un plan de tan vasta extension como el que Mr. de Morveau presentó en una tabla en 1782. Por aquel tiempo se habia encargado de componer la parte química de la Enciclopedia metódica. Destinado para llevar en cierto modo la voz en nombre de los químicos fran-

ceses, y en una obra nacional, no se le ocultaba que no era bastante crear una lengua, conocia que era necesario que se adoptase, y que sola la convencion podia fijar el valor de los términos. Creyó, pues, que antes de dedicarse á la penosa empresa de que estaba encargado, era preciso noticiarlo á los químicos franceses; explicar á su vista los principios generales que debian servirles de guia; presentarles tablas de la nomenclatura metódica que intentaba adoptar, y pedirles un género de consentimiento tácito por lo menos. Su memoria se publicó por entonces en el Diario de física, y tuvo la modestia de solicitar, no los votos, sino las objeciones de cuantos cultivasen la química.

Por mucho que Mr. de Morveau se hubiese acercado al blanco que se propuso, aun no dió en él enteramente. Él mismo conoció que en una ciencia que en cierto modo está en movimiento, que camina á pasos largos hácia su perfeccion, y en que se han suscitado nuevas teorías, era en extremo dificultoso formar una lengua que conviniese á todos los sistemas, y satisficiese á todas las opiniones sin adoptar ninguna de ellas con exclusion.

Para asegurarse mas en su pensamiento, deseó Mr. de Morveau afianzarse con el consejo de algunos químicos de la Academia: en este año ha hecho con este intento un viaje á París, ha ofrecido sacrificar sus propias ideas y su primer trabajo; y el amor de la propiedad literaria ha cedido en él al de la ciencia. En las conferencias que establecimos, procuramos penetrarnos todos de un mismo espíritu, olvidamos lo que estaba hecho, lo que nosotros mismos habíamos ejecutado, para ver solo lo que habia que hacer; y despues de haber revisado muchas veces todas las partes de la química, meditado profundamente sobre la me-

tafísica de las lenguas, y sobre la relacion de las ideas con las voces, fué cuando nos aventuramos á formar un plan.

Con dificultad llegaremos á interesar á la asamblea á que nos oiga, si nos empeñamos en proferir y ventilar las voces técnicas que hemos adoptado; estas menuencias serán el objeto do otra Memoria, de que está encargado Mr. de Morveau, y las reservamos para nuestras sesiones particulares. Nos ceñiremos á entretener ahora á la Academia con las miras generales que nos han dirigido, y la especie de metafísica que nos ha guiado : sentados una vez los principios, no nos queda mas que hacer aplicaciones, presentar tablas y ponerles breves explicaciones : estas tablas permanecerán expuestas en la sala de la Academia, el tiempo que pareciere conveniente , para que cada uno pueda tomar de ellas un conocimiento profundo ; que podamos nosotros recoger las advertencias, y perfeccionar nuestro trabajo por medio de la contestacion.

Las lenguas no solo tienen por objeto, como se cree comunmente, expresar por signos las ideas y las imágenes , sino que además son verdaderos métodos analíticos, con cuyo auxilio procedemos de lo conocido á lo desconocido, y hasta cierto punto, al modo de los matemáticos, probamos aclarar esta idea.

El álgebra es por excelencia el método analítico : fué inventada para facilitar las operaciones del alma, para abreviar el paso del raciocinio, para incluir en pequeño número de líneas, lo que hubiera necesitado muchas páginas de disputa ; finalmente, para conducir con mas comodidad, prontitud, y seguridad á la solucion de las cuestiones mas complicadas. Pero un solo instante de reflexion convence fácilmente, que el álgebra es una verdadera lengua : así como todas, tiene sus signos

representativos, su método, su gramática, si se nos permite valernos de esta expresión: según esto, un método analítico es una lengua; una lengua es un método analítico, y estas expresiones son en cierta manera sinónimas.

Esta verdad se halla aclarada con muchísima precisión y claridad en la *Lógica* del abate Condillac, obra que los jóvenes destinados á las ciencias jamás leerán cuanto es menester, y de donde no podemos menos de tomar algunas ideas. En ella hace ver, como podría el lenguaje algébrico pasar á lenguaje vulgar, y recíprocamente, como el progreso del espíritu debe ser el mismo en estos dos casos: como el arte de razonar y analizar sería uno mismo.

Pero si las lenguas son los verdaderos instrumentos que se han formada los hombres para facilitar las operaciones de su espíritu, importa que estos instrumentos sean los mejores que fuere posible, y esto es trabajar á la verdad sobre el adelantamiento de las ciencias, mas que procurar su perfección.

Para quien es especialmente importante la perfección del lenguaje de una ciencia, es para los que comienzan á dedicarse á su estudio: de esto nos convenceremos, si queremos reflexionar un poco sobre el modo con que adquirimos nuestros conocimientos.

Las ideas en nuestra infancia nacen de nuestras necesidades; la sensación de estas hace nacer la idea de los objetos propios para satisfacerlas, y sensiblemente por una serie de sensaciones, de observaciones, y análisis, se forma una generación sucesiva de ideas ligadas todas unas con otras, y de que un observador atento aun puede hasta cierto punto hallar el hilo y encañamiento, y que constituyen el todo de cuanto sabemos.

La primera vez que nos dedicamos al estudio de una ciencia, nos hallamos, respecto de ella, en un estado muy análogo al de los infantes, y el orden que debemos seguir, es precisamente el que lleva la naturaleza en la formación de sus ideas. Igualmente que en el niño, la idea es una consecuencia, un efecto de la sensación; y esta es la que hace nacer la idea. Del mismo modo en los que se dedican al estudio de las ciencias físicas, las ideas no deben ser otra cosa que una consecuencia inmediata de una experiencia ú observación.

Permítaseme añadir, que el que entra en la carrera de las ciencias, está, respecto de ellas, en una situación aun menos ventajosa que el niño que adquiere sus primeras ideas. Si este recibe engaño sobre los efectos saludables ó dañosos de los objetos que le rodean, la naturaleza le suministra medios abundantes para rectificarse. A cada momento se rectifica por la experiencia el juicio que había formado. A un juicio falso se siguen luego la privación ó el dolor; por el contrario, á uno recto sucede el gusto y el placer. Con semejantes maestros pronto se juzga con rectitud, y conviene acostumbrarse á razonar exactamente cuando no se puede de otro modo, so pena de exponerse á errar.

No sucede así en el estudio de las ciencias: los juicios falsos que hacemos, ni interesan á nuestra existencia, ni á nuestro bienestar, ni interés físico alguno nos obliga á rectificarlos; por el contrario, la imaginación que aspira continuamente á conducirnos mas allá de lo verdadero, la confianza en nosotros mismos, que toca tan de cerca al amor propio, nos están hostigando á que saquemos consecuencias que de ningún modo se derivan de los hechos: no es, pues, de admirar que en los tiempos inmediatos al nacimiento de la química, se hayan hecho suposiciones en vez de conclusiones;

que estas hipótesis, pasando de edad en edad, se hayan transformado en preocupaciones; y que estas se hayan adoptado y tenido por verdades fundamentales, aun por sublimes talentos.

El único medio de evitar estos desbarros, consiste en suprimir ó por lo menos en simplificar en lo posible el razonamiento que está de nuestra parte, y que solo él puede desengañarnos, sometiéndole de continuo á la prueba de la experiencia; en no conservar mas que los hechos que son verdades suministradas por la naturaleza, y no pueden engañarnos; en no buscar la verdad sino en el encadenamiento de las experiencias y observaciones, y sobre todo en el orden en que se nos presentan, así como los matemáticos llegan á la solución de un problema por la ordenación simple de los datos, y reduciendo su razonamiento á operaciones tan simples, y á juicios tan cortos, que jamás pierden de vista la evidencia que les sirve de guía.

Este método, cuya introducción en el estudio y enseñanza de la química es de tanta importancia, está estrechamente ligado á la reforma de su nomenclatura: una lengua bien hecha, y en que se haya verificado el orden sucesivo y natural de las ideas, ocasionará una revolución necesaria, y aun pronta en el modo de enseñar; no permitirá á los profesores apartarse de los pasos de la naturaleza; será preciso, ó no admitir la nomenclatura, ó seguir sin remisión el camino que ella haya manifestado. Así es, que la lógica de las ciencias toca esencialmente á su lengua, y aunque esta verdad no sea nueva, aunque ya la hayan anunciado, como no se halla suficientemente esparcida, hemos creído necesario volverla á referir en este lugar.

Si después de haber considerado las lenguas como unos métodos analíticos, las consideramos simplemente

como una coleccion de signos representativos , nos presentarán observaciones de otro género. Segun esta segunda consideracion , tendremos tres cosas que distinguir en toda ciencia física. La serie de hechos que constituye la ciencia ; las ideas que representan los hechos , y las voces que los expresan. La voz debe hacer nacer la idea ; esta debe pintar el hecho : estas son tres estampas de un mismo sello , y como las palabras son las que conservan las ideas , y las comunican , de aquí resulta que seria imposible perfeccionar la ciencia , no perfeccionando el lenguaje , y por verdaderos que fuesen los hechos , por justas las ideas que hubiesen producido , no comunicarian sino impresiones falsas , no teniendo expresiones exactas con que nombrarlas. La perfeccion de la nomenclatura de la química mirada con este respecto , consiste en presentar con exactitud las ideas y los hechos , sin ocultar nada de lo que ellas presentan , y especialmente sin añadir cosa alguna : no debe ser mas que un espejo fiel ; porque no podremos repetir suficientemente , que jamás nos engaña la naturaleza , ni los hechos que nos presenta , sino nuestro razonamiento.

Bien se sabe , sin que tengamos la precision de insistir en las pruebas , que la lengua de la química como está en el día , no se ha formado sobre estos principios ; ¿y cómo hubiera podido ejecutarse en unos tiempos , en que aun no se conocia el camino de la física experimental ; en que todo se fiaba á la imaginacion , y casi nada á la observacion ; en que se ignoraba hasta el método de estudiar ?

Por otra parte , una porcion de expresiones de que se sirven en la química , la introdujeron los alquimistas : aun á estos les hubiera costado dificultad el comunicar á sus lectores aquello de que ellos mismos no tenian ideas justas y verdaderas. Mas su intento no siempre

era el darse á entender. Se servian de un lenguaje enigmático que les era particular, y las mas veces presentaba un sentido para los adeptos y otro para el vulgo, que nada tenia de exacto y de claro para unos ni para otros. Así es, que el aceite, el mercurio, y el agua misma de los filósofos, no eran ni aceite, ni mercurio, ni agua en el sentido que nosotros los tomamos. El *homo galeatus*, el hombre armado, significaba una cubierta guarnecida de su capitel; la cabeza de muerto, un capitel del alambique; el pelicano expresaba un vaso para destilar: el *caput mortuum*, tierra abandonada, era el residuo de una destilacion.

Otra clase de sabios que no han desfigurado menos esta lengua, son los químicos sistemáticos. Estos borraron del número de hechos todo lo que no cuadraba con sus ideas; han desnaturalizado, en alguna manera, aquellos mismos que querian conservar; los han acompañado de un aparato de razonamiento, que hace perder de vista el hecho como es en sí: de suerte que la ciencia, en sus manos, no es mas que un edificio levantado por su imaginacion.

Tiempo es ya de desembarazar la química de los obstáculos de toda especie que retardan sus progresos, de introducir en ella un verdadero espíritu de análisis; y ya hemos demostrado suficientemente, que esta reforma debia ejecutarse por la perfeccion de su lenguaje. Estamos muy distantes, no lo dudamos, de conocer el conjunto y las partes todas de la ciencia; debemos persuadirnos que una nomenclatura nueva, por cuidadosamente que esté hecha, estará muy lejos de la perfeccion; pero como se haya emprendido bajo buenos principios, y sea un método de nombrar mas bien que una nomenclatura, ella se adaptará naturalmente á los trabajos que se hagan en lo sucesivo, señalará desde

luego el lugar y nombre de las sustancias nuevas que se puedan descubrir, y no pedirá sino algunas reformas locales y particulares.

Nos contradiríamos con todo lo que acabamos de exponer, si nos empeñásemos en largas discusiones sobre los principios que constituyen los cuerpos y sus partes elementales. Nos contentaremos con considerar aquí, como simples, todas las sustancias que no podamos descomponer; todo cuanto consigamos por último resultado de la análisis química. Sin duda, las sustancias que tenemos nosotros por simples, algun día se vendrán á descomponer, y probablemente nos hallamos en esta época respecto á la tierra siliciosa, y los álcalis fijos; pero nuestra imaginacion no ha debido adelantar los hechos, ni nosotros debemos decir mas que lo que la naturaleza nos enseña.

Estas sustancias son las que llamamos con impropiedad simples, y creemos se deben nombrar las primeras: la mayor parte de ellas ya tienen nombre en el uso de la sociedad, y á no vernos obligados por motivos muy fuertes, hemos hecho asunto en conservarlos. Mas siempre que estos nombres envuelvan ideas evidentemente falsas; cuando puedan hacer confundir estas sustancias con otras que estén dotadas de propiedades diferentes ú opuestas, nos hemos tomado la licencia de sustituir otros que por lo comun hemos tomado de la lengua griega. Lo hemos ejecutado con el fin de expresar por estos nombres nuevos la propiedad mas general y mas característica de los cuerpos que representan. En esto hemos hallado dos ventajas: la primera, aliviar la memoria de los principiantes, quienes retienen con dificultad una voz nueva, siempre que esté vacía de sentido; la segunda, acostumbrarlos con tiempo á no admitir voz alguna sin acompañarle alguna idea.

Por lo que hace á los cuerpos compuestos de dos sustancias simples, como en el dia es muy considerable su número, era indispensable clasificarlos. En el orden natural de las ideas, el nombre de la clase y del género es el que reúne las propiedades comunes á un número considerable de individuos; el de la especie llama la idea á las propiedades particulares de algunos individuos. Esta lógica natural pertenece á todas las ciencias, y nosotros hemos procurado aplicarla á la química.

Los ácidos, por ejemplo, se componen de dos sustancias del orden de aquellas que nosotros miramos como simples: la una constituye la acidez, que es común á todos, de esta se debe tomar el nombre de clase ó de género; la otra, que es propia á cada ácido, difiere en cada uno, y constituye la diferencia de unos y otros, es de donde se debe sacar el nombre específico.

Pero en la mayor parte de los ácidos, los dos principios constitutivos, es decir, el acidificante y el acidificado, pueden hallarse en proporciones diferentes, que constituyen igualmente los puntos de equilibrio, ó de saturación; esto cabalmente se observa en el ácido vitriólico, y en el ácido sulfúreo: hemos expresado estos dos estados del mismo ácido, haciendo variar la terminación del nombre específico.

Las sales metálicas constan de un principio común á todas, y de otro particular propio de cada una: hemos debido clasificarlas bajo un nombre genérico derivado del principio común, y diferenciarlas unas de otras por el nombre particular del metal á que pertenecen.

Las sustancias combustibles que constituyen un principio específico y particular en los ácidos y en las sales metálicas, pueden llegar á ser un principio común á muchas combinaciones. Los hígados de azufre, y todas las combinaciones sulfúreas, únicamente han sido

conocidas mucho tiempo hace en este género: en el día se sabe, que el carbon se combina con el hierro, y acaso con otros muchos metales: que de esto resulta, segun las proporciones, acero, plumbagina, etc. Todas estas diferentes combinaciones las hemos reunido bajo nombres genéricos, derivados del de la sustancia común, con una terminacion que expresa esta analogía, y la hemos especificado por otro nombre derivado de su propia sustancia.

La nomenclatura de los entes compuestos de tres sustancias simples presentaba algunas dificultades en razon de su número, y especialmente porque no se puede expresar la naturaleza de sus principios constitutivos sin valerse de nombres muy compuestos. Hemos tenido que considerar en los cuerpos que forman esta clase, como por ejemplo, las sales neutras: 1º. el principio acidificante que es común á todas; 2º. el principio acidificable que constituye su ácido propio; 3º. la base salina terrosa y metálica que determina la especie particular de sal. Hemos sacado el nombre de cada especie de sal, del de el principio acidificable común á todos los individuos de la clase, despues hemos distinguido cada especie por el nombre de la base salina terrosa ó metálica que le es particular.

Una sal, aunque compuesta de los mismos tres principios, puede sin embargo hallarse en estados muy diferentes, por la sola diferencia de su proporcion. La sal sulfúrea de Stahl, el tártaro vitriolado, el tártaro vitriolado con sobreabundancia de ácido, son tres sales cuyos principios no son los mismos, y todas tres se componen de azufre, de principio acidificante, y álcali fijo. Seria defectuosa la nomenclatura que proponemos, si no hubiese expresado estos diferentes estados, y hemos venido á conseguirlo principalmente por las

mutaciones de las terminaciones que hemos hecho uniformes para un estado de diferentes sales (1).

Finalmente hemos llegado á tal punto, que por la voz sola se reconoce al instante cuál es la sustancia combustible que entra en la combinacion de que se trata; si esta sustancia combustible está combinada con el principio acidificante, y en qué proporcion; en qué estado se halla este ácido, á qué base está unido, si hay exacta saturacion, si es el ácido ó la base la que se halla en exceso.

Bien se ve, que no hemos podido llenar estos diferentes objetos, sin tropezar muchas veces con los usos recibidos, y sin adoptar denominaciones que parecerán duras y bárbaras en el primer momento; pero hemos hecho observacion, que el oido se acostumbra pronto á los nombres nuevos, especialmente cuando se hallan ligados á un sistema general y razonado. Mas los nombres que en el dia están en uso, v. gr. los *polvos de Algaroth*, *la sal de Alembrot*, *de Pompholigo*, *el agua phagedénica*, *el turbith mineral*, *el ethiope*, *el colco-tar y muchos otros*, ni son menos duros, ni menos extraordinarios; se necesita grande hábito, y mucha memoria para acordarse de las sustancias que significan, y sobre todo para reconocer á qué género de combinacion pertenecen. Los nombres de *aceite de tártaro por deliquio*, *aceite de vitriolo*, *manteca de arsénico*, *de antimonio*, *flores de zinc*, son aun mas ridículos, porque excitan ideas falsas, pues no hay, propiamente hablando, en el reino mineral, y especialmente en el metálico, manteca, ni aceite, ni flores; finalmente, porque las sustancias que se han significado con estos

(1) Estas menudencias se hallarán explicadas en la Memoria de Mr. de Morveau, que sigue á esta.

nombres engañosos, son por la mayor parte venenos violentos.

¿Se nos disimulará el haber mudado la lengua que hablaron nuestros maestros, que la ilustraron, y nos comunicaron? Lo esperamos con tanta mayor confianza por haber solicitado esta reforma Bergman y Macquer. El sabio profesor de Upsal, Mr. Bergman, escribía á Mr. de Morveau en lo último de sus dias: «No deis cuartel á denominacion alguna impropia. Los que ya sepan, siempre entenderán; los que no saben, entenderán mas pronto.» Reunidos á cultivar el campo que ha producido á estos químicos cosechas tan abundantes, hemos creido de nuestra obligacion llenar el último objeto que ellos se propusieron.

---

## MEMORIA

Sobre la explicacion de los principios de la nomenclatura metódica, por Mr. de Morveau. (Copiada.)

Los principios cuya exposicion general se contiene en la Memoria de Mr. Lavoiser, bastan para justificar el proyecto que hemos emprendido de reformar la nomenclatura de la química: nos ha parecido que llevan consigo el carácter de evidencia, que no puede menos de reunir los votos, y al parecer, que despues de esto, no habia mas que presentar á la Academia el resultado del trabajo hecho en comun, ó el vocabulario ordenado bajo estos principios. No obstante juzgamos que debíamos dar cuenta de las razones que han determinado la aplicacion, y aun motivar la eleccion de las principales denominaciones; que sobre todo importaba para el suceso de esta empresa, dar medio seguro para retener y entender los nombres nuevos, reduciendo á una tabla sola

todo el sistema , y los ejemplos necesarios para la formación de los nombres compuestos : y finalmente, que era forzoso acompañar la traducción latina de la nueva nomenclatura , para manifestar por este ejemplo , de qué modo, una vez adoptado este sistema, podría apropiarse á cualquiera lengua, y para contribuir en cuanto nos fuese posible á la decision de la uniformidad de lenguaje, tan esencial para la comunicacion de los trabajos, y para los adelantamientos de la ciencia.

En estos objetos me voy á ocupar en la Memoria presente, que será siempre la expresion del voto unánime, y el extracto de las discusiones que la han precedido en las conferencias que hemos tenido sobre este asunto. Cuando publiqué, en 1782, un ensayo de la nomenclatura (1) de la química, solo llevaria la mira, de que el débil mérito de haber conocido la necesidad de poner en ella mas órden y verdad , me acarrease algun dia la ventaja de ocuparme en esto en compañía de algunos miembros de la Academia ; de que me encargasen presentarles el plan , y de poder reclamar la favorable atencion que acostumbran conceder.

En el plan que nos habíamos propuesto, los cuerpos simples, ó sean aquellos que hasta ahora no se han podido descomponer, debian fijar principalmente nuestra atencion, porque las denominaciones de las sustancias que se reducen en sus elementos por análisis exactas, se hallan naturalmente determinadas por la reunion de los signos de estos mismos elementos.

Estas sustancias no descompuestas se pueden dividir en cinco clases.

La primera comprende aquellos principios , que sin presentar entre sí una analogía bien notable, tienen no

(1) *Diario de física*, mes de mayo.

obstante de comun el parecer que se acercan mucho al estado de simplicidad , que les hace resistir á la análisis, y les da al mismo tiempo tanta actividad en las combinaciones.

En la segunda colocamos todas las bases acidificables, ó los principios radicales de los ácidos.

La tercera reúne todas las sustancias cuyo carácter principal es presentarse en la forma metálica.

En cuarto lugar van las tierras.

Y los álcalis en el quinto.

A continuacion de estas cinco clases , indicaremos en un *Apéndice* las sustancias mas compuestas que , por combinarse al modo de los cuerpos, ó sin padecer descomposicion sensible, nos pareció que debian entrar en la tabla de nomenclatura metódica para completar el sistema.

Volvamos ahora sobre cada una de estas divisiones.

#### SECCION I.

De las sustancias que se acercan mas al estado de simplicidad.

Las sustancias de la primera clase son cinco, á saber : la *luz*, la *materia del calor*, el aire que llamaron antes *deflogisticado*, y despues *aire vital*, el gas *inflamable*, y el *aire flogisticado*; este último se colocará en la tabla en el órden de las bases acidificables, porque realmente es el del aire nitroso ; pero se verá que al mismo tiempo posee propiedades de órden diferente, que nos determinan á comprenderle en esta division.

La luz y el calor en algunas circunstancias parece que producen los mismos efectos ; mas como nuestros conocimientos en el particular no están tan adelantados

que nos evidencien su identidad, ó diferencia, hemos conservado á cada uno su denominacion propia : solo pensamos que conviene distinguir el calor que ordinariamente se entiende por una sensacion, del principio material que es la causa, expresando este último por la voz *calórico*. Así diremos que el calórico produce calor, que el calórico ha pasado de una combinacion á otra, sin producir calor sensible, etc. Esta expresion será menos embarazosa en el discurso, y tan clara como aquella de la *materia* del calor, que ha introducido de algun tiempo á esta parte la necesidad de darse á entender.

En la mutacion del nombre de aire detlogisticado en el de aire vital, hemos tenido una eleccion mucho más conforme á las reglas, sustituyendo á una expresion fundada sobre una simple hipótesis, otra deducida de una de las propiedades mas admirables de esta sustancia, y que la caracteriza tan esencialmente, que no se debe dudar en usarla todas las veces que se haya de indicar simplemente la porcion de aire atmosférico que conserva la respiracion y la combustion : pero en el dia está bien demostrado, que esta porcion no siempre se halla en estado gaseoso ó aeriforme ; que en muchas operaciones se descompone, y abandona, por lo menos en parte, la luz y el calórico, que son los principios que la constituyen aire vital : era forzoso considerarla y expresarla en este estado de mayor simplicidad : la lógica de la nomenclatura pedia que se nombrase la primera, porque la voz que representase su idea viniese á ser el tipo ó ejemplar de las denominaciones de sus compuestos ; hemos satisfecho á estas condiciones adoptando la expresion de *oxígeno*, deduciéndola, como hace mucho tiempo que lo ejecutó Mr. Lavoisier, de las voces griegas *oxus* ácido, y *geinomai* engendrar, á

causa de la propiedad bien constante de este principio, base del aire vital, de reducir muchas sustancias con que se une al estado de ácido, ó mas bien, por llevar consigo un principio necesario para la acidez. Por tanto diremos, que el aire vital es el gas oxígeno, que el gas oxígeno se une al azufre, al fósforo durante su combustion, á los metales cuando se calcinan, etc.; este lenguaje será á un mismo tiempo claro y exacto.

Aplicando los mismos principios á la sustancia aeri-forme que hemos llamado gas inflamable, no puede dejar de conocerse la necesidad de buscar una denominacion mas apropiada: es verdad que este flúido puede inflamarse, mas esta propiedad no le pertenece exclusivamente, cuando él solo es el que produce el agua por su combinacion con el oxígeno. Este es el carácter que hemos creído tomar para deducir de él la expresion, no del mismo gas que es ya un compuesto, sino del principio mas fijo que constituye la base, y hemos llamado *hidrógeno*, es decir, productor de agua; pues ha probado la experiencia, que el agua no es mas que el hidrógeno oxigenado, ó el producto inmediato de la combustion del gas hidrógeno con el gas oxígeno, menos el calor y la luz que se separan de allí.

La mayor parte de los químicos (1), temerosos de que el nombre de aire *deflogisticado* no fuese bastante expresivo, le habian abandonado, aun mucho tiempo antes que se hubiese probado, que expresaba un error. En el dia sabemos que este flúido, que constituye una parte tan considerable del aire atmosférico, no es mas que el aire vital alterado, que no tiene de comun con el aire respirable mas que el hallarse como él en

(1) Véase Bergman, *Disert.* 32, § 3. *Mem. de la Acad. Real de las ciencias. Elem. de Mr. de Fourcroy*, etc.

estado de gas por la union con el calórico; en una palabra, que en perdiendo este estado, queda un elemento propio para diversas combinaciones. Establecida bien la cualidad distintiva, le faltaba un nombre particular, y cuando le buscamos, hemos procurado igualmente evitar el inconveniente de formar una de aquellas voces que nada significan, que no se unen á idea alguna conocida, ni suministran á la memoria asidero alguno, y aun acaso ocasionan el inconveniente mayor de afirmar con antelacion lo que no está ahora sino en conjetura.

Resulta de algunas experiencias sintéticas de Mr. Cavendish, confirmadas por muchas análisis, que este principio entra en la composicion del ácido nitroso. Mr. Bertholet ha probado que se hallaba en el álcali volátil y en las sustancias animales; es probable que los álcalis fijos lo contienen tambien; hubiéramos podido en vista de esto llamarle *alcalígeno*, como lo propuso Mr. de Fourcroy. Pero no se halla tan avanzada la análisis de estos compuestos, para que se pueda determinar con seguridad el modo de existir este principio en diferentes cuerpos, ni deducir de allí una propiedad uniforme y constante; por otra parte, era imposible incluir en un término solo la expresion de la doble propiedad de formar el radical de un ácido, y de concurrir á la produccion de un álcali; no teníamos razon alguna para preferir una de estas propiedades, y si admitíamos una sola, hubiera sido hacer de la otra una especie de exclusion. En tales circunstancias, creímos que no podíamos hacer cosa mejor que reducirnos á esta otra propiedad del aire flogisticado, que manifiesta tan sensiblemente, esto es, no conservar la vida de los animales, y que realmente es no vital, en una palabra, de serlo en un sentido mas verdadero que los

gases ácidos y hepáticos, los cuales no componen, así como él; alguna parte esencial de la masa atmosférica, y por esto le hemos llamado *azoo* del *a* privativo de los Griegos, y de *zoé* vida. En vista de esto, no será difícil de entender y retener, que el aire comun es un compuesto de gas oxígeno y de gas azótico.

## SECCION II.

De las bases acidificables, ó principios radicales de los ácidos.

La clase de aquellas sustancias cuyo carácter principal es pasar al estado de ácido, es de mas extension, pero tambien presenta mas uniformidad, y bastará considerar algunas de estas sustancias, y seguirlas en sus diversas composiciones y sobrecomposiciones, para dar una perfecta inteligencia de la nomenclatura de toda esta parte.

Es forzoso distinguir en esta clase los ácidos cuyas bases acidificables son conocidas, de aquellos que hasta ahora no se han descompuesto, ó no se han podido llegar á recoger con separacion aquellos principios que constituyen sus caractéres esenciales.

Las bases acidificables que conocemos, son el *azoote* que lo es del ácido nitroso (como indicamos en la seccion presente), el *carbon*, el *azufre* y el *fósforo*; sobre estas bases, cuyas combinaciones son en gran número mas familiares y mas fáciles de seguir, hemos establecido el método de nombrar: por lo que hace á las otras, como son las bases del ácido marino, el ácido del atincar ó bórax, el del vinagre, etc., etc., nos hemos contentado con significar el ente simple que modifica al oxígeno, por la expresion de *base acidificable*, y mas corto, de *radical* del tal ácido; con el fin de

guardar la misma analogía, y poder considerar en su lugar cada uno de estos entes de un modo abstracto, sin aventurar nada acerca de sus propiedades esenciales, hasta que se hayan descubierto bien, y confirmado por experiencias decisivas. Es probable que muchos de estos ácidos tienen bases compuestas, ó que no difieren entre sí sino por las diversas proporciones de los mismos principios: cuando haya demostrado la análisis su primer elemento, y el orden de su filiación, será justo reducirlos á este tipo original; mas por esto no dejará de traer utilidad el estudio de sus propiedades y atracciones en el estado actual de composición, y no podemos por eso dispensarnos de comprenderlos en el sistema de nomenclatura.

Sentado esto, tomemos por ejemplo el *azufre*, ó base acidificable del ácido vitriólico (el tercero de esta clase). Los numerosos productos de sus combinaciones conocidas mucho tiempo há nos pondrán en estado de descubrir las reglas que nos hemos formado, y de seguir su aplicación del modo mas ventajoso para dar á conocer la progresión de las comparaciones, y el sistema general de la tabla.

El azufre, combinándose con el oxígeno, produce un ácido; es cierto que para conservar la idea de este origen, para expresar con claridad el primer grado de composición, debe derivarse el nombre de este ácido del que tenga su base; mas este ácido se presenta en dos estados de saturación, y entonces manifiesta propiedades diferentes. Para no confundirlos era menester acomodar á cada uno de estos estados un nombre que, conservando siempre la raíz primitiva, señalase no obstante esta diferencia; era forzoso llenar el mismo objeto por lo perteneciente á las sales formadas de dos ácidos; finalmente, se necesitaba considerar el azufre

en otras combinaciones directas, por ejemplo, con los álcalis, las tierras, los metales; estos cinco estados de un mismo principio los distinguen otras tantas terminaciones diferentes, adaptadas á la misma raíz del modo que menos disonase al oído.

El ácido sulfúrico significará el azufre saturado cuanto sea posible del oxígeno, es decir, lo que se llamaba ácido vitriólico.

El ácido sulfuroso indicará el azufre unido con menor cantidad de oxígeno, quiero decir, lo que se llamaba ácido vitriólico sulfúreo volátil, ó ácido vitriólico flogisticado.

Sulfurate será el nombre genérico de todas las sales formadas del ácido sulfúrico.

Sulfite indicará el nombre de las sales formadas del ácido sulfuroso.

Sulfurado anunciará todas las combinaciones del azufre que no está en estado de ácido, y así reemplazará de un modo uniforme los nombres improprios y poco concordantes, de hígado de azufre, de hêpar, de piritá, etc.

No habrá quien á la primera mirada no perciba todas las ventajas de semejante nomenclatura, la cual, al mismo tiempo que indica las diversas sustancias, las define, une sus partes constituyentes, las clasifica en el orden de composición, y asigna en cierto modo hasta las proporciones que hacen variar sus propiedades.

Alguno se admirará acaso de que hayamos comprendido en esta reforma los nombres de ácido vitriólico y de vitriolo, que parecia haber consagrado el uso. Efectivamente esta es la innovacion mas notable, y acaso la única de este género que se hallará en nuestra tabla; nosotros mismos habíamos conocido la fuerza de esta objecion, la habíamos pesado por largo tiempo, y por

respeto al uso, no hubiéramos tenido reparo en dejar subsistir como estaban las expresiones de azufre y de vitriolo, por disparatadas que se presenten, si no hubiéramos tenido que considerarlas mas que individualmente; pero necesitábamos formar un sistema para toda clase de ácidos, quiero decir, para la mas numerosa é importante; y ¿quién no nos reprenderia si hubiéramos sacrificado todas las ventajas de este método á la conservacion de la palabra vitriolo? Cabalmente el ácido que forma el azufre, es el que se gasta con mas frecuencia, el que entra en mayor número de preparaciones; en una palabra, el primero que se enseña á conocer, y por lo mismo el que mas importaba someter á la rigurosa aplicacion de nuestras reglas, para que él mismo preparase la inteligencia. En vez de crear una voz nueva, no hicimos mas que modificar por una terminacion nueva la voz sulfuroso, ya admitida por todos los químicos. Por último, consideramos que en las artes y en el comercio no se usau los nombres de *ácido vitriólico*, de *vitriolo de hierro*, *vitriolo de zinc*, sino los de *aceite de vitriolo*, *espíritu de azufre*, *caparrosa verde*, *caparrosa blanca*, etc.; y estamos persuadidos, que los químicos que habian abandonado estos nombres por interés de la ciencia, renunciarán gustosos á dos ó tres voces, por conservar uniformidad en su lengua.

Por lo que hace á los otros ácidos, hemos tenido mucho menos que hacer para acomodar sus nombres á este orden sistemático, como puede verse en los artículos *ácido nitroso*, *ácido tartaroso*, *ácido fosfórico*, etc.

Ningun ente ha tenido tantos nombres diferentes como aquel gas, á quien Mr. Black llamó primero *aire fijo*, con la expresa reserva de mudar en adelante esta

denominacion, cuya impropiedad no disimulaba : la poca uniformidad de los químicos de todos países nos dejaba entera libertad, pues nos mostraba únicamente la necesidad de presentar los motivos para decidir la unanimidad : hemos usado de esta libertad segun nuestros principios. Cuando hemos visto formarse el aire fijo por la combinacion directa del carbon y del aire vital por medio de la combustion, el nombre de este ácido gaseoso ya no es arbitrario, se deriva necesariamente de su radical, que es la materia carbonosa pura ; este, pues, es el *ácido carbónico*, sus compuestos con bases son carbonates ; y para dar mas precision á la denominacion de este radical, distinguiéndole del carbon en la acepcion vulgar, aislándole por el hecho solo de la materia extraña que de ordinario encierra, aunque en pequeña cantidad, y constituye la ceniza, le adaptamos la expresion modificada de *carbone*, que indicará el principio puro esencial del carbon, y que tendrá la ventaja de expresarle por una sola voz, para prevenir toda equivocacion.

La *plombagina*, que no es mas que el *carbone* unido al hierro, tomará el nombre de *carburo de hierro* segun la analogía establecida.

El ácido muriático, sacado del latin *muria*, *muraticum*, tenia ya el lugar del *ácido marino* en los escritos de algunos químicos, pero se sabe bien que forma un ácido aparte, por cuanto se carga con exceso del oxígeno, y que en este estado, mas bien parece que su acidez se disminuye, en vez de aumentarse, lo que acaso proviene de que el oxígeno retiene en esta combinacion mayor cantidad de calórico. Cualquiera que sea la causa de este fenómeno, le faltaba indubitablemente una denominacion apropiada á este carácter particular, que hasta el dia se habia expresado con

mucha impropiedad por el nombre de *ácido marino deflogisticado*. Las expresiones de *ácido muriático oxigenado*, de *muriates oxigenado*, nos han parecido las mas simples y mas conformes con el objeto que nos habíamos propuesto de expresar solo los hechos bien verificados. Siguiendo siempre esta regla, hemos formado los nombres de todas las demás combinaciones del ácido *muriático*: el sublimado corrosivo viene á ser el *muriate mercurial corrosivo*; el mercurio dulce, *muriate mercurial dulce*; la sal producida por la disolucion ordinaria del estaño en este ácido, el *muriate de estaño*; la manteca de estaño, el *muriate de estaño sublimado*; el licor de libavio, el *muriate de estaño fumante*, etc., etc.

La analogía nos conduce á creer, que el ácido muriático tiene una base acidificable, así como los ácidos carbónico, sulfúrico y fosfórico, que sirve igualmente á dar un carácter propio y particular al producto de la combinacion oxígena: no debimos designar esta sustancia sino por la expresion de *radical muriático*, ó principio radical muriático; para no dar nombre á un ente desconocido, y para reducir á la expresion de la propiedad que conocemos, que efectivamente es de producir este ácido. Hemos sido igualmente circunspectos respecto de todos los demás ácidos, sobre los cuales no se hallan mas adelantados nuestros conocimientos, y cuyas bases es posible que se descubran en adelante entre las sustancias ya nombradas. Nos hemos visto precisados á comprender en esta clase hasta las bases de los ácidos vegetales y animales, de que aun no tenemos análisis exacto, á pesar de la facilidad con que se resuelven estos compuestos en sus elementos.

Como la naturaleza de la base acidificable es inde-

pendiente de la proporción en que se halla unida al oxígeno, es evidente que el azufre, por ejemplo, es enteramente el *radical sulfúrico* y el *radical sulfuroso*; pero convenia hacer uniforme esta expresión para todos los ácidos, y nos hemos atendido á la terminación que anuncia la saturación mas completa de la base acidificable. Así diremos : *radical borácico*, *radical acético*, y tambien *radical tartárico*, etc., etc., aunque no conocemos mas que el ácido tartaroso, ó sea el radical tartárico unido á una porción muy débil de oxígeno, en cuanto se puede juzgar por los fenómenos de su combustion.

La elección de una ú otra de estas terminaciones era mas importante para indicar en las combinaciones ácidas mismas estos diferentes estados de saturación. Cuando se han conocido, no nos hemos detenido en dar la preferencia á la autoridad de la regla sobre la de la costumbre, llamando, por ejemplo, *ácido nítrico* aquel en donde el azoote ha tomado todo el oxígeno que pudo, y reservando el nombre de *ácido nítrico* al ácido mucho mas débil, en que la misma base se halla unida á menor cantidad de oxígeno.

Segun esta analogía, el *ácido fosfórico volátil*, ó flogisticado, será ahora el *ácido fosforoso*. Como las experiencias de Mr. Bertholet sobre el vinagre radical han hecho ver que no era mas que el ordinario cargado de oxígeno (1), hemos creído que debíamos hacer distinción entre *ácido acético* y *ácido acetoso*. Una vez esta blecida esta distinción, nos dió los nitrates y nitrites los fosfates y fosfites, los acetates y acetites, como hemos visto en las sales formadas del ácido del azufre : solo hay alguna distinción respecto de la voz *nitro*, que he-

(1) *Mem. de la Acad. Real de las ciencias*, año de 1783.

mos conservado por atencion al uso, como sinónimo de nitrato de potasa.

Respecto á otros ácidos, que aun no se han conseguido en los dos estados de saturacion oxígena, y que acaso no son susceptibles sino de uno de los dos, debemos advertir que como no era posible apoyar sino en conjeturas muy débiles la eleccion de la terminacion propia á uno de dichos estados, no hemos tenido por lo comun otra mira que la de evitar denominaciones desagradables al oido, y de apartarnos del uso lo menos que nos fuese posible: esta nos ha parecido suficiente razon de preferencia, mientras que determinada por nuevos descubrimientos la verdadera clase de estos ácidos, llegue el caso de que estas consideraciones cedan al verdadero interés de la ciencia y de la claridad de su lengua. Por lo demás, siempre hemos guardado la razon de analogía que indican las terminaciones correspondientes á estos dos estados de ácidos, y de las sales que de ellos se hayan formado. *El ácido benzoico* producirá segun esto, *benzoates*; el *ácido gálico*, *galiates*; el *ácido tartaroso*, *tartrites*, etc.

A los ácidos que por medio de la destilacion se sacan del tártaro, de las materias azucaradas, de los leños, etc., les han dado los químicos el nombre de espíritus empireumáticos: nos ha parecido del caso hacer entrar en sus denominaciones este carácter; mas con el fin de hacer de uso mas cómodo la expresion, la hemos reducido al disilabo *piro*. De esta forma, el espíritu empireumático del tártaro será el ácido *pirotartaroso*, y sus sales, *pirotartrites*; el espíritu empireumático de madera, ácido *piroleñoso*, y sus sales, *pirolignites*; el espíritu empireumático del azúcar, miel y goma, ácido *piromucoso*, y sus sales, *piromucites*.

Al modo que hemos visto que el radical de un ácido

se presentaba en estados diferentes de saturacion oxigena , así tambien muchos ácidos ya formados se pueden unir con la misma base en diferentes proporciones ; algunos aun tienen la propiedad de retener á un mismo tiempo muchas bases : de que resulta , 1º. sales con exceso de ácido , 2º. sales con exceso de base , 3º. sales triples ó sobrecompuestas. El método debia proveer á que todos estos casos tuviesen bastante distincion y claridad ; estamos en que lo hemos ejecutado del modo mas simple : para las primeras , añadiendo á sus nombres el epíteto *acidulo* ; para las segundas , empleando la palabra *sobresaturado* , y conservando algunas veces solamente el nombre recibido en el comercio ; para las últimas , especificando una y otra base , y expresando en lo posible de modo adjetivo el nombre de las bases que vienen en segundo órden , para evitar la embarazosa repeticion de los genitivos.

La crema de tártaro	será pues	<i>el tartrite acidulo de potasa.</i>
La sal de acedera . . . . .		<i>el oxalate acidulo de potasa.</i>
El borraj del comercio . . . . .		<i>el borraj saturado de sosa , ó simplemente el borraj.</i>
La sal perlada . . . . .		<i>el fosfate saturado de sosa.</i>
La sal vegetal antimoniada (1).		<i>el tartrite de potasa con antimonio.</i>
La sal de acedera con cobre . . . . .		<i>el oxalate de potasa con cobre.</i>

Y así de otras sobrecomposiciones , cuyos nombres se podrán suplir y entender fácilmente por la conformidad con estos ejemplos.

Seria superfluo alargarnos mas sobre la nomenclatura metódica de las bases acidificables , ó radicales de los ácidos , y productos de sus combinaciones ; vamos ahora á las otras divisiones de la tabla , en las que nos detendremos mucho menos , porque lo que ha precedido sirve de explicacion.

(1) Véanse los Opúsculos de Mr. Bergman, Disert. 10, § 7.

## SECCION III.

## De las sustancias metálicas.

La division que sigue á la de los ácidos en la tabla de comenclatura, comprende todas las sustancias metálicas. Hay entre ellas algunas capaces de pasar al estado de ácido; por causa de estas hemos creído que no debíamos interrumpir la cadena que une, en ciertos respetos, los radicales ácidos y los metales.

Bien se advierte, que nuestro intento no ha sido mudar los nombres de los metales, en especial los que se conocen desde la antigüedad, se hace mas frecuente uso de ellos en las artes y la vida civil, y pertenecen mas bien á la lengua vulgar que á la de los químicos: solo nos hemos aprovechado de la ocasion para poner bajo un mismo género todos sus nombres segun las miras del célebre Bergman, que mucho hace dió ejemplo de esto en sus obras latinas; hemos conocido tambien que tenia razon, y que se adelantaria mucho establecer en nuestro idioma esta conformidad entre todas las denominaciones de las sustancias que tuviesen algunas semejanzas.

Debiéndose considerar aquí el metal como el ente simple, parecia contradiccion expresar este estado por una denominacion compuesta. Esta reflexion justificará la proscripcion absoluta de la voz *régulo*, que solo se habia aplicado á algunos metales, y que habian abandonado los mas de los químicos.

Aunque todos los metales se unen al oxígeno, no todos producen ácidos; solo hay conocidos tres hasta el dia, que manifiesten esta propiedad; tambien son susceptibles de este grado intermedio de saturacion oxí-

gena, que parece que constituye el estado mas habitual de los metales en esta combinacion. Era conveniente dar una denominacion particular á este estado: el de *clases metálicas* no podia permanecer. Fundados en una supuesta analogía entre ellos y la piedra calcárea calcinada, se habia dado este nombre á los metales calcinados, y hoy se sabe que no hay tal analogía entre estas sustancias, ni por su naturaleza, ni por el órden de composicion. En lo antiguo, el nombre de *cal* se daba á una especie de tierra reducida por el fuego á su estado mas simple; ¿se podria aplicar el mismo nombre á los metales, para expresar la alteracion que padecen haciéndose parte de un compuesto nuevo? Finalmente, la primera regla de una buena nomenclatura es no poner el mismo distintivo á entes esencialmente diferentes. Era de nuestra obligacion buscar una expresion nueva. Para hacerla consiguiente á nuestros principios, hemos formado el nombre de *oxide*, que por una parte menciona la sustancia con que está unido el metal, y por otra da á entender bastante que esta combinacion del oxígeno no se debe confundir con la combinacion ácida, aunque se acerque á ella por muchos respetos.

Unos pocos ejemplos servirán para dar á conocer, con cuánta facilidad indican todos los estados de composicion por donde puede pasar un metal, una vez admitidas estas determinaciones.

El arsénico puro, esto es, en estado de metal, ¿experimenta la accion del fuego? al momento se convierte en una materia blanca pulverulenta, que en el comercio se conoce con el nombre de arsénico blanco; este es el *oxide de arsénico*, ó *arsenical*: el estaño al momento pasa al estado de oxide por la accion del ácido nítrico: todos los metales padecen hasta cierto punto esta alteracion, antes de unirse á los ácidos; el estado

de estos oxides es vario en muchas circunstancias, y para especificarlas pueden servir algunos epítelos, relativos ó á las apariencias exteriores, ó á los procedimientos de la preparacion.

Las flores de zinc . . .	serán	el oxide de zinc sublimado.
El antimonio diaforético . . .		el oxide de antimonio, por el nitro.
Las flores de antimonio . . .		el oxide de antimonio sublimado cristalino.
Los polvos de Algaroth . . .		el oxide de antimonio por el ácido muriático.
El vidrio de antimonio . . .		el oxide de antimonio vitreo.
El precipitado <i>per se</i> . . .		el oxide de mercurio por el fuego.
El precipitado rojo . . .		el oxide mercurial por el ácido nítrico.
El precipitado de Casius . . .		el oxide de oro por el estaño.
Etc., etc., etc.		

Mas, el arsénico que nos ha servido para primer ejemplo, no solo da un oxide, sino tambien produce un ácido muy caracterizado, cuando por medios convenientes se le ha hecho tomar mayor cantidad de oxígeno; entonces le llamamos *ácido arsénico*. Segun las experiencias de Scheele y Bergman, la molibdena y la tungstena están en este mismo caso, los ácidos formados de estos metales tomarán los nombres de *ácido molibdico* y *ácido túngstico*.

Despues de haber establecido la distincion de los ácidos y oxides metálicos, ó sea de los metales *oxigenados*, y de los metales *oxidados* simplemente, conviene mostrar el modo con que la nomenclatura metódica representa estos diferentes estados, hasta las combinaciones ulteriores de que son capaces los unos y los otros.

Por lo que hace á las sales formadas de los ácidos metálicos, se les han determinado las denominaciones convenientes por lo que dejamos dicho de los ácidos en general: aquí es el mismo progreso; del ácido arsénico, vendrán los *arseniates*, del molibdico, los *molibdates*,

siempre con la expresion de las bases, etc.; la sal neutra de Mr. Macquer será el *arseniate acidulo de potasa*.

Con la misma facilidad se señalarán de un modo claro y exacto los productos de las combinaciones de los metales *oxidados*. El hígado de arsénico por el álcali fijo vegetal se mudará en *oxide arsenical de potasa*; el hierro unido al arsénico blanco tomará el nombre de *oxide arsenical de hierro*; la disolucion del cobre en el álcali volátil, el de *oxide de cobre amoniacal*, y así de todos los compuestos análogos.

Por lo respectivo á la combinacion directa de los metales con los metales en su estado mas simple, y sin que ninguno de ellos esté ni oxigenado ni oxidado, no hemos hallado cosa mejor que la voz *aligacion* de que está en posesion hace mucho tiempo, y que seguida del nombre de los metales, y en ciertas ocasiones de la expresion de las respectivas cantidades, y de los colores, representará con toda la exactitud apetecible el compuesto de este género que se quiera señalar. La denominacion de *amalgama*, que se ha dado á las aligaciones del mercurio, merece igualmente conservarse, como que tiene la prerogativa de incluir en un solo signo, y sin confusion, las ideas de aligacion y de mercurio: por tanto, el metal de los caractéres para la imprenta será para nosotros la *aligacion de antimonio y plomo*; el cobre pálido, ó laton, *liga de cobre y zinc*; la composicion para azogar los cristales, *amalgama de estaño*, etc., etc.

No tenemos necesidad de multiplicar aquí ejemplos que un largo uso ha hecho familiares, y en que no nos hemos ocupado sino para hacer ver que nada habíamos olvidado de cuanto debia tener lugar en la tabla de nomenclatura.

## SECCION IV.

## De las tierras.

En el dia conocen los químicos cinco tierras, que al mismo tiempo que se asemejan por algunas propiedades comunes, se distinguen por caracteres propios bien señalados, á los que importa dar nombres particulares.

Los motivos que nos habian determinado á reducir á un mismo género las denominaciones de todos los metales, militaban con mayor razon para introducir esta uniformidad en la nomenclatura de las tierras : esto es lo que hemos observado, y adoptando para estas el género femenino, hemos hallado la ventaja de hacer que sirva para representar incesantemente al espíritu los límites que separan estas diferentes sustancias.

Hemos considerado por otra parte, que muchas tierras de estas se encontraban frecuentemente en un estado verdaderamente salino : en tal caso, el nombre no debe indicar este compuesto, sino la tierra sola antes de su composicion : la denominacion de toda sal debe formarse, como antes decíaros, de la expresion del ácido reunida á la de la base.

Finalmente, la mayor parte de estas tierras se hallan naturalmente unidas unas á otras, sea en el estado de combinacion, sea en el de mezcla; pero hemos juzgado, primeramente, que no era posible dejar un solo signo para el simple y para el compuesto, para el puro y el que no lo está : pensamos en segundo lugar, que no teníamos derecho para torcer de su acepcion usual de estas materias, que existen en grandes masas, los nombres para aplicarlos á las tierras simples que incluyen : que el labrador, el artista, el mineralogista

que se ocupan en esto, reclamarian pronto nombres que no tuviesen necesidad de modificar continuamente con epítetos, ó se obstinarian en retener los nombres simples sin mudarles el valor, con peligro de confundirlo todo, y de no entenderse sino ellos solos.

Sentados estos principios, nos han conducido á sustituir *el silice* al cuarzo y á la tierra vitrificable, dejando en posesion á esta voz *silex* de representar la especie ya muy compuesta de que se hacen las piedras de escopeta.

La arcilla, es una de las sustancias que se hallan mas esparcidas sobre la superficie del globo, mas la especie de tierra de donde recibe el principal carácter, jamás se halla pura; de forma que los químicos, para examinar sus propiedades, se han visto obligados á buscarla en aquella porcion de arcilla que forma el alumbre, y que por esta razon han llamado *tierra de base de alumbre*; de allí hemos sacado *alumine*, y cuando en el lenguaje exacto, el alumbre del comercio será un sulfato de alumine, la voz arcilla, conservando su acepcion vulgar, representará una mezcla terrosa, de la cual el alumine compondrá la mayor parte.

La tierra que se halla en el mármol, en la greda y en el espato en estado de sal carbónica, conservará el nombre de *cal*. Ya hemos tenido ocasion de notar que el ente simple, cuyo signo tratamos aquí de determinar, residia esencialmente en la porcion que deja la calcinacion de la piedra, y que se ha llamado *cal viva* de algun tiempo á esta parte, á causa de la energía con que se combina; el químico que descubre allí el principio en su misma simplicidad y en su independenciam de otro cuerpo, se dispensará de indicar por otra segunda expresion una propiedad que necesariamente supone la primera.

La cuarta tierra que hemos de considerar, es la tierra pesada, ó por mejor decir, la tierra base del espato pesado : sustituimos á estas expresiones impropias ó perifrasedas el nombre de *barito*, derivado del griego *barys* pesado, que se asemeja bastante á la denominacion antigua para ayudar á la memoria, y se aparta lo que basta para no dar una idea falsa: naturalizado ya este nombre en muchas lenguas, lo adoptó el mismo Bergman (1).

La quinta tierra es la magnesia; mucho hace que la han llamado magnesia blanca, para distinguirla de lo que llamamos oxide de magnesia negro, á que tambien daban el nombre de magnesia: nosotros no hemos hecho mas que quitar el epíteto que era enteramente ocioso.

Muchas veces acomoda, algunas aun es preciso para la claridad del discurso el poder mudar los sustantivos en adjetivos; nuestras denominaciones no excluyen esta libertad. Y así el licor de pedernales tomará el nombre de *álcali silíceo*, de *potasa silícea*, y las expresiones de *nitrate aluminoso*, de *nitrate calcáreo*, de *acetite barítico*, de *tartrite de magnesia*, serán sinónimos con los de *nitrate de alumine*, *muriate de cal*, *acetite de barite*, *tartrite de magnesia*.

#### SECCION V.

##### De los álcalis.

Entre las sustancias que todos los dias se emplean en las operaciones de los químicos, ningunas exigen

(1) *Disertacion del sistema natural de los fósiles*, § 235. *Mem. de la Acad. Real de Upsal*, tom. 4. Véase tambien la mineralogía de M. Kirwan.

una reforma mas completa, que las que comprendemos con ellos bajo el nombre genérico de *álcalis*. ¡Cuántos funestos errores no ha hecho cometer en la medicina la semejanza de la sal de tártaro con el crémor de tártaro! Hay necesidad de quitar la impropiedad y ridiculez de estas expresiones *aceite de tártaro por deliquio*, *nitro fijo*, *álcali extemporáneo*, *álcali marino*, *lejía de jaboneros*, *espíritu de asta de ciervo*, etc. Nadie se debe admirar de que para evitar estos nombres absurdos, algunos modernos hayan preferido las circunlocuciones de álcali fijo vegetal puro, álcali fijo mineral puro y álcali volátil puro. Esto hizo primero el célebre profesor de Upsal: mas despues de haberse propuesto aplicar á cada uno de estos álcalis un signo particular, que sin recurso á epíteto alguno pudiese representarle en estado cáustico, quiero decir, privado de todo ácido carbónico, advirtió todas las ventajas de este método, y se empeñó en adoptar en su disertacion latina, sobre las clases de los fósiles, las expresiones de *potassium*, *natrum*, *ammoniacum*.

A estas miras de perfeccion de la lengua química, hemos añadido el hacer del género femenino los nombres de estas tres sustancias para acercarlas en cierto modo á las tierras con que ellas tienen efectivamente mas analogía que con los metales. Los nombres de los tres álcalis en su estado mas simple serán la *potasa*, la *sosa* y el *amoniaco*.

El nombre *potasa*, cuyo origen es aleman, ya estaba en uso para significar el álcali fijo vegetal, sacado de la lejía de las cenizas; solo nos proponemos desde hoy mas, unirle la idea de pureza.

Hemos preferido la expresion *sosa* á la de *natron*, no solo porque guardaba naturalmente la analogía del género, sino tambien porque era ya de bastante uso

comun. No hay químico que no conozca los cristales de sosa; y la sustancia que habia que nombrar, precisamente es la que constituye los cristales, prescindiendo de la materia carbonosa, que es la que pone esta materia en aquel estado.

Finalmente, para formar el *amoníaco* no hemos hecho mas que expresar en sustantivo lo que antes todos los químicos significaban por el epíteto *amoniacal*.

Conforme al plan anunciado, las cinco divisiones de la tabla de nomenclatura no deben comprender en la primera columna sino los cuerpos simples, ó hasta ahora no descompuestos; y propiamente hablando, el amoníaco no podia colocarse allí, por cuanto se ha llegado á descubrir, que es el producto de una combinacion del azote y del hidrógeno. Pero juzgamos que bastaba insinuar, para que no indujese en error, el orden en que aquí le colocamos, y que siendo el objeto de estas divisiones aliviar la memoria por medio del método, este nos imponia la ley de no separar aquellas sustancias que tienen tantas propiedades comunes, y que se advierten en muchas ocasiones de la misma manera que estamos acostumbrados á hallarlas reunidas, de cuyo estado, si difieren algo al presente, acaso es porque en nuestros dias se ha adelantado algo mas sobre el análisis del amoníaco que sobre las otras dos sustancias.

Como el amoníaco entra en muchas combinaciones sin descomponerse, se hace indispensable expresarle por una sola voz, para evitar los embarazos y confusion que no podria menos de ocasionar en las denominaciones de estos sobrecompuestos la repeticion de sus partes constitutivas.

Las mismas razones nos empeñan en reunir en un Apéndice otras muchas sustancias que no son muy sim-

ples, cuyos elementos conocemos, y no es menos importante reducir sus denominaciones á un término solo.

---

## APÉNDICE

Que contiene la nomenclatura de algunas sustancias compuestas que se combinan algunas veces al modo de los cuerpos simples.

Trabajando sobre las materias vegetales y animales, se halla con frecuencia, sea en las clases, sea en las especies diferentes, principios semejantes, que se reconocen siempre á pesar de sus modificaciones individuales, y que pueden mirarse como compuestos químicos naturales. Tales son el *azúcar*, el *muco* ó *mucoso*, el *glúten*, el *almidon*, la *resina*, el *extracto*, la *fécula* y los *aceites*. Bastará dar una mirada á nuestra tabla para advertir, que no hemos hecho mas que determinar la eleccion en el número de las denominaciones que el uso nos ofrece. Únicamente hemos dividido los aceites en *fijos* y *volátiles*, division que nos ha parecido corresponder con alguna mas exactitud á sus propiedades distintivas, que las de aceites crasos y esenciales ó etéreos.

Conservamos igualmente el nombre de *jabon* á todas las composiciones de aceites fijos: á continuacion de este nombre genérico, se indicará, cuando fuese necesario, la expresion de la sustancia que se halla combinada con el aceite. Por tanto diremos *jabon de potasa*, *jabon calcáreo*, *jabon sulfúrico*, *jabon de plomo*; pero se necesitaba una denominacion particular para las composiciones jabonosas de los aceites volátiles; llamaremos á estas jaboncillos, y así el jabon de Starkey será el *jaboncillo de potasa*.

Por lo que hace á esta sustancia volátil, á que han dado con tanta impropiedad el nombre de *espíritu rector*, hemos creído que no podia subsistir, y por ser esencialmente el principio de los olores, le hemos sustituido el nombre de *aroma*, que verosímilmente no necesitará explicacion alguna para los que conozcan el valor de la voz aromático.

El producto de la fermentacion espirituosa puede retener sin inconveniente la denominacion de *espíritu de vino*; mas este principio se une á los ácidos y á los álcalis, disuelve las resinas, y no solamente forma compuestos, sino tambien clases de compuestos, para los cuales se descaban mucho tiempo há denominaciones exactas, ó lo que es lo mismo, un nombre genérico, seguido de la expresion de las diferentes bases, en vez de estos nombres impropios y mal aplicados de *espíritu de sal dulcificado*, el *litium de Paracelso*, la *tintura de guayaco*, ó *guayacan*, etc. El nombre de *alcohol* será tanto mas propio para llenar este objeto, cuanto la mayor parte de los químicos antiguos le usó en el mismo sentido, y para indicar el espíritu de vino mas rectificado ó refinado, es decir, precisamente en el estado de pureza, en que se le debe considerar para nombrarle.

Segun esto, el espíritu de sal dulcificado vendrá á ser el *alcohol muriático*; el *litium de Paracelso*, el *alcohol de potasa*; la *offa de Helmont*, el *alcohol de guayaco*, y así otros.

Cuando las combinaciones del alcohol con los ácidos hayan subido al estado de *éter*, conservarán este nombre, que entonces será genérico de los productos de esta clase particular, y siempre con la expresion del ácido que se haya empleado. Diremos, pues, *éter nítrico*, *éter acético*, etc.; el éter de Froben será el *éter sulfúrico*.

No repetimos aquí las razones que nos han determinado á poner á continuacion de estas Memorias la traduccion latina de las principales denominaciones adoptadas en la nomenclatura metódica. Solo nos resta suplicar á cuantos pueda alarmar esta innovacion, ó por sí, ó por el interés de la ciencia, que examinen con alguna atencion los principios que hemos establecido, y que nos han servido de guia en todas estas operaciones. Sin temor alguno diremos, que se convencerán igualmente que nosotros mismos, de que las ventajas que aseguran nuestro método, ya sea para apresurar la instruccion de los que principien este estudio, ya para la comunicacion de los que ya están instruidos, ó para favorecer á los progresos de los que busquen las causas, merecen el sacrificio de un pequeño número de voces de pura costumbre.

---

## MEMORIA

Para la explicacion de la Tabla de nomenclatura, por Mr. Fourcroy.

Despues de haber dado á conocer en las Memorias precedentes el plan que habíamos trazado, trabajando de comun acuerdo una nomenclatura metódica de la química, y el camino general que habíamos seguido en la ejecucion de este plan; creemos que debemos añadir una explicacion de la tabla que presentamos bastante circunstanciada, para que se verificase la relacion de los ejemplos que hemos puesto en ella, y el conjunto de los nombres que allí proponemos. Ya Mr. de Morveau ha citado la mayor parte de los ejemplos generales de esta tabla. Nosotros consideramos en este lugar la nomenclatura con otro objeto; la segui-

mos en el pormenor de la tabla, y bajo otro órden que en las primeras memorias; aunque la lectura de esta ocasiona al parecer algunas repeticiones, pronto se conocerá que eran indispensables, y que tienen la ventaja de volver á notar las verdades nuevas que constituyen la basa de todo nuestro trabajo.

Observaremos primero, que nuestra intencion en formar esta tabla no ha sido presentar toda la nomenclatura de la química, sino reunir bajo muchas clases de compuestos muchos ejemplos escogidos, para poder, con el auxilio de un estudio simple y fácil, aplicar nuestro método de nombrar á todos los compuestos conocidos por los químicos, ó á los que se puedan descubrir en lo sucesivo. Para llenar este objeto, hemos dividido esta tabla en seis columnas verticales, y á la cabeza de cada una hemos colocado los títulos generales que anuncian el estado de los cuerpos, cuyos nombres se hallan allí. Cada una de estas columnas se divide en 55 casas colocadas unas bajo de otras. Este número se ha determinado por el de aquellas sustancias conocidas que hasta ahora no han llegado á descomponerse, y que se nombran unas despues de otras en la primera columna. Las divisiones horizontales, correspondientes á las cinco columnas siguientes, comprenden las principales combinaciones de estas sustancias simples, y deben por consiguiente éstar en el mismo número que ellas.

Sigamos cada una de estas columnas en todas las particularidades que nos presentan.

#### COLUNA 1.

La primera señalada con el número romano I, tiene por título : *Sustancias no descompuestas*. Repetiremos aquí, que estos cuerpos no son simples respecto de nosotros, sino porque hasta ahora no se ha podido hacer

análisis de ellos; las exactas experiencias que se han ejecutado despues de diez años anuncian que estos cuerpos no se pueden separar en otros entes mas simples, ni se les puede reproducir por composiciones artificiales. Estas sustancias son, como ya hemos dicho, 55 : en frente de cada casa horizontal que contiene cada una de ellas, se ha puesto en números arábigos el que indica el lugar de estos cuerpos, y sus compuestos correspondientes en las otras columnas. Segun esta disposicion, las líneas horizontales son continuas, desde la primera hasta la última, y todas las casas horizontales de cada columna se comprenden y expresan por el mismo número.

Las 55 sustancias simples de la primera columna están divididas en cinco clases, segun la naturaleza comparada de cada una. La primera division comprende cuatro cuerpos, que parece se acercan mas á la idea que se tiene formada de los elementos, y que hacen mucho papel en las combinaciones : estos son la *luz* (casa 1); el *calórico* (casa 2), llamado hasta ahora materia del calor; el *oxígeno* (casa 3) ó aquella parte del aire vital que se fija en los cuerpos que arden, que les aumenta el peso, muda su naturaleza, y por quanto su carácter ó propiedad mas sobresaliente es formar los ácidos, nos hemos visto precisados á tomar su nombre de esta tan notable propiedad; el *hidrógeno* (casa 4) ó sea la base del flúido elástico, llamado gas inflamable, ente que se halla sólido en el hielo, pues es uno de los principios del agua. Estos cuatro primeros cuerpos simples están incluidos en un corchete ó abrazadera aparte.

La segunda clase de sustancias no descompuestas de la primera columna comprende 26 cuerpos diferentes, que todos tienen la propiedad de ponerse ácidos por su union con el oxígeno, y que despues de este carácter

comun, expresamos por estas voces *bases acidificables*. Entre estos 26 cuerpos, solo hay cuatro que se han podido conseguir simples, y sin combinaciones; estos son el azoote, ó *radical nítrico* (casa 5) (1), ó sea la base sólida de la mofeta atmosférica, muy conocida en el dia por los químicos; el carbon puro, *carbone*, ó *radical carbónico* (casa 6); el azufre, ó *radical sulfúrico* (casa 7); y el fosfóro, ó *radical fosfórico* (casa 8). Los 22 restantes solo se conocen en sus combinaciones con el oxígeno, y en el estado de ácidos; mas para mayor claridad y extension de la ciencia, los hemos separado del oxígeno, con nuestra imaginacion, suponiéndolos en aquel estado de pureza á que es verosímil que el arte los reduzca algun dia.

Con esto todos se expresan con una terminacion uniforme, que va precedida de la voz genérica *radical*; de este modo se deben concebir las expresiones de *radical muriático* (casa 9), *radical borácico* (casa 10), *radical fluórico* (casa 11), *radical succínico* (casa 12), *radical acético* (casa 13), *radical tartárico* (casa 14), *radical pirotartárico* (casa 15), *radical oxálico* (casa 16), *radical gálico* (casa 17), *radical cítrico* (casa 18), *radical málico* (casa 19), *radical benzoico* (casa 20), *radical pirolignico* (casa 21), *radical piromúxico* (casa 22), *radical canfórico* (casa 23), *radical láctico* (casa 24), *radical saccoláctico* (casa 25), *radical fórmico* (casa 26), *radical prúsico* (casa 27) *radical sebásico* (casa 28.), *radical lítico* (casa 29), *radical bóm-bico* (casa 30).

La tercera clase de las sustancias no descompuestas de la primera columna incluye las materias metálicas,

(1) Aun se debe observar que no se consigue el azoote solo y aislado, sino combinado con el calórico, y en estado de gas.

que son 17, desde la casa 31 hasta la 47 inclusive. Todas tienen el nombre con que se las ha conocido hasta ahora; las tres primeras son susceptibles del estado de ácido, y permanecen por el carácter á las bases acidificables que las preceden.

En la cuarta clase de las materias no descompuestas están colocadas las tierras : *la silicea* ( casa 48 ), *el alumine* ( casa 49 ), *el barite* ( casa 50 ), *la cal* ( casa 51 ), *la magnesia* ( casa 52 ). Aun no se han descompuesto estas cinco tierras, y deben mirarse como cuerpos simples en el estado actual de nuestros conocimientos.

Finalmente, la quinta clase de las sustancias no descompuestas comprende los tres álcalis, *la potasa* ( casa 53 ), *la sosa* ( casa 54 ), *el amoníaco* ( casa 55 ). Aunque Mr. Bergman y Scheele hayan descompuesto ya esta última, y Mr. Bertholet determinado con precisión la naturaleza y cantidad de sus principios, hemos juzgado deber colocarla bajo de los álcalis fijos ( cuyos componentes esperamos conocer bien pronto ), con el fin de no interrumpir el orden y relacion de estas sustancias, que se asemejan por muchos títulos á las materias que no se pueden descomponer en las experiencias de la química.

La primera columna, cuyas divisiones acabamos de explicar, está, así como las demás, dividida en dos, segun su longitud; la division de la izquierda se destinó para los nombres antiguos, distinguidos con la letra cursiva.

#### COLUNA II.

La segunda columna lleva este título : *Reducidas al estado de gas por el calórico*; es menester juntar á este título el de la columna precedente y leer, *sustancias no descompuestas, reducidas al estado de gas por el caló-*

*rico*. Con esto se entiende fácilmente, que esta coluna está destinada á presentarnos el estado aeriforme permanente, que pueden tomar muchas de las sustancias indicadas en la primera. En esta coluna solo se hallan cuatro flúidos elásticos, cuyos nombres se han derivado, así como las demás voces puestas en las otras colunas. de aquellos de las materias no descompuestas, y se aclaran y simplifican por la adición de la voz *gas* que precede á estos primeros nombres. Así es, que en la casa 3 se halla el gas *oxígeno*, ó sea aire vital ; en la 4 el gas *hidrógeno* ; en la 5 el gas *azoótico*, y en la 55 el gas *amoniacal*, y á sus lados se hallan los nombres antiguos.

#### COLUNA III.

A la cabeza de la coluna tercera se lee : *Combinadas con el oxígeno* ; siempre se debe suponer el título de la primera coluna , y se ve claro que se quiere hablar *de las sustancias no descompuestas*. Esta coluna es una de las mas cargadas, porque casi todos los cuerpos de la primera pueden combinarse con el oxígeno. Dando una mirada sobre su disposicion y los nombres que allí se exponen, se ve lo primero, que estos nombres todos están formados de dos voces que expresan compuestos de dos materias : la primera de estas voces es el término genérico del ácido que indica el carácter salino, que le ha dado el oxígeno ; el segundo especifica cada ácido, y casi siempre es el del radical indicado en la primera coluna. La casa 5 de esta tercera coluna presenta la union del *azote* ó *radical nítrico* con el oxígeno, y de esta union de dos compuestos conocidos resultan tres cuerpos segun fueren las proporciones de sus principios : en efecto, ó el azote contiene menos oxígeno de lo que puede contener, y entonces forma la

*base del gas nitroso*, ó está saturado de él, y constituye el *ácido nítrico*, ó contiene menos oxígeno que este último, pero mas que el gas nitroso, y forma el *ácido nitroso*. Se advierte, que mudando simplemente la terminacion de la misma voz, hemos expresado los tres estados de esta combinacion. Lo mismo sucede con el *ácido sulfúrico* (casa 7), con el *ácido fosfórico* (casa 8), con el *ácido acético* (casa 13); estos ácidos pueden hallarse en dos estados de combinacion con el oxígeno, segun las cantidades que contengan sus radicales, ó sus bases acidificables.

Cuando las bases están completamente saturadas, resultan los ácidos *sulfúrico*, *acético* y *fosfórico*. Si estas bases no se hallan saturadas, y que, por decirlo así, se encuentran en exceso sobre la cantidad de oxígeno, les damos el nombre de ácido *sulfuroso*, *acetoso*, *fosforoso*, segun se advierte en las casas ya citadas. La terminacion dicha nos sirve para expresar de este modo el estado de los ácidos, despues de los nombres ya usados de vitriólico y sulfúreo, y hacemos una regla tan general como simple para todos los demás ácidos que se hallen en uno ú otro de estos estados. Fácilmente se comprenderán, sentado esto, los nombres de los ácidos *carbónico* (casa 6), *borácico* (casa 10), y de todos aquellos que no presenten sino un solo estado en que la base acidificable esté saturada de oxígeno. Por la misma ley de nomenclatura se advierte, que los ácidos que se hallen solos en una casa, y cuyos nombres se terminen en *oso*, tienen un exceso de materia acidificable; tales son los ácidos *tartaroso* (casa 14), ó *pirotartaroso* (casa 15), *piroleñoso* (casa 21), y *piromucoso* (casa 22). El *ácido muriático* (casa 9) se halla en un estado diferente de todos los otros: además de su combinacion ácida saturada de oxígeno, puede recibir

con exceso este principio , y entonces adquiere propiedades singulares. Para distinguirle en este estado particular, le llamamos *ácido muriático oxigenado* (casa 9), y este tercer nombre simple, cuyo valor está bien determinado , podrá aplicarse en lo sucesivo á los otros ácidos, siempre que se descubra la propiedad de sobrecargarse de oxígeno.

Las casas inferiores de esta columna tercera , desde la 31 hasta la 47 inclusive , ofrecen la nomenclatura de otro sistema de cuerpos. Allí se encuentra la palabra *oxide* al principio de la denominacion compuesta. En la Memoria precedente se han expuesto las razones que nos han empeñado en sustituir este nombre al de sales metálicas ; fácilmente se verá , que sin expresar la calidad salina como la de *ácido* , anuncia sin embargo esta voz , como este último , una combinacion del oxígeno ; por otra parte, se tendrá la ventaja de poder emplear esta denominacion para todos los compuestos que se puedan unir al oxígeno , y que en esta union no forman ácidos, sea porque la cantidad de oxígeno no esté en bastante abundancia , ó porque sus bases no son de naturaleza acidificable. Así el ácido fosfórico , por ejemplo , vitrificado , ó privado de una porcion de oxígeno por la accion de un fuego grande , es una especie de *oxide fosfórico* ; el gas nitroso , que no es mas ácido que el vidrio fosfórico , porque no contiene bastante oxígeno , es tambien un verdadero *oxide nitroso* : por tanto , el hidrógeno unido al oxígeno , no forma un ácido , sino que esta union constituye el agua que , considerada con este respeto , podria mirarse como un *oxide hidrógeno*.

Entre los 17 oxides metálicos que se presentan desde la casa 31 hasta la 48, hay tres que no son mas que paso ó tránsito del estado metálico al de ácido : por de

fecto de oxígeno, no son aun ácidos los oxides de arsénico (casa 31), de molibdena (casa 32), de tungstena (casa 33). Una cantidad mayor de este principio generante de la acidez forma los ácidos *arsénico*, *molibdico*, *tungstico* (las mismas casas). En la Memoria precedente se ha explicado, cómo los epítetos tomados del color, ó de los procedimientos, nos sirven para distinguir los diversos oxides del mismo metal, como puede verse en los artículos de los *oxides de antimonio* (casa 38), de *plomo* (casa 42), y de *mercurio* (casa 44), que suministran los mas abundantes ejemplos de esta diversidad.

## COLUNA IV.

La cuarta coluna, con el título de *Oxigenadas gaseosas*, anuncia las sustancias simples combinadas enteramente con el oxígeno, y con bastante calórico para llegar al estado de gases permanentes en la presión y temperatura ordinarias; no presenta mas que seis sustancias conocidas en este estado, tales son el *gas nitroso*, y el *gas ácido nitroso* (casa 5), el *gas ácido carbónico* (casa 6), el *gas sulfuroso* (casa 7), el *gas ácido muriático*, y el *ácido muriático oxigenado* (casa 9), y el *gas ácido fluórico* (casa 11). Como ninguna otra de las sustancias oxigenadas ha podido hasta el presente ponerse en estado de gas por el calórico, hallándose vacías la mayor parte de las casas de esta cuarta coluna, nos hemos aprovechado de esta circunstancia, para colocar en ellas combinaciones particulares de oxides metálicos, ó metales oxigenados con diversas sustancias. Esta coluna se halla dividida hácia su medio, tomando el nuevo título de *Oxides metálicos con diversas bases*. Las casas 31, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 y 45 indican las combinaciones de los oxides metáli-

cos con el azufre , y con los álcalis : los primeros llevan el epíteto de oxides *sulfurados* , de arsénico , de plomo ; el segundo , el de *oxides metálicos alcalinos*. Por cuanto cada uno de estos compuestos varía en las proporciones , y por consiguiente en sus propiedades , los distinguimos como los oxides simples , por segundos epítetos tomados del color , y así decimos *oxides de antimonio sulfurado gris, rojo, naranjado*, etc. (casa 38).

COLUNA V.

Si la columna quinta, que comprende las sustancias simples *oxigenadas con bases* , ó las sales neutras en general , ofrece mayor número de nombres que las precedentes, es porque nos ha parecido necesario poner en este lugar mayor número de ejemplos , para hacer ver la ventaja de esta nomenclatura metódica sobre los nombres antiguos , cuya mayor parte , aunque debian expresar combinaciones análogas , eran enteramente desemejantes.

La primera inspeccion sobre las casas de esta columna , hará ver que en todos los nombres comprendidos en ella reina una uniformidad en la terminacion , cuyo uso constante en nuestra nomenclatura es expresar compuestos análogos. Fácilmente se concibe , que este proceder regular facilitará singularmente el estudio de esta ciencia , y dará grande claridad á las obras de química. Los cuerpos señalados en esta columna quinta son todos compuestos de tres sustancias , de *bases acidificables* , del *principio acidificante* , ó del *oxígeno* , y de las *bases terrosas alcalinas* , ó *metálicas* ; sin embargo su naturaleza no está indicada mas que por dos voces , pues la primera , que se deriva de la combinacion oxígena ó ácida , incluye en sí la expresion de esta union , y la segunda pertenece únicamente á la base que satura

el ácido. Todos los nombres de estas composiciones están terminados en *ate*, cuando contienen los ácidos en estado de saturacion completa por el oxígeno, y la terminacion en *ite* indica cuándo los ácidos están privados de cierta cantidad de oxígeno. Si se consideran las casas de esta coluna, desde la quinta hasta la 34, se advertirá que hemos insertado tantos mas ejemplos (1), cuanto mas conocidos son ó mas usados los ácidos á que corresponden, ó cuyos compuestos salinos contienen. Estas cosas ofrecen algunas diferencias principales en la nomenclatura.

1º. El primer número comprende las sales cuyos nombres se terminan en *ate*, como los *carbonates* (casa 6), los *fluates* (casa 11), los *succinates* (casa 12), los *gallates* (casa 17), los *citrates* (casa 18), los *malates* (casa 19), los *benzoates* (casa 20), los *canforates* (casa 23), los *lactates* (casa 24), los *saccholâtes* (casa 25), los *formiates* (casa 26), los *prusiates* (casa 27), los *sebates*

(1) Las sales neutras son en el dia muy numerosas: 29 ácidos conocidos que se pueden saturar cada uno por cuatro tierras disolubles, tres álcalis, y catorce oxides metálicos no acidificables (porque los oxides acidificables, como los del arsénico, de molibdena y de tungstena, no pueden neutralizar los ácidos minerales) forman 609 suertes de sales compuestas. Si añadimos, que cinco de estos ácidos, á saber, el nítrico, el sulfúrico, el muriático, el acético, el fosfórico, pueden aun combinarse en sus dos estados diferentes á bases neutralizables, y que muchos ácidos, como el sulfúrico, el tartaroso, el oxálico, el arsénico, pueden saturarse de diversas cantidades de bases, y forman lo que llamamos los acidulos, de los cuales se conocen ya bien ocho suertes distintas (*a*), veremos que el número de sales neutras puede llegar hasta 722 suertes, cuyas denominaciones se pueden formar metódicamente segun los 46 ó 48 ejemplos de estas sales, expuestas en la tabla.

(a) Tales son el *sulfate acidulo de potasa* ó tártaro vitriolado con exceso de ácido, los *tartrites* ú *oxalates acidulos de potasa*, de sosa, ó amoniaco, ó las cremas de tártaro, ó las sales de acedera artificiales, con los ácidos tartárico y oxálico puros, unidos á una pequeña cantidad de bases alcalinas, y el *arseniate acidulo de potasa* la sal neutra arsenical de Macquer.

(casa 28), los *litiates* (casa 29), los *bombiates* (casa 30), los *arseniates* (casa 31), los *molibdates* (casa 32), los *tungstates* (casa 33). Esta terminacion peculiar y única de estos 18 géneros de sales neutras anuncia que los ácidos que las constituyen, solo se conocen en el estado de saturacion completa por el oxígeno; así todos estos ácidos tienen, en la tercera coluna, la terminacion uniforme en *ico* segun las reglas de la nomenclatura.

2º. Si se consideran despues las casas 14, 15, 21 y 22 de la coluna quinta, solo se hallan los *tartrites*, *piro-tartrites*, *pirolignites*, *piromucites*, cuya uniforme terminacion anuncia ácidos con exceso de bases acidificables, y expresa que contienen los ácidos tartarosos, pirotartarosos, piroleñosos, y piromucosos.

3º. Hay en esta coluna una tercera clase de casas en que se hallan juntas las sales neutras, cuyos nombres tienen las dos terminaciones indicadas; tales son la casa 5, donde se hallan los *nitrates* y *nitrites*, la 7 en que están los *sulfates* y *sulfites*, la 8 que presenta los *fosfates* y *fosfites*, y la 13 que incluye los *acetates* y *acetites*. La doble terminacion en cada una de estas casas indica bastantemente, despues de lo que hemos dicho arriba, que las sales á que las hemos aplicado, están formadas por el mismo ácido en dos proporciones de union con el oxígeno, teniendo siempre presente que los ácidos terminados en *ico* forman las sales neutras terminadas en *ate*, y los de la terminacion en *oso* constituyen las sales neutras en *ite*.

4º. En muchas casas de esta coluna hemos dado algunos ejemplos de sales neutras, diferentes de las de dos clases distinguidas hasta ahora; así es que en la casa 9 hemos llamado *muriate oxigenado de potasa* á la combinacion del ácido muriático oxigenado con la potasa, sal que es muy diferente del simple *muriate* de

potasa, y en la cual ha descubierto Mr. Bertholet la propiedad de detonar sobre carbones encendidos. Aun hemos expresado en otras casas de la misma coluna las combinaciones salinas en que predominan los ácidos, añadiendo á la denominacion metódica de estas sales el epíteto *acidulo*, como en la 14, en que se lee *tartrite acidulo de potasa*, y la 16 que representa el *oxalate acidulo de potosa*. Finalmente, hemos señalado por la expresion de *sobresaturado* las sales neutras en que predomina la base, como puede verse en la casa 8, donde se halla el *fosfate sobresaturado de sosa*, y la 10 en que está el borraj, ó *borate sobresaturado de sosa*.

Si se hace reflexion sobre el método riguroso y etimológico, que hemos seguido para nombrar las sales neutras, y á la poca relacion que tenian entre sí en la nomenclatura antigua los nombres que se daban á las sales de naturaleza semejante, se advertirá la razon porqué esta coluna presenta entre todas mayor diferencia y mutaciones, aunque realmente no hay de nuevo mas que dos terminaciones variadas en los nombres ya conocidos.

## COLUNA VI.

La sexta y última coluna de esta tabla, que comprende las sustancias simples combinadas en su estado natural y sin ser oxigenadas, ó acidificadas como lo indica el título, es una de las cortas y de aquellas que no contienen sino muy pocos compuestos. Las casas inferiores desde la 31 hasta la 48 incluyen los compuestos de metales con metales, á los cuales conservamos los nombres de aligaciones y amalgamas adoptados actualmente. Encima de esta, solo se hallan tres que ofrecen una nomenclatura nueva fundada en los mismos principios que las precedentes; la casa 6 ofrece la expresion *car-*

*buro* de hierro, que indica la combinacion del carbon nativo y hierro, llamada *plombagina*; la 7 presenta los sulfures metálicos, ó las combinaciones del azufre puro con los metales; los sulfures alcalinos, ó las combinaciones del azufre con los álcalis, el gas *hidrógeno sulfurado*, ó la disolucion del azufre en el gas hidrógeno: finalmente, en la casa 8 expresamos por el nombre genérico de *fosfures metálicos* los compuestos del fósforo puro con los metales; así es que sustituimos á la voz *siderite* la expresion de fosfure de hierro, que declara sin equivocacion la union del fósforo con el hierro; y hallamos en estos tres nombres comparables *carbure*, *sulfure*, *fosfure*, que no se diferencian de los nombres muy conocidos, sino por la terminacion, un medio de dar una idea exacta de combinaciones análogas, y distinguir las de todos los demás compuestos.

Debajo de estas 6 columnas hemos colocado una nomenclatura de los principales cuerpos compuestos que constituyen los vegetales. En esta parte de la tabla, hemos escogido entre los nombres antiguos los que, por su simplicidad y claridad, convienen completamente con las miras que nos hemos propuesto.

Tal es el medio que hemos seguido en la colocacion de los nombres que componen esta tabla. Despues del estudio fácil que exige esta de las personas que quieran conocer nuestro plan, bien pronto advertirán que no hemos formado sino un pequeño número de voces, exceptuando aquellas que eran indispensables para expresar las sustancias desconocidas hasta ahora, como los ácidos nuevamente descubiertos. Siguiendo el órden de las sustancias nombradas en la primera columna, de donde se derivan los otros, se reconocerá que no hay mas nombres nuevos que el *oxígeno*, el *hidrógeno* y el *azoote*. Por lo que hace á las voces *calórico*, *carbone*,

*silice, amoniaco*, no ofrecen, así como todos sus derivados, en las columnas siguientes, sino ligeras mutaciones de nombres bien conocidos ya y usados. Podemos asegurar que nuestra nomenclatura no difiere de la antigua, sino casi absolutamente en terminaciones nuevas, y que si de estas mutaciones resulta mas facilidad en el estudio, mas claridad en la expresion, y sobre todo si suministran los medios de evitar toda equivocacion, como podemos esperar del ensayo que ya se ha hecho este año de 1787 en el curso del Jardin Real y del Liceo; la reforma que proponemos, fundada sobre un método simple, no puede menos de ser favorable á los progresos de la química.

---

*Dies diem docet.*

## DICCIONARIO

De algunas voces técnicas de mineralogía y metalurgia, municipales en las mas provincias de este reino del Perú, indicadas por orden alfabético y compiladas por los autores del mismo MERCURIO.

### A

**ACHURA.** Es el metal mas fino que hace lá guia y está en el medio de una veta, que en Méjico llaman *pepena*.

**ACULLICAR.** Es masticar la coca (hoja que fortalece al Indio) con ceniza de la planta de quinua : uso equivalente al de la India y China con el betel y cal de ostras, que es un absorbente como el de aquellas cenizas. En Pasco y Huarochiri llaman *chacchear*.

**ALMADANETA.** Piedra solidísima, de color oscuro, que comunmente se llama ala de mosca, por la semejanza á aquella de color cuando está recogida. Así se nombran tambien los mazos de fierro, con que en algunos inge-

nios, revueltos por un eje horizontal, se muelen los metales.

AMARTAGA ó GRETA. Es el litargirio de los químicos.

ANCO ó ANQUERIA. Son los metales de plata, con aspecto de plomo grueso ó en forma cúbica, que comunmente llaman *plomo ronco*, y son lo mismo que *plata bruta*.

APIRI. Es el operario que carga el metal ó desmante extraído de la mina, en sacos de cuero que se llaman *capachos*.

ACERADOS y ESPEJADOS. Metales relucientes; se parecen al espejo ó acero bruñido, conocidos en Europa por la denominacion de *plata vidriosa*.

ASISTIDOS. Son aquellos operarios de mina ó hacienda que voluntariamente han seguido trabajo con un minero, por un año ó mas tiempo, y viven en los asientos con su familia.

ATACAR. Esó comprimir con fuerza la pólvora en los barrenos que se dan en las minas duras, ó condensar cuanto es posible, con macetas de fierro, la pella de plata en moldes, para que quedando consistente se ponga por sí sola sobre platillos de fierro á desazogar.

AUQUIS. Operarios que manejan la barreta ó el barreno en el laboreo de minas; son los que mas ganan, y requieren vigor, inteligencia y aptitud.

AZUFRADOS. Metales que tienen ese color, y corresponden á los que en Europa llaman *sirlo de ganso*.

## B

BAÑO. Es aquella porcion de azogue, que con respecto al que han ya ocupado los metales amalgamados, se les aumenta la vispera de lavarlos, para *rendirlos*, que es lo mismo que decir para asegurar el recojo de la plata. Tambien se llama así otra parte de azogue

siempre proporcional que se esparce en la masa á punto de magma, puesta dentro de la tina; y la que se echa en la cocha maestra. (Véase *Tina*.)

**BARRETA PERDIDA.** Es la que se lleva sobre obra muerta, sin veta ni guía, pero con el designio de su encuentro.

**BLANCARTE ó DESMONTE.** Es aquella parte térrea ó pedrosa que se arroja, porque absolutamente indica tener metal. En Méjico se llama *tepetate*.

**BOLLA.** Se dice cuando abunda el metal ó es muy rico. En Méjico se llama *bonanza*.

**BOLADORA.** Plata ó metales de ella, que en Europa llaman *de plumas*.

**BOLSONES.** Se dice de una veta ó vetilla que no da metales sucesivamente que costeen, sino interrumpidamente en acumulaciones, aunque á veces se ensanchan y fijan de un modo útil y rico.

**BRAGUETILLA.** Horno para fundir el mas sencillo, pues solo lo constituye un foso abierto en la tierra: y es el mismo que Schuller dice usan en Toelgebangen, frontera de Transilvania, y en la montaña de Saalbergen de Suecia.

**BRONCE.** Lllaman unas hojuelas ó partes marcasitosas, de ese color metálico que acompaña á muchas materias mineralizadas. Si abundan son mal signo, y aun cuando hay poco, es menester calcinarlo por las quemas, que son buenas cuando despues de otras calidades tienen la de haber apagado ese brillante.

**BROZA.** Metal próximo á la guía de una veta que tiene menos ley, aunque á veces útil: y es lo que denominan *gangas* en Europa.

**BUITRON.** Es un sitio bastantemente plano y enlosado con piedras en que se colocan las harinas, y se sigue el beneficio del amalgame de ellas en porciones que

llaman cuerpos. En Méjico se nombra *incorporadero* y *patio*.

### C

CACHI. Voz quechua que significa sal; pero por la cual se conoce tambien una especie de alabastro blanco laminoso.

CAJON. Así llaman una cantidad de materia mineral, que se estima comunmente (y aun así la supone Reaumur en su *Ensayo de los rios que llevan oro, etc.*) de 50 quintales: y es cierto que la que en trozos pequeños va de la mina á la hacienda, los contiene, y aun á veces mas; pero la que en harinas blandas é impalpables se pone en los buitrones para beneficiar, y se mide por topo, no solo varía en razon de la diversidad de sus mezclas, sino segun es el descuido del mayordomo que presencia la medida que enteran los operarios por tarea, y segun es la maña de estos al vaciarla. Y así muy rara vez llegan á tener los 50 quintales, sino 36 á 40, de lo que se asegura por repetidas observaciones, pesando la cantidad ya medida.

CALICHE. Metal ceniciento ó gris, mas claro ó mas oscuro, en que comunmente está la plata (y entonces corresponde á la que en Europa se llama *córnea*), aunque tambien cria el oro; y cuando es así, se recoge este metal abundantemente.

CALLAPOS. Son las gradas ó escalera natural que se forma en la labor de las minas.

CANCHA. Es el lugar en que se descargan los metales que se extraen de la mina, y corresponde al que en Méjico llaman *echadero* y *galera*.

CAÑON. Es aquel conducto ó calle subterránea que se lleva ó en el laboreo de las vetas, ó los que se siguen en obra muerta para su encuentro, ó para buscar la

comunicacion del aire. Tambien se llama así un tubo de barro de ollería, con figura de cono truncado, por donde desciende el azogue en gotas desprendido de la piña (véase esta voz) que lo contenia, á un depósito de agua en que se junta. En Huancavelica se llaman *abecas* los cañones enfilados y enlodados, que sirven de un prolongado tubo, para fijar el azogue que se sublima de su mineral propio, y corresponden á los que los químicos conocen por *aludeles*.

**CAPERUZA.** Es un cilindro hueco de barro de alfarero, que cubre la piña, sobre el cual reverbera la llama para desazogarla, y al que se ajusta y enloda el cañon de que se hace memoria arriba, para que se separe el azogue.

**CARADORES.** Son los operarios que, ó ceban el combustible á los hornos, ó el metal á los trapiches.

**CEJA.** Es aquella porcion metálica que se deja ver en la puruña, despues que desleida en ella con agua una pequeña cantidad de harina ó masa, con todas sus heterogeneidades, movida diestramente de la derecha á la izquierda por solo el juego muscular de la muñeca, descubre á los ojos del inteligente, por la extension y colores que manifiesta, la mayor ó menor riqueza del metal, cuando es de harina el reconocimiento ó ensaye, y el estado del beneficio cuando es de masa.

**CENDRADA.** Es una molibdena facticia, resultante del plomo embebido en la argamasa de ceniza, que sirvió en una fundicion, y se destina para la afinacion de la plata.

**CHACURRUSCAR.** Mezclar y revolver unos metales con otros, ya los buenos con los malos para impedir el hurto de aquellos, y ya los que contienen distintos mineralizadores, para corregir los unos por los otros.

**CHANQUEAR.** Conminuir por mano de operarios (en

que regularmente se emplean los mozalbetes con combillos ó piedras) los grandes pedazos de metal, hasta reducirlos á pequeños trozos, capaces de entrar á las máquinas de molienda.

CHIFLON Ó MEDIA BARRETA. Es el trabajo subterráneo que gana al mismo tiempo longitud y profundidad.

CHINGARSE. Desvanecerse ó desaparecer una veta, ó porque no tuvo mas caudal, ó por los obstáculos que se le interponen. En Méjico dicen *enborrascarse*.

CHUMPI. Es un criadero ó matriz de piedra de color pardo á manera de esmeril (que es el que Beaume citando á Barba conjetura sea la platina, bien que aun le faltan muchas conformidades) que participa del fierro, con un brillo opaco, de difícil beneficio por su cualidad refractaria ó resistencia al fuego, y porque en el amalgame corta al azogue y lo divide en partes muy tenues. Él acompaña á veces á los negrillos y rosicleres.

CIGUAIRO Ó CIBAIRO. Es un color correspondiente al buche de paloma, que tienen ciertos metales de plata, los mas seguros en su indicacion, y se refieren á los que en Europa llaman *piedra armenia*.

CIQUES, y mas comunmente CAJAS. Son aquellas piedras duras, de la clase de pedernales, que de un lado ó de ambos (ó por arriba y abajo en los mantos) acompañan las vetas metálicas, conocidas en Europa por *salabandas*, y en Méjico por *guardas*. Las que tienen unas pintas coloradas se dicen aquí *vilaciques*.

COHIZO. Metal de color púrpura, ó mas bien de un carmesí oscuro y puerco, que es un rosicler inmaturo, y de buena indicacion por su moderado pero útil provecho.

COMBA. Instrumento de fierro para golpear en las cuñas ó barrenos, que entre nosotros pesan desde 40 hasta 24 lib., y en Alemania, segun Legman, son mar-

tillos de 4 lib. los que se emplean en esta operacion.

COMMEDIOS. La parte ó situacion que intermedia á la superficie y profundidad de una mina.

COPAQUIRA. Es la caparrosa ó vitriolo azul, que en Europa llaman de *Chipre*, y aquí se conoce el mas fino por la denominacion de *pedra lipis*.

CORNAMUSA. Retorta de barro, con tapa de lo mismo en su parte superior amovible, y ajustable por un alambre á cuatro botones que hay en ella, para cargarla en las sublimaciones que por su medio se practican.

CORPAS. Son los trozos grandes de metal que se sacan de una mina.

CORRIENTE. Es el que tiene una hacienda sin interrupciones: y lo producen, fuera de la perennidad del agua para los ingenios, los metales que, aunque de corta ley, se saquen con abundancia, ya por la amplitud de la veta, ó por la facilidad de su explotacion.

CORTE. Es aquel primer cañon que, desde la superficie de la tierra, se hace hácia dentro en solicitud de la veta, cuya entrada se dice boca-mina. Tambien se llaman cortes los cañones interiores que, sin labor sobre la veta, se siguen en busca de otros ó de la misma por travesías.

CRIADEROS. Son las matrices que abrigan el metal (llamadas *guhr* en aleman); y las hay de muchas clases, segun sus sustancias y vista exterior. Denominanse por lo que representan; como *alcoquiuro* ó diente de perro; hueso de muerto; incienso; pudricion, etc. Tambien se dicen criaderos aquellos parajes en que se hallan los metales sin sujecion ni veta continua, y acumulados en poca ó mucha cantidad, á lo que tambien llaman *sombreros* en Méjico, y aquí *despensa* cuando es rica.

**CUERPO.** Aquella masa de harinas metálicas que, amalgamadas en el buitron, corren su beneficio : y contiene cada uno la mitad de un cajon; aunque cuando los metales son de ley se dividen en 3 ó 4 partes, que son otros tantos cuerpos. Dicese tambien *cuerpo de cerro*, cuando una veta corre por la parte central de él.

**D**

**DOBLAR.** Lllaman aquel trabajo que , despues de el de dia , se sigue en todas las noches en las haciendas en sus hornos y moliendas, y en las minas interpoladamente una sí y otra no ; lo cual se practica ó con los mismos operarios si lo sufren ó apetecen , ó con otros si los hay.

**E**

**ESTADO.** Es una medida imaginaria de 2 varas en estos países para las gestiones minéricas. El de Méjico es de 2 varas y dos tercias ; y el paso-metálico alemán , que tiene el mismo objeto , es de 2  $\frac{1}{2}$  varas.

**F**

**FAMULIA.** Cuña de fierro , sobre la que golpea la comba.

**FARALLONES.** Partes de una veta , por donde se descubren las mas que sobresalen en la superficie de la tierra , y se conocen igualmente por las denominaciones de crestones y reventazones.

**FLAQUEZA.** Aquella parte de un cerro , que se desuelga en precipicio , ó no tiene bastante terruño. Cuando las vetas se encuentran en tal situacion , prometen muy poco así en su ley como en su permanencia ; al contrario de las que van en *abrigo*, que es decir á cuerpo de cerro.

**G**

**GUIAS.** Son aquel metal que tiene mejor aspecto y ley

de todo el que se contiene entre cajas , y va por medio de ellas. Tambien se llaman así los ensayos por menor ó docimásticos , que hacen los beneficiadores , para saber conducirse por mayor ó en grande.

GORRON. Es un pedazo de fierro labrado como punta de barreta , que se engasta en el eje de la rueda de un trapiche , y revuelve sobre un cubo sólido de lo mismo. En francés se dice *tourillon*.

## H

HUAILLARIPAS. Ladrones de metales de oro. Tambien se dice huaillaripear la operacion de recoger en pieles de carneros por su lado veloso , con una leve corriente de agua, las partes metálicas (raimentum) de los relaves que quedaron despues de la primera molienda del oro. Este es uno de los modos con que en Europa, especialmente en el Rhin , se reunen las arenas auríferas de los rios.

HUAIIRA ó HUAIRUNA. Horno de fundicion de los antiguos Indios, hasta hoy en uso en Potosí , en que el aire por la comunicacion de varias aberturas , corre con impulso grande , y produce el mismo efecto que si fuese impelido con fuelles. Por las demás provincias se llaman huairunas , unos pequeños alambiques de barro con su cucúrbita y chapitel , para desazogar los *bollos* (así se llama la piña desde 10 marcos ó menos , hasta 30).

## I

ICHOS. Lo interior de las minas mas próximo á la superficie. Así se llama en singular una paja semejante al heno , y muy abundante en estos páramos ó *punas*, de que se usa en vez de leña para los hornos de azogue de Huancavelica , desde Rodrigo Torres Navarra , inventor de esta económica sustitucion , inspirada sin

duda por la escasez y carestía de la leña, distante de aquel lugar.

**INCORPORAR.** Se dice por la primera mezcla ó amalgame del azogue con las harinas metálicas; lo que se practica en seco si los metales son frios, y en masa aguada si son de los que no pecan con exceso por ese lado.

### J

**JUQUEROS.** Los que furtivamente entran á las minas, y extraen lo mas rico de ellas, con grave perjuicio de los dueños, así porque se llevan las guías que es la flor, como por el desórden con que las extraen, de perniciosísimas resultas para el laboreo. En Potosí se llaman *cacchas*; pero guardan otro órden, pues que solo entran un dia á la semana, con noticia de los dueños á vista de sus mayordomos, para oponerse al trabajo ruinoso, y son obligados á venderles el metal que sacan.

### L

**LAMA.** Lo mas leve de la harina metálica, que son sus partes, térreas las que sobrenadan en el agua de las lavas. En la mina se llaman así ciertas gredas duras y cenicientas ó verdosas. La muy apretada, desde amarillo claro hasta el retinto, se llama *lama crudia*.

**LAQUES Ó LAQUIS.** Son aquellas hendeduras que se ven en las junturas de las peñas ó cajas, las cuales sirven de guía para conocer la direccion de las vetas; pero asimismo son indicio de su poco caudal, cuando por ellas corre alguna agua, que arrastra la materia metálica: bien que si hay constancia, es de esperar su encuentro, donde falten aquellas hendeduras.

**LIS.** Es aquella apariencia que manifiesta en la puña (véase esta voz) el azogue amalgamado con la sustancia metálica: tomándose (del color que presenta,

figuras que toma , y modo de correr en ella ) las indicaciones para reconocer la calidad del metal y estado del beneficio. Los prácticos las distinguen en lis de azogue, lis de beneficio, lis de plata ; y llaman deslizarse ó disparar al punto en que el azogue reducido á minúscimas partes ( lo que sucede ó por no tener plata de que imbuirse , ó porque no se han removido los obstáculos ) corre por toda la puruña. La ciencia del beneficiador ó metalurgista consiste en estos conocimientos y sus remedios, que se extienden á mucho mas de lo que este papelillo permite exponer. El progreso que nos prometemos de la luz que nos faltaba , y hoy llena nuestro horizonte , resarcirá sin duda , con muchas creces , las pérdidas que ha ocasionado la impericia.

**LEY.** La mas ó menos porcion de metal puro que resulta de las materias mineralizadas, en cuyo sentido tiene el mas comun uso. Denomínase tambien ley el título de quilates y dineros del oro y plata con respecto á su liga , la que descubren los ensayos de puntas y copela.

**LLAPAR.** Es aumentar el azogue á la masa ya incorporada , lo que se repite algunas veces segun va indicando el beneficio.

**LLAMPOS.** Metales que se hallan en las minas en estado pulverulento , lo que sin duda obra la humedad deshaciendo su cohesion.

**LLIMPI.** Todo metal colorado , pero mas propriamente el cinabrio.

**LLIPTA.** Metales de plata que cuajan en veta de estaño, y de color cenicientas.

**LUMBRERA.** Es un pozo que desde la superficie se abre , perpendicular á las labores profundas de una mina , en que por falta de aire se apaguen las luces , para comunicárselo con esa abertura.

## M

**MACHACADO.** Metal de plata penetrado de ella pura, y en forma visible, ya en hilos, ya en puntos como clavos, ya en granos, hojuelas, etc.

**MAGISTRAL.** Es una composicion del metal negrilla, ó de relaves calcinados hasta cierto grado, con mezcla de sal comun, que sirve como remedio, cuando el beneficio de la masa metálica toca en frio.

**MACURQUE.** Es una incomodidad corporal, que se siente al dia inmediato de haber entrado por la primera vez á una mina profunda y de muchas labores. Ella es una gran compresion en los músculos crurales por la alternada dilatacion y contraccion, que sufrieron al bajar y subir los escalones. Suele durar cuatro dias, imposibilitando ó haciendo muy doloroso el andar. Mas si al dia siguiente se vuelve á entrar, no prosigue, ni se siente mas molestia, como se ve en los que lo han probado, y en los que diariamente ó con frecuencia giran en las minas.

**MAQUIPURA.** Es la paga diaria ó semanal en dinero, y en su propia mano ( que eso significa la voz en la quechua ) del importe de su jornal, sin reserva alguna de la menor cantidad.

**MAZACOTE.** Metal de plata plomoso, liso, y con huecos que llaman ojos, con superabundancia de antimonio (segun se dice, pero que necesita mas exámen para afirmarlo) y poca plata.

**METALES.** Así se llama por acá lo que generalmente dicen minas en Europa; y son las materias mineralizadas, de que se extraen los metales perfectos en su forma brillante y característica. Advertencia ó distincion precisa para entender el dialecto mineralógico de esta region. Diferéncianse los de *crudo*, por benefi-

ciarse con solo el amalgame, de los de *quema*, porque anticipadamente á él requieren ser tostados ó quemados proporcionalmente, segun lo necesitan; fuera de los de fundicion de que hay muy poca extraccion.

MINAS. Son las pertenencias que tiene cada individuo en cada veta: *despobladas* las que ó no se han excavado, ó las que han suspendido su labor en el tiempo prefijado por las ordenanzas: *en corriente* las que siguen su trabajo con arreglo, y de donde se extraen los metales de un modo útil: *mineros* los dueños de ellas, y *minerales* los lugares en que hay vetas metálicas.

MITAS. Es el servicio personal de Indios, que forzosamente y con respecto al número de los revisitados para tributos, deben ir á trabajar de varias provincias á Huancavelica y Potosí; y si no concurren con su persona, contribuyen 30 pesos, lo que llaman Indios de faltriqueras. Tambien las hay de *merced*, concedidas por los Excmos. Sres. vireyes á algunos mineros en distintas provincias, con los que sucede lo mismo. Unas y otras por ordenanza deben turnar cada dos meses, aunque esto es inefectivo. En Méjico se conoce este servicio, que en la mayor parte es convencional, por el nombre de *tandas*.

MOYADOR. Operario que en los hornos de tostar ó reverberar remueve con un instrumento (que aquí se llama *rodadillo*, y en Europa *rable*) las harinas, y las extrae cuando están en su debido punto.

MUCHACHO. Así llaman el candelero portátil en que va la luz para andar en las minas, con uno ó dos ganchos para asirlo á la mano ó al cabello cuando se camina, ó á una peña mientras se trabaja á pié firme.

MULATO. Metal que participa del paco y negrilla.

## N

NEGRILLO. Metal de ese color, aunque no todos los que lo tienen están bajo de esa denominacion, sino en el que siempre hay mezcla de cobre.

## O

ORMIGUILLAR. Es preparar las harinas con agua y aquella porcion de sal necesaria en cada cuerpo, para que al dia inmediato ó despues se haga el incorporo ó amalgame.

OYAPIRCA. Es el lindero interior de las minas, para distinguir las pertenencias. La ordenanza los llama *mojones*; y en Méjico *guarda-rayas*.

## P

PABONADOS. Metales de plata con aspecto aplomados, en el que hay gran variedad hasta el que llaman plomo ronco. No por eso exigen diferente beneficio; pero sí se reconoce por el dicho aspecto, no definible y sí reconocible por la práctica atinada, su mayor ó menor riqueza. En Europa llaman *plata blanca*.

PACOS. Metales de plata amarillos, mas ó menos subidos y compactos, llamados en Alemania *gilben*.

PAGAR. Es, entre medidores, la resolucion de las medidas exteriores por las exteriores de las minas.

PALLAR ó PALLAQUEAR. Apartar y escoger las porciones metálicas mineralizadas, entre el blancarte ó puras piedras.

PANIZOS. Colores que tienen los cerros indicativos de contener vetas metálicas, los que son varios segun los metales, y muy falibles si no concurren otros indicantes.

PARIHUANA. Es un utensilio de cuatro toscos palos: dos pequeños que embarrotan, y dos largos en que

entran dos operarios cada uno por su cabo, sustentándolos con ambas manos. En su parte media tiene un pedazo de cuero de dos tercias de largo y ancho. Con él se transportan las masas del buitron al lavadero, lo que ocasiona algun desperdicio hasta aquí no remediado por incuria.

**PARTICION.** Así se llama el trabajo de los operarios, sin otro estipendio que el de la dividenda eventual, y respectiva al convenio con el dueño, de lo que saliere de la mina.

**PASQUEO.** Trabajo que se hace en las minas á solo cuña y comba sin necesidad de tiros de pólvora.

**PELLA.** Es aquella union de la plata y azogue que resulta despues de la saturacion del amalgame, por la lava de las masas metálicas, que la contienen.

**PELLEJEROS.** Aquellas gentes de toda clase, que, ó del metal que ellos mismos roban, ó del que compran de otros tambien robado, hacen su amalgame en cueros de vaca, de donde se deriva el nombre.

**PERMISEROS.** Son los que, ó por gracia, ó por contrato con el dueño de una mina, trabajan y extraen de ella metales por un determinado y corto número de dias.

**PEON.** Es el eje de un grande y robusto madero, sobre que revuelve la rueda de los trapiches. El moye, casi, y cachacomo son los árboles que lo proveen.

**PICHAPAS.** Son aquellos desperdicios metálicos que escurren en el trajin de los capachos, y se recogen de los suelos de las minas, barriéndolas, de cuya accion se deriva este nombre, pues pichana en lengua quechua significa escoba.

**PIÑA.** Es la plata en pasta (de que se ha sublimado el azogue que la constituia pella) que tiene varias figuras y peso, segun las cantidades y moldes en que se atacó la plata engranada.

PIQUES. Son los planes de una mina, ó sus labores mas profundas. Los Alemanes las denominan *gesenck*.

PIRI. Es una combinacion de plomo fundido, con azogue que se le esparce encima, y se usa como remedio cuando las masas metálicas de plata amalgamadas se han acalorado mucho en su fermento. Úsase tambien de otro piri que llaman de cobre, para cuando se enfrían demasiado; pero este de continuo es ineficaz, por no hacerse la combinacion como debiera con panes sutiles de cobre, pues de otro modo no se puede lograr la disolucion de este metal con el azogue. No será importuno advertir al que lo ignore, que el frio se manifiesta en la puruña por la figura del boton de azogue que en lugar de ser esférica (como cuando va bien) es prolongada, por el color que no es claro y terso sino negruzco y afelpado, y por el distinto giro, pues no corre sobre el relave, sino que se queda en el medio: y cuando es de calor, estregado con el dedo el dicho boton, deja un trazo blanco lechoso que parece cal en polvo. Menos se llevará á mal el que se observe que todos los conocimientos de nuestros metalurgistas ó peritos beneficiadores se circunscriben á estos dos males cardinales de frio y calor.

POLVORILLA. Metales de plata negros y engranados como la pólvora, que no tiñen el dedo, se benefician por crudo, y son de los mas ricos. En Europa llaman *plata negra*.

POTO. Es aquella cubierta que sobre releje ó sobre la misma peña ó tierra se levanta en forma de bóveda á la boca-mina, ó con maderos ó con piedras secamente ajustadas, encima de la cual se carga tierra, ripio ó desmonte.

PUNCHAO. En lengua quechua quiere decir dia, y

bajo aquella voz se significan todos los que han trabajado los operarios.

PURUÑA Ó CHUA. Platillo de barro, madera ó fierro con pendiente de la circunferencia al centro y su reborde en la periferia, para reconocer los metales, sus quemas y beneficio. Los de barro son los mejores para los de plata, y los de fierro para los de oro. Los de madera impiden el discernimiento fino en unos y otros. En Alemania se han servido hasta aquí de una taza ó escudilla llamada *seville*; pero hoy que se ha adoptado el amalgame sobre la fundicion, se usa tambien de la puruña, y segun indica Beaume, no son menos diestros en su manejo, así como sabemos que han perfeccionado aquel método de beneficio.

## Q

QUEMAR. Es tostar los metales mas ó menos (cuyos grados son *quema baja, mediana y subida*) para volatilar sus mineralizadores. Esta operacion se practica en hornos de diferente construccion; los unos de reverbero, donde la llama bate sobre los mismos metales; los otros donde solo recalienta aquella una bóveda (de adobe ó de piedra berroqueña), en cuya ciba exterior y al abrigo de un techo se colocan las harinas. Distínguese este método del que llaman *grillaje* en Europa, ya en que este tostado ó calcinacion se hace de los metales en trozos, y ya en que se usa de la estratificacion de leña ó carbon, y metales, bien que en una que otra parte se valen tambien de hornos para el mismo efecto como aquí.

QUEMAZON. Pinta de minerales ó criaderos, que explica lo que suena por su color fuliginoso.

QUIJOS. Son unas piedras cuarzosas, pardas algunas, pero las mas comunes blancas, que interpuestas en las

matrices metálicas, se encuentra en ellas el oro concreto en toda su forma metálica, y adherente por yuxtaposición manifiesta, que acredita la opinión de las inhalaciones metálicas.

QUIPINA. Es una manta de jerga de 1  $\frac{1}{2}$  varas que se cruza al hombro para cargar dentro de ella metal, harina ó masa en las haciendas. Uso falto de economía, y operacion que debia hacerse en bruetas ó carretoncillos de una rueda, como se practica en Europa. •

## R

RELAVES. Se dice por aquella harina grosera de metales y partes pedregosas y lamosas, que queda despues de las lavas. Muchos costean su beneficio, lo que indica que el de las masas primeras no fué perfecto; y otros, aunque tienen plata, no corresponden (pues entra como indispensablemente necesario el de la quema, aunque los metales hayan sido de crudo), y los de oro las mas veces acuden en tan escasa producción líquida, que se abandonan como aquellos, cuando son de metales pobres.

RELEJES. Paredes artificiales de piedras, seca y desnudamente ajustadas sin mortero, que se forman á un lado y otro de las minas para recibir los embovedados, que aquí llaman *empotrados*. En Méjico se conocen aquellas por la voz *ademes*.

REPASIRI. Operario que con un batimiento de los piés desnudos, semejante al de un bailarín que escubilla, revuelve los metales incorporados (que previamente al repaso los coloca con su azada en montes piramidales), haciendo una delgada exfoliación de la masa en cada pisada ó sacudida del pié de alto abajo.

RESCATIRIS ó RESCATADORES. Se llama así ó á los mercaderes que compran al contado, y las mas veces

por avío anticipado, el oro y la plata á los mineros dueños; ó á los que habilitan á los pellejeros y juqueros. Como aquellos son útiles al Estado y al gremio, estos otros son una de las causas ocasionales de la ruina de la minería.

ROSICLER. Metal de plata parecido al cinabrio, aunque tanto mas brillante, que mas bien se asemeja al jacinto; y es el que en Europa se denomina *plata roja*.

### S

SOROCHEs. Metales de plata con aspecto de plomo costroso, negro y reluciente. Algunos que no brillan se llaman *plomos muertos*, y *oques* otros que tiran al gris arratonado ó *musinum* de los Latinos. Por lo comun son despreciables.

### T

TACCANA. Metales ricos de plata, compactos y negros por lo comun, aunque tambien los hay pardos, mas siempre compactos, por ser lo que los distingue: y son los mismos de que asegura Legman extrajo 113 marcos de un quintal de esta materia mineralizada.

TAPAS. Pedernales muy duros que impiden el descubrimiento ó continuacion de una veta. En Méjico llaman *puertas*.

TAQUIA. Es el sirlo ó excremento de carneros que tambien se dice huano, con el que se ceba y fomenta el fuego de los hornos.

TAREA. Es aquella usual y proporcionada cantidad de tiros, viajes, etc., que entrega un operario para ganar su jornal. En Méjico dicen *tequio*.

TINAS. Las que por aquí se usan para lavar las masas que llegaron á su punto de saturacion, son unos triángulos de mampostería profundos de 1 1/2 varas con su plan en escarpe de piedras berroqueñas, y amorteradas

(ó sulaqueadas) con mezcla de cal, arena y sebo. En el borde de la parte superior, que es la base del triángulo, hay dos canales para el agua, que en dos grandes chorros disuelve la masa: y en lugar del molinete usado en otras partes, aquí, un operario con los piés y un azadon, la diluye y precipita, para que corra á otros depósitos menores y redondos tambien de mampostería, en que otros operarios la remueven con los piés, y se va posando lo mas pesado, hasta pasar solo los relaves á otro gran depósito. Esta relacion se haria mas perceptible con el auxilio de las láminas, y por su defecto se omite mas prolijidad.

**TINCAS.** Maderos (de quenual, cachacomo, ó casi) que sirven en las minas para formar los embovedados, que, ó sostienen las cargas de los puentes que se laborean, ó impiden en las labores corrientes los derrumbos que amenaza la soltería del terreno.

**TINTEROS.** Depósitos que se labran en lo interior de las minas para recoger las aguas, y extraerlas ó á mano en baldreses, ó con bombas, ó por socavon. En Méjico los denominan *piletas*.

**TOCOCHIMBOS.** Son lo mismo que *muflas*.

**TOPO.** Medida con figura de paralelógramo hueco, por donde se regulan los metales con respecto á su cantidad, ya en grano, ya en harinas.

**TORO.** Es un pedernal muy duro que se atraviesa en las vetas, y las estrecha ó desvanece: distínguese de las tapas de que ya se ha hablado por su diferente posicion. En Méjico llaman *caballo*.

**TRAPICHE DE RASTRA.** Es un ingenio para moler metales, compuesto de una rueda horizontal de madera en que hiere el agua que la mueve por medio de sus cucharas; y un peon que pasa por la bóveda. En circúito de este, se establece una mampostería tosca y

plana de piedras unidas con solo barro y fajeadas con cuero, alta de 1 y  $\frac{1}{2}$  varas, que llaman solera; sobre esta giran dos piedras (inmediata la una al embono, y la otra hácia la periferia) arrastradas, y pendientes de los extremos de un madero que llaman *cruzeta*, el cual atravesado por en medio del peon, sigue su movimiento circular; las piedras arrastradas muelen, la del centro con mas fuerza, y la otra remuele y avienta la harina al pié de la solera. Cuando la molienda es de metales de plata se hace en seco, y las piedras de la solera son las mas duras; pero cuando es de oro, se hace con un hilo de agua que entra por un canal y sale por otro: y la solera, demás de su forma cóncava, es pavimentada de guijos, en cuyos intersticios se va recogiendo la pella (que solo en metales de oro se muele y amalgama á un tiempo, y no en los de plata, como dice Beaume erradamente); de modo que en cada descarga es preciso desempedrar. Su cárcamo ó bóveda es en los mas de maderos, en lugar que los de plata son de piedra y cal. Nada diremos de los otros ingenios que llaman *sutil* é ingenio real ó de almadanetas, porque son muy conocidos: pero si tocan á este artículo los *piruros*, que son trapiches de rasira para metales de oro, mas sencillos que los comunes, porque las cucharas en la rueda quedan al aire, encotanadas ó enmuescadas; porque su rueda es de menor diámetro como sus tasas y soleras; y porque el herido ó canal pendiente por donde se precipita el agua para su movimiento no es de albañilería, sino del tronco excavado de un árbol que se nombra alizo, y es muy comun en las quebradas de la Sierra. Así, solo se valen de él los Indios que trabajan para sí metales pobres, y que no pueden establecer oficinas ni máquinas de costo. Aquí tambien corresponden los *bimbaletes*, que se componen de una piedra berroqueña

redonda, introducida á nivel en la tierra, en la cual se labra una regata ó canaleja. Sobre ella se coloca sueltamente otra piedra, que ocupe todo su ámbito. En la parte superior y hácia el medio, se abren á barreno dos agujeros para dos estacas, á las que se ata un madero, sobre el cual pisa un operario, é inclina la piedra á derecha ó izquierda segun el pié que este apoya. Con este balanceo y una corta cantidad de agua, se hace la molienda, quedando la pella en la regata. Cuando esta máquina es movida por dos operarios, uno á cada extremo del madero, tiene la forma semicircular, y se llama *media-luna*, que es la que Barba llama *maray*. Llámanse *conachos* unos almireces ó morteros de piedra, en los que con mano de lo mismo, se extrae el oro que se halla visible en algunas piedras escogidas; y es lo que el mismo Barba da á conocer por el nombre de *tintin*, que igualmente sirve cuando la plata se halla en aquel estado.

## V

VETAS. Por aquí llaman *paradas* las perpendiculares ó que cuando mas se apartan una cuarta de viento del perpendicular. *Inclinadas* ó *recostadas*, las que llevan una direccion oblicua no muy considerable. *Manteadas* las que la tienen muy manifiesta, y *mantos* las puramente horizontales: Sin que para este discernimiento se observen (como debieran) con aguja, nivel y semicírculo los grados de su apartamiento ó desviacion; ni se atienda á mas que á la inspeccion ocular. Cuando dos vetas se cortan en ángulos oblicuos, llaman *aspa* el punto de su interseccion, y *crucero* aquel en que se cortan en ángulos rectos. Si las vetas (de cualquier direccion que sean ó rumbo) tienen mucha extension de caja á caja, y con todos los aspectos de buenas matrices,

hecho el ensaye, no tienen, no obstante, ley alguna ó tan escasa que apenas descubren humos de plata, se llaman *viciosas*. *Reales* las que profundan útilmente, y en compañía de cajas, que en Europa llaman *capitales*. *Encapadas* las que están muy cubiertas de tierra, cuya solicitud es bien difícil. Y *vetillas* ó *venillas* las muy angostas sin cajas, y de varia direccion y rumbo.

**VILQUES.** Vasos cocidos de arcilla de una tercia de hondura y una cuarta de diámetro, de que se sirven para el manejo de azogues, pella, etc. Tambien los hay tres tanto de mayor cabida para depósito de aquel semi-metal, donde no tienen tina labrada de una sola piedra.

## U

**UMPI.** Es un aire mefítico (que en las minas de este reino, y en lo mas profundo ó sin comunicacion de aquel, muy rara vez se encuentra) que ocasiona la muerte del que le respiró. Estos son los únicos vapores mortíferos que por aquí se conocen: y no se ven los que en Europa en balones, telas, y que causan conflagracion ni explosion, como sucede con esos fuegos subterráneos conocidos por *brisou terrou*. Por lo que es de creer, que las muertes sucedidas por acá, por haber respirado aquel, mas son asfixias que muertes verdaderas; y con todo se ha sufrido su daño, por no haberse aplicado aquellos remedios antimefíticos que hoy se nos han comunicado.

## Z

**ZINZEL Ó PLATA EN BARRA.** Se dice por aquella que, fundida por la naturaleza en su gran laboratorio subterráneo, se presenta bajo la figura y en cantidad equivalente á las barras que se forman de la plata en piña cuando se hacen artificialmente; ó cuando en bastante copia está la plata de tal modo, que se puede cortar

con instrumento (zinzal). Por estos caracteres, se distingue de la que llaman *plata virgen* (que es la nativa), la que se presenta en pequeñas porciones de puntos, hilos ú hojuelas, como ya se ha dicho.

Esta no es obra completa, sino principio ó apéndice de otra, y solo se produce como estímulo, para que los inteligentes científicos nos ilustren con alguna otra didáctica, sobre un objeto de tanta importancia, que está en vísperas de su época mas famosa, despues de la poca atencion que hasta la presente ha merecido. No se nos oculta la diversidad de dictámenes, y el positivo desprecio que á algunos ocasionará este papelillo árido. Pero al mismo tiempo esperamos de la indulgencia sensata, lleve á bien esta produccion, como necesario preliminar á alguas disertaciones sobre la minería de este reino, que serian fastidiosas si á cada palabra patronímica se interrumpiese el discurso para explicarla, ó nos cargásemos de notas para hacernos entender en todas partes. Y pues no hay ignorancia mas vergonzosa que la de lo que es mas vulgar, no será importuno acordar á los que solo apetecen ergotismos y altercaciones, que todas las disputas cesan cuando el que habla y el que oye están convenidos en el significado de las voces.

Tampoco se puede escribir con propiedad, claridad y precision, si no se tiene ese cuidado. El que puso Vitruvio para explicar los términos de su arte, ha dado á su obra un distinguido hueco en las curiosas bibliotecas, no obstante que Linguet lo trata de solo albañil romano. Ciceron distribuia una parte de su tiempo en visitar los menestrales para inquirir los nombres de las piezas é instrumentos de los talleres y obradores. El Sr. conde de Campomanes (mas digno del epíteto de padre de la patria que aquel), en su nunca bastante estimada

obra de la *Industria y educacion popular*, advierte la necesidad que hay de que se aumente de ese modo nuestro Diccionario, y anhela rogando á todos cooperen á llenar ese gran vacío. A esta sombra esperamos los tiros de la censura.

---

### DESAGRAVIO DE LOS MINEROS.

SEÑORES DE LA SOCIEDAD ACADÉMICA DE AMANTES  
DEL PAÍS.

¿Podrá un minero lisonjearse de ocupar algun lugar en los papeles de Vms. ? ¿Serán Vms. tan condescendientes, que se dignen publicar el resultado de mis meditaciones? Si mi profesion les merece efectivamente aquel cariño preferente, que han dado á conocer en el Prospecto de su obra, donde por dos veces la nombran, creo que no me negarán el consuelo de transmitir al conocimiento de todos su justa apología.

El reino de Méjico ha florecido siempre por sus minas: el Perú, que las posee mas ricas y en mayor número, apenas se sostiene con ellas. Esta diversidad de sucesos en un mismo órden de cosas, procede únicamente del distinto concepto en que está la minería en una y otra parte. Allí un comerciante, un acaudalado sobre la simple palabra del minero destina al laboreo de una mina los 50 y los 100,000 ps., y recibe sin mudar de propósito la noticia de haberse errado la veta: aquí apenas un habilitador adelanta una suma de 10 ó 12,000 ps. (si hay alguno que llegue á tanto) que quisiera poner en prensa al minero y á sus minas, para ver la

piña (1) asegurada, y la ganancia libre de malas resultas.

Los enemigos del gremio procuran justificarse diciendo que el minero es un *embustero*, un *mal pagador*, y un *pródigo*. Responderé por partes. No niego que entre nosotros, así como en todos los demás cuerpos de la sociedad, hay algunos charlatanes y trapacistas; y que á pesar de la vigilancia de la Superioridad, se nos han hermanado unos sugetos despreciables; pero es mucha injusticia que por pocos pecadores padezcan tantos inocentes. Entre los Apóstoles hubo un Judas, y no por eso fué trascendental á todos su castigo y la abominacion de su nombre. Muchas veces el minero mas verídico se ve casi precisado á no serlo. No encuentra amparo cuando habla de su mina sin entusiasmo; si muestra los metales, se los desprecian: se le exigen unas seguridades físicas, cuando no tiene á su favor mas que una expectativa probable: finalmente conoce que solo por codicia se piensa en socorrerlo. ¡Qué tentaciones estas tan poderosas para que empiece á exagerar, y acabe mintiendo!

Sobre la *mala paga* de los mineros hubiera mucho que decir. La naturaleza á veces los engaña; y á veces los tiraniza la crueldad de los hombres. Entre estos hacen el primer papel los habilitadores. Reciben el pago de las habilitaciones en piña al precio vil de 6 ps. 4 rs., y tal vez á 6 y 2 el marco, siendo así que á razon de fundida vale regularmente 7 ps. 3 reales: quieren ganar un 48 por ciento en el corto espacio de 3 ó 4 meses, que es el plazo regular por el cual habilitan; ¿y luego se quejan si el minero se atrasa, y no les paga?

(1) Así se llama la plata despues de haberla depurado del azogue, sin haberse todavía fundido.

Mas : necesita un minero dos mil ps. para el corriente de sus haciendas, y hace su ajuste con el habilitador; pero este nunca se los da de un golpe, sino á pequeñas cantidades y con muchas esperas; de este modo no puede hacer una compra por entero, ni proveerse de lo necesario en tiempo oportuno. Mas todavía : de estos dos mil ps. que supongo, no se los dan todos en plata, una gran parte va en bayetas y en otros efectos semejantes recargados en el precio; y como él mismo es menester que los reparta á los Indios de su hacienda, estos se cargan de unas deudas que no pueden pagar, y á menudo se huyen.

Finalmente epilogaré la respuesta á los dos cargos antecedentes en estas dos proposiciones : « Dejará de haber mineros embusteros, cuando no se pidan prodigios imposibles. Habilítense con equidad y con franqueza, y serán pocos los que dejen de pagar. »

La última objecion de que somos unos *pródigos*, nos la hacen solo los que se llevan de la asercion del vulgo de mercaderes y recaudadores. Unos hombres montados á mula de sol á sol, cargados eternamente de un miserable poncho, nutridos por lo comun con papas y carnero, alojados en unos ranchos, que mejor parecen huroneras que habitaciones de racionales, expuestos continuamente á las nevadas, al frio y á los rayos; unos hombres, digo, de esta especie, ¿ se llamarán *pródigos* si celebran el dia de su Santo con arpa y guitarra, ó si se ponen algun vestido rico cuando vienen á la capital? Ya se acabaron aquellos tiempos, en que el minero rumboso exponia á una sencilla (1) un barreton de 400 marcos; y el simple presumido entraba en la mina

(1) En el juego de los dados, es el as y dos para perder y el cinco y seis para ganar.

con flauta y violines. Las mismas pasiones que en la ciudad absuerben un caudal, como la glotonería y la disipacion cortesana, en un mineral se costean con un saco de papas, y un corte de bayeta inglesa.

» En esto no hay ponderacion: mi declamacion es hija de la verdad. ¡Dichoso yo si consigo el que se me crea! ¡Pero mas dichosa mi profesion, si mediante los auxilios que el soberano nos ha proporcionado, y el favorable empeño que en su apoyo demuestra nuestro Excmo. Jefe, logra aquella instruccion y fomento que necesita para llegar á un término feliz de prosperidad y engrandecimiento! Estos son y serán siempre los deseos ardientes de su mas apasionado servidor,

*Egerio Chrysóphoros.*

Creemos que la publicacion de esta carta, entregada por un desconocido en el despacho del MERCURIO, no solo agradará á los mineros, sino tambien dará una idea mas favorable de su ejercicio, é interesará á todos los que estén persuadidos que la felicidad del Perú será siempre en razon de la que logre la minería.

---

## HISTORIA

### DE LA MINA DE HUANCVELICA.

Hasta mediados del siglo xvi no se conoció con perfeccion el método de beneficiar la plata por medio de la amalgamacion, ó sea incorporacion del azogue con las partículas argéteas de los metales molidos: anteriormente el beneficio comun se reducía á la fundicion mas ó menos complicada, ó á la trituracion y deposicion de los metales en las máquinas hidrostáticas, semejantes en parte á las que aun al presente se estilan en los lavaderos del *Po* y del *Adda*. Pedro Fernandez Velasco

fué el primero que puso en práctica el uso del azogue para el beneficio de la plata en el año de 1571; y la América debe á este honrado Español los progresos que por este camino ha hecho en su mineralogía (1).

Por los años de 1561 segun algunos autores, ó 1566 segun otros mas fidedignos, se descubrió la mina de Huancavelica, gobernando el Perú el presidente Lope García de Castro. Es indiferente el saber á punto determinado si esto se originó por la piedra de cinabrio cristalizado, que Enrique Garcés encontró accidentalmente en manos de algunos Indios; ó si Navincopa, yanacona (2) de Amador Cabrera, debiese á una fortuna casual este hallazgo precioso (3). Lo que tenemos de cierto es que en 1º. de setiembre del año de 1570 compró el soberano al citado Amador de Cabrera y vinculó á la Corona la posesion privativa de esta mina, y el expendio del ingrediente extraido. En 2 de dicho mes y año empezáronse en ella las labores y la exploracion de los metales por el veedor Pedro de los Rios, nombrado para este fin por el Excmo. Sr. virey D. Francisco de Toledo. El primer gobernador fué D. Francisco de Angulo, quien habiendo entrado en el gobierno de la mina el año de 1571, lo ocupó hasta el de 1576, en cuyo quinquenio sacó 9,137 quintales 41 lib. de azogue (4).

(1) Cuando en nuestra nacion se forme un Diccionario de hombres ilustres, nos pareceria justo que Velasco, así como el insigne mineralogista Álvaro Alonso Barba, ocupasen en él aquel lugar y alabanzas que les han negado el *Diccionario histórico* y otros libros franceses semejantes; mereciéndolas sin duda mas que tanto otro escritor y artista mediocre, de que allí se hace mencion, tal vez solo por la connacionalidad de lo autores.

(2) Esta voz es propiamente indica, y equivale á la de dependiente ó criado.

(3) Así lo refieren Acosta, Laett, y Escalona, citados por Ulloa en su *Viaje á la América*, tom. 3, pág. 167.

(4) La extraccion mas abundante que ha habido con proporciou

En el año de 1735, se refundió el sistema político de su gobierno. Antes turnaban en él los Sres. oidores de esta Real Audiencia (1) : sucesivamente se dió á la mina un gobernador particular, que no tenia de comun con sus antecesores mas que el título de superintendente de ella. A mediados del año anterior de 1790, se ha desmembrado de aquel gobierno la Superintendencia, uniéndola á los títulos y dominacion de este vireinato. Desde la época del descubrimiento hasta la presente ha tenido 66 gobernadores, incluso el Sr. D. Manuel Ruiz de Castilla, que actualmente obtiene este empleo.

En los 219 años corridos desde la citada fecha, en que se empezaron á fundir los metales de esta mina, hasta el 31 de diciembre de 1789 (inclusive en ambos términos), se han extraido y han entrado en Reales almacenes 1.040,452 quintales 25 lib. 2 onzas de azogue; los que repartidos entre los citados 219 años, tocan á cada uno de ellos 4,750 quintales 29 lib. 5 onzas (2).

Bajo el nombre de *ratas* y *desmontes*, se han gastado en refacciones de la Real mina, incluso los materiales, desde el año de 1571 hasta el de 1748, segun cómputo, 8.283,600 pesos, y desde dicho año hasta fines del de 1789, con arreglo á lo que consta circunstanciadamente en libros Reales, 2.304,245 pesos 4 reales: que todos hacen la total suma de 10.587,845 pesos 4 reales: re-

de tiempo, fué en el gobierno de D. Martin de Valanzegui, quien en los dos años que corrieron desde fines de 1646, hasta igual fecha de 1648, sacó 17,371 quintales 65 libras.

(1) Ulloa en el libro citado dice, que era el turno por quinquenios, y se equivocó. Garci Nuñez Vela y Arias, segundo gobernador de la mina, obtuvo este empleo desde el año de 1576, hasta el de 1593: la mayor parte de los demás no pasaba de dos ó tres años.

(2) Desde 1<sup>o</sup>. de enero de 90 hasta fin de agosto del mismo, que cesó en su gobierno el Sr. D. Pedro de Tagle y Bracho, intendente comisionado de dicha Real mina, se extrajeron 1,406 quintales.

partida esta entre los 219 años de la cuenta que formamos, corresponde á cada uno 48,346 pesos 2  $\frac{1}{2}$  reales.

El precio del azogue ha tenido muchas variaciones. En el año de 1786, valia 60 pesos el quintal : sucesivamente se elevó á 66 pesos 4 reales ; y actualmente se halla fijado á 73 pesos. Ha habido tiempos de mayor carestía , y tambien de mayor baratura , segun las relaciones de la minería en general, y especialmente segun los costos que tenia la mina, y aun segun la abundancia ó escasez de su extraccion. De todos modos , regulando la citada cantidad de 1.040,452 quintales 52 lib. 2 onzas de azogue sacado , á 65 pesos el quintal , promediando los diferentes precios á que se ha expendido en los 219 años indicados, asciende su producto total á 67.629,396 pesos 2 reales.

En esta pintura , que es meramente histórica , no describimos la parte práctica mecánica y topográfica de la mina , porque recelamos no sean todavía del agrado del público unos tratados facultativos , y forzosamente explicados con términos técnicos , que parecerian bárbaros á la mayor parte de los lectores. Por otro lado una descripcion de esa naturaleza seria tal vez importuna en la era presente, en la que se trata de dar nueva forma , y en cierto modo una nueva vida á toda la mina. La saca de los metales , la construccion de los hornos , el método de fundir, y todas las demás partes de que consta el sistema científico y material de su laboreo , recibirán ahora un nuevo tono. Cada cosa de por sí necesita una narracion prolija , y el tiempo no nos permite darla en estos términos.

A pesar de lo sucinto de este rasgo , nos felicitamos de haber podido extender y rectificar las noticias superficiales , informes y erradas , que han publicado relativamente á esta mina casi todos los geógrafos é

historiadores, y especialmente Busching, continuado por Mr. Beranger, tom. 12, pág. 322 y 323, *Enciclopedia metódica*, tom. 4 de Geografía, pág. 701, Echart., tom. 2, pág. 48, etc.; y si para este efecto falta alguna pequeña circunstancia, quedará subsanada cuando mas por menor nos propongamos hacer la descripción de la villa de Huancavelica, su fundación y sucesos, su fuente prodigiosa de agua caliente petrificable, sus relaciones de comercio, y otros puntos análogos, que algun dia darán materia á la parte histórica de nuestro MERCURIO.

---

### MINERÍA PRÁCTICA.

Carta escrita á la *Sociedad* sobre la escasez de gente que hay en la mayor parte de los minerales, etc.

#### SEÑORES AMANTES DEL PAÍS.

No sé si debo anunciarme con decir: «tengo el honor de ser un minero,» ó pronunciar con humildad: «soy un minero con perdon de Vms.» Por los distintos grados de estimacion, en que el mundo tiene á los de mi ejercicio, me parece que las dos frases son igualmente oportunas. No hay mercader rico, que no hable de nosotros con el último desprecio: todo pobre envidia nuestras proporciones y esperanzas: el hombre de letras nos trata de groseros: el cortesano y las mujeres nos lisonjean: en Europa nos creen los árbitros de las riquezas de la tierra: en América pasamos por una especie homogénea á la de los negros de la casa de moneda, que sudan y se envejecen acuñando para otros el oro y la plata. Entre unos juicios tan contradictorios, creí que la *Sociedad* de Vms. entrase dando un voto definitivo, y fijando de una vez nuestro verdadero con-

cepto. Creí que la minería iba á cargarse de lauros y encomios por medio de sus panegíricos. Me pareció que Vms. nos acarrearían honores; y en fin me lisonjé de otras cien cosas de esta misma clase, que ahora conozco son inverificables. Veo que Vms., muy lejos de echarnos la capa, van descubriendo nuestras necesidades; y nos quieren reducir á conseguir alivio, fomento y riqueza por el ruboroso camino de exponer primero nuestras miserias, y las deficiencias que se notan en el giro principal de nuestro gremio. La carta que Vms. han publicado de *Egerio Chrysóforos* me ha electrizado el espíritu. A primera vista parece que es un puro desagravio de los mineros, una enfática apología; pero meditada con mas criterio viene á ser una relacion de sus calamidades, y un asomo de las trabas y obstáculos que impiden su progreso. Yo á lo menos la supongo dirigida á este fin, y bajo el mismo supuesto encuentro en ella una falta notable, que demostraré y supliré del mejor modo posible.

La política, el miedo tal vez, ó el amor propio, habrán influido en la pluma de *Egerio* el defecto de dejar sin explicacion aquella cláusula en que dice, que la crueldad de los hombres tiraniza á los mineros: los mismos principios pueden haberle inspirado la idea de señalar por causa de los atrasos de sus congremiantes, la escasez y gravámenes de las habilitaciones. Ya que logro la satisfaccion de escribir á un cuerpo despreocupado y sabio como el de Vms., no considero necesarias estas reticencias. Conozco el mérito de la carta de *Egerio*, y confieso ser justas sus declamaciones; pero son muy diminutas. La primera, principal y mas vitanda causa de la debilidad de la minería peruana, es la falta de trabajadores, y el sistema precario de trabajo á que se halla precisada.

Si para probar esta proposicion fuesen necesarios los auxilios de la retórica, empezaria con un elocuente exordio, describiendo muy por menor las diversas operaciones á las cuales obliga el beneficio de los metales : analizaria los grados de calor ó de frio, la elevacion ó profundidad, el género de tareas ó manutencion, y todas las demás circunstancias gravosas ó favorables, por las cuales debe pasar el trabajador de las minas : haria mis conjeturas sobre la robustez que requiere este mismo trabajo, y quién es mas á propósito para desempeñarlo. Pero como en esta carta debe hablar solo mi experiencia, por testimonio de ella desde luego aseguro, que solo los Indios pueden servir para la labor interior de las minas, esto es, para barreteros y capacheros.

Este es mi modo de pensar, y estas son las pruebas que lo corroboran. No hay duda que las habilitaciones son la sangre de la minería : pero ¿qué haremos con este líquido, si carecemos de venas y arterias por donde vivificar y poner en movimiento á todo el cuerpo? ¿Qué importa que un minero tenga dinero á la mano, si la gente huye de su hacienda, ó no quiere reducirse á trabajar en ella? En esto me parece ver á un general hábil y lleno de valor, un Epaminondas, un príncipe Eugenio, sobrado de municiones, y atrincherado en un buen terreno, pero falto de soldados. ¿Qué baria en este caso? Tendria sin duda que entregarse al enemigo, ó á la fuga. Las combinaciones mas portentosas de sus marchas y evoluciones se quedarían delineadas en el papel, para hacer mas admirable su pericia, y dolorosa su pérdida.

Los negros en el Perú son absolutamente ineptos para trabajar en los minerales. Solo el vivir en los climas rígidos de la Sierra los pone casi incapaces

aun para el servicio doméstico : el color en cierto modo se les inmuta , y se les vuelve como de un ceniciento amoratado : enferman los mas de ellos , y mueren. Mil veces se ha hecho la prueba de emplear á los negros en lugar de los Indios, aun en los minerales de oro de las provincias de la Paz , etc. , y en tal cual otro de plata , que se hallan en unos temperamentos cálidos y benignos. Siempre fueron fatales las resultas. Sea porque los antimonios de los minerales obren mas fuerte y malignamente en la constitucion corporal de los Africanos ; sea porque la mecánica de subir y bajar con carga por los cañones de las minas los lastime mas ; ó sea finalmente porque repugne á este trabajo su fuerza ó su inclinacion ; lo cierto es que no se puede pensar en esta casta , cuando se trata de habilitar de gente á un minero.

Los Españoles tampoco resisten al peso de esta tarea. Yo he visto á muchos mozos robustos , los mas de ellos marineros desertores y polizones , que acosados de la necesidad ó de la codicia , se han dedicado á manejar la barreta y el capacho en las minas ; y luego á muy poco tiempo han debido dejar el trabajo por falta de fuerzas , de salud , ó de sufrimiento. Ahora pocos años un sugeto , residente entonces en el Callao , se dedicó á persuadir y reclutar los desertores de los navíos de España , para enviarlos al mineral de Huarochiri , adonde por su direccion tenian desde luego cabimiento y sueldo en el laboreo de las minas. Ninguno de estos resistió quatro meses ; los que no murieron , tuvieron que dejar el oficio cargados de achaques. Los mestizos por engreimiento , mas que por razones de imposibilidad fisica , no se dedican á esta carrera penosa , en la cual al fin y postre solo los Indios se pueden mantener. El Indio , digo , acostumbrado á la intemperie y mala

condiciones de los países de minas, es el único capaz de trabajarlas : sus brazos son los que necesitamos, y en esto consiste nuestra verdadera habilitacion.

Creo haber probado mi aserto, y dado un nuevo esclarecimiento á la citada carta de *Egerio*. En esta puede que las reglas de la lógica no estén bien observadas; pero no faltará quien me comprenda : lo que no puedo decir, lo subentiendo. Me parece habrá algun minero que se exalte al leer la presente (si Vms. tienen la bondad de publicarla); y en llegando á este punto, estará aguardando que yo proponga arbitrios para acarrear Indios al trabajo de los minerales, como que sin ellos no pueden subsistir. No se extienden á tanto mis ideas ni mi talento. Lo que mas puedo hacer en esta materia, es manifestar mis deseos.

Yo deseo, por ejemplo, que los subdelegados no permitan Indios ociosos y vagamundos en sus provincias; y á los que despues de amonestados se encontrasen reincidentes en una vida inactiva, se aprehudiesen y se remitiesen á los asientos de minas. De este modo se combinaria el castigo de los delincuentes con la utilidad de los mineros. Deseo (en esto repito y esfuerzo todo lo que insinuó *Egerio*) que los habilitadores hagan sus adelantamientos en plata, y no en ropas de un precio exorbitante, para que los de mi profesion puedan pagar diariamente á los operarios en efectivo, y no los reduzcan á una especie de esclavitud haciendo lo contrario. Deseo ardientemente que los mineros se persuadan, que es un paralogismo, un engaño el creer que los Indios son hijos solo del rigor, y rebeldes al buen acogimiento; y por consiguiente que sean mas humanos y caritativos cuando se trata del bienestar de esos infelices.

En lo demás, si hay algunos minerales en donde el

atractivo de la paga pronta, del jornal crecido, y los demás arbitrios de un trato sagaz, afable, y de una experimentada humanidad, bastan para atraer á los Indios al laboreo de las minas, es menester sujetarse á las determinaciones del cielo, y aguardar con paciencia aquella época feliz en que se pueda persuadir, que es compatible con la libertad y gusto de los Indios el remedio coactivo de las necesidades de los mineros; y entretanto procuren estos con su conducta demostrarse dignos de aquella superior eficaz proteccion, sin la cual todos los discursos son ilusorios, y seria vana la verificacion misma de todos mis deseos.

Estos párrafos van sin personalidad mia, porque no he pretendido mas que ilustrar la carta de *Egerio*, probando que sin Indios no sirven ni las habilitaciones ni el talento. Mi situacion me pone á cubierto de estas necesidades: tengo mis minas en este cerro, donde hay suficientes operarios, y los habrá de sobra cuando tengamos la felicidad de ver generalmente adoptado el prodigioso método de beneficiar con los barriles. Puede que algun otro minero, á quien mas de cerca interese esta materia, añada á mis reflexiones otras mas eficaces ó mas afortunadas. Tendré la satisfaccion mas grande cuando vea que alguna pluma mas arrestada que la de *Egerio*, y mas prolija que la mia, reduzca á la demostracion y al convencimiento aquellas especies que yo apenas he podido apuntar por ahora. Sobre todo me alegraré que Vms. me concedan su gracia, y me reconozcan siempre por servidor y amigo Q. S. M. B.

Colquijilca (1), y enero 15 de 1791.

*Thicio Antropóphobo.*

(1) Este cerro yace al N O. de la villa de Pasco, y dista de ella media milla. Su descubrimiento es novísimo: sus metales son *negrillos* de doce á veinte marcos por cajon. Los ensayes que se hacen

## CARTA

De D. Juan Daniel Weber, mineralogista pensionado por S. M., en respuesta á las del Pseudo-Serrano publicadas en el Diario erudito contra las utilidades del barril amalgamatorio.

### SEÑORES DE LA SOCIEDAD ACADÉMICA DE AMANTES DEL PAÍS.

Muy Señores míos : leí atentamente el Diario de cartas escritas por el Buen-serrano , dirigidas á impugnar, ó mejor diria á destruir el nuevo método de beneficio por trituracion en barriles. Confieso á Vms. ingenuamente que sus reflexiones no me captaron la atencion , y por lo tanto hice ánimo firme de no formar contestacion alguna , de modo que pensé cansar la imaginativa en rebatir unos pensamientos , que queriendo fundar sus opiniones en los principios que nos ministran las ciencias naturales , cae al mismo tiempo en errores bastante groseros. Este desaliento se aumentó en mí , cuando se me aseguró que este Diario se dirigió por un sugeto de esta villa ; sugeto que ha empeñado todo el golpe de sus esfuerzos en destruir toda la suerte de este beneficio , y que mas de una vez he sufrido los resortes de su mala voluntad : y no era mucho tuviesen esta suerte los rasgos de una pluma dirigidos por el encono. Pero como estos papeles deberán pasar por mano de la gente menos culta , en la que tendria sin duda mucho peso un sistema que generalmente se adapta con el suyo , varié de ánimo y tomé la resolucion de contestarlos , para que pesando ambas opiniones en la balanza

por menor suponen una ley mas subida, hasta de cincuenta á sesenta marcos; pero en el beneficio por mayor no corresponde, además de dar un consumo crecido de azogue.

de un verdadero discernimiento , no dejasen de ejecutar sus observaciones sobre un método generalmente recibido como útil por los sabios de la Europa , y estimado como uno de los mejores descubrimientos de este siglo en materia de beneficio , y que en ninguna parte del universo podrá hacer tan rápidos progresos como en esta parte de la América meridional , adonde la naturaleza ha manifestado la abundancia de sus mas ricas producciones. Este es el objeto de esta carta , y este mismo el fin con que la dirijo á Vms. Lo único de que podré lisonjearme , es que los borriones de mi pluma son dirigidos por un espíritu de verdadero amor á la nacion , y que este mismo hará sacrifique mis desvelos en adelantamiento de sus minerales con el esfuerzo de mis cortas luces. Pero antes de entrar en un prolijo discernimiento de sus partes , permítaseme dar alguna mas idea de su autor , y del carácter de los Diarios ; pues creo contribuirá mucho para formar el concepto debido sobre el mérito de la obra.

Si sus pensamientos fuesen fundados en una sólida teórica y práctica , sus consecuencias serian de acierto ; pero todos los que conocen á su autor , saben que sus estudios y destino han sido distintos de los que debe tener un mineralogista , y que jamás ha tenido la práctica de solo un dia en esta ciencia : pues cuando mas , reflexiona inspirado de algunas noticias que toma de dos ó tres beneficiadores , que los mira como oráculos en punto de beneficio. En el reino mineral no obra el hombre sino por comparacion práctica, ó especulativa. Es un ministro de la naturaleza , y por mas que se halle dotado de entendimiento y de industria , si no examina las varias producciones minerales en que ha de ejercitar el discurso , ó la mano , serán pocos los aciertos que pueda tener por sola reflexion. Un mineralogista

que pretende desterrar una obra que tiene sólidas esperanzas, debe haber bajado á las profundidades abiertas, y examinado en su seno sus bastantes producciones : y quitando con precaucion el velo que las cubre, deberá saberlas sujetar al arte de la química para disolver, romper y separar sus partículas mas tenues, y descubrir sus principios primordiales que la naturaleza ha cubierto con varias combinaciones en su vasto laboratorio. Sin estos conocimientos, creo deberá tomarse como parto de ligereza y arrogancia conceptuar como inútiles y llenos de demérito los primeros pasos de este nuevo método.

Si paso mas adelante, examino que todo el carácter de la obra es puramente sistemático; y que por mas que se esfuerce á persuadir, va guiado de una juiciosa crítica, con la que quiere hacer ver los precipicios á que se exponen los mineros de hoy; todos los literatos conocen que el intento de la obra es persuadir como incontestables los principios en que se funda el beneficio del Perú, y lo poco ó nada que podemos adelantar : preocupacion perniciosa, que haciendo hereditarios los errores, ha causado los mas grandes perjuicios á la humanidad, sin que por esto se haya podido dar un paso en las artes humanas en los siglos anteriores. Para que la física hiciese progresos, y llegase al estado en que hoy se halla, fué preciso abandonar el espíritu sistemático que se empeña en reducir todos los fenómenos á una hipótesis general, y que guiados por la razon y la experiencia se indujesen por los caminos de la naturaleza, no á comprobar los sistemas antiguos, sino á buscar la verdad filosófica.

Supuestas estas previas noticias, paso á examinar el Diario del viernes 1º de julio; y el primer choque que se ofrece, es dudar si en las 50 libras de azogue que se

fijan de falla en el MERCURIO número 23, se comprende la pérdida y consumo, ó parte de estas : y exclama que el no explicarse de este modo, es no hablar en los términos provinciales, y causar se precipiten en medio de la oscuridad los mineros del Perú. ¡ Cosa extraña ! No puedo comprender, que un calculador tan exacto, que ocurre con tanta facilidad á la formación de sus números, dude de una cuenta tan simple como la que se pone en dicho MERCURIO. Dice así : Se pusieron  $47 \frac{1}{2}$  quintales de azogue para el beneficio de 51 cajones : se recogieron 47, segregando la plata que se conceptúa á la sexta parte. Creo que el mas neófito en la aritmética sacará por una ilacion segura : luego solas 50 libras faltaron en todos aquellos beneficios. Y ya no puedo comprender que al serrano mas inculto le ocurra aun todavía la extraña paradoja de indagar, *utrum* si estas 50 libras serán solamente de pérdida, ó solo de consumo, especialmente cuando toda la plata se ha separado del amalgame, y de toda la masa solo restan 50 libras para el complemento de los  $47 \frac{1}{2}$  quintales. Si aun todavía faltara mas azogue, bien podria ocurrir semejante duda ; pero cuando no, es hacer poco concepto de unos talentos tan conocidos como los de los mineros del Perú. Mas no extrañen, Señores, que así piense quien solo escribe lo que oyó decir, pues esta es la suerte general de los plagarios, y pasemos adelante.

En lo restante de este Periódico se pretende demostrar la inconsecuencia de las posteriores operaciones comparadas con la primera de los 51 cajones, y para ello se hace cargo de los beneficios hechos desde 3 de febrero hasta 12 de marzo ; y sumando el número de cajones, hacen 123, y el producto del amalgame 2,158 libras : separa de estos 123 cajones, los 51 de que habla el MERCURIO número 23, quedando solos 72 : del

mismo modo del total del amalgame separa 1,274 libras, quedando únicamente para la segunda 884 libras. Supuesta su division, forma una regla de proporcion, y dice : Si 51 cajones dan 1,274 libras, 72 deberán producir 1,798; y como solo dieron 884, faltan á la proporcion 914 libras  $\frac{50}{61}$  avos de otra; y ve ahí, exclama con gran despotismo, el demérito de las segundas operaciones.

Exclamacion injusta, que sin penetrar á fondo la naturaleza de cada beneficio, saca unas ilaciones propias de un ánimo ligero, fomentado de un principio de preocupacion y encono. Si todos los metales fueran de una misma especie, bien; pero siendo diferentes, con una diferencia real, como se verá en la siguiente narracion, parece que semejantes proporciones deberán colocarse en la clase de sofismas, desterrados del uso que hoy se hace en las demostraciones físicas.

Los cincuenta y un cajones de que hace memoria el MERCURIO número 23 son metales de labor. Los 33 beneficiados desde 14 de febrero hasta el 19 de dicho, son tambien de labor, pero de inferior órden, segun el aspecto que manifestaban, y la ley de 6 marcos que señaló el ensaye Real. Esta es una de las pruebas de la diversa suerte de las vetas de *pacos*, que unas veces vienen combinados con el *espato*, con el *cuarzo*, con diferentes especies de gredas, cuyas bajas son ya de mina de hierro ó cobre. Estas diversas combinaciones nos dan indicios de la mayor ó menor porcion de luna-córnea, ú horn-ertz en que abundan, y por consiguiente de mayor ó menor riqueza. Y este conocimiento es uno de los principios en que se funda la mineralogía para la extraccion de metales, y el mismo en que se funda la química metalúrgica para el diverso giro de beneficios; salvo que el Buen-serrano quiera

que para nosotros todos los metales sean de la naturaleza del primero.

Los diez y ocho cajones que desde 21 hasta 26 de dicho febrero se beneficiaron son de relaves de aquellos *pacos*; y los 21 restantes al cumplimiento de los 72, cuyas operaciones se iniciaron en 28 de dicho, y concluyeron á 12 de marzo, son los relaves que expelle la ribera de azogueros en el tiempo de sus lavas. Pregunto ahora: ¿admite justa proporcion entre unos metales de órden superior con otros de inferior? ¿Será legítima la comparacion con unos relaves, cuyo primer producto en los ingenios de mas ventaja, es de 7 á 8 marcos, cuando por lo general solo rinden en la ribera de 4 á 5, y aun hay ingenios que solo alcanzan de 18 á 20 onzas? ¿Qué utilidad ventajosa podrán contribuir estos restos miserables? Quisiera positivamente que el Buen-serrano me disolviera esta extraña paradoja, y me demostrara que aun de estos se puede extraer la mismo porcion de plata que se extrajo en su primer beneficio. Entonces daré por infalible su cálculo, y confesaré ha hecho uno de los mejores servicios á la humanidad

Entretanto dejo á las superiores luces de Vms. el discernir, si la reunion y exámen de estos puntos pertenescan ó no al juicio de un verdadero crítico. Si será acreedor á llamarse amor patriótico el dar á luz unas reflexiones contrarias á la razon y experiencia: si este modo de observar sea el verdadero método para alcanzar la verdad: si estos discursos se llamen de infalible proporcion entre los profesores mineralogistas, como los gradúa el Buen-serrano: y si finalmente semejantes observaciones den lugar para unas invectivas propias de un falso celo, y extrañas de las reglas de moderacion que prescriben los críticos de nuestro siglo: que yo de mi parte admiro la resolucion de re-

mitir á la impresion estos discursos con el fingido epíteto de amor á la verdad.

En el segundo Diario vuelve á tomar sus números : forma sus cálculos en el mismo pié que antes, y dice : Los 123 cajones produjeron 634 marcos 3 y  $\frac{3}{4}$  onzas : de estos separa los 424 marcos, resultado de los 51 cajones primeros, quedando solo para los 72 doscientos nueve marcos 6 y  $\frac{1}{2}$  onzas, que repartidos entre estos corresponden á 2 marcos 7 y  $\frac{1}{2}$  onzas. Y de aquí saca una nota, reducida á manifestar la disminucion de las segundas operaciones comparadas con la primera de que hace mencion el MERCURIO número 23.

Si el Buen-serrano hubiese observado con ánimo imparcial la naturaleza de cada beneficio, especialmente el punto de relaves, de que hace singular mencion la razon del administrador D. Francisco Rufia, creo no sacaria como una ilacion consiguiente aquella disminucion, ni menos daria por falibles las operaciones. Porque (como dejo dicho en mis reflexiones anteriores) á cualquier minero el mas ignorante se le pondria á primera vista el decir : ¿ cómo de los relaves de un mismo metal *paco* se podrá sacar la misma ley, con corta diferencia, que se sacó en su primer beneficio? ¿ O en el beneficio se extrajo toda la plata, ó solo parte de ella? Si rindió toda su ley, es un entusiasmo querer equilibrar ambos productos : si no produjo toda la plata que tenia, fué defecto del arte, y entonces no es del caso. Pero con todo si los beneficiadores de esta ribera saben este secreto, ¿ cómo es que no lo practican en sus respectivos ingenios, siendo la utilidad entonces triplicada, que bastaria á enriquecerlos sin mas gasto que su calcinacion? Yo tengo las razones individuales de los metales beneficiados en todo el año de 90, y no reparo una que hable de relaves.

No quiero contraerme á otros puntos de poca consecuencia, y solo me hago cargo del último intento del Diario; y es decir que de los productos de distintas semanas se debia sacar una ley media, y anunciar esta al público, y no como lo que se hizo por el MERCURIO número 23. Siendo esto así, ¿ cómo se daría al público una noción individual de la ley de los metales ricos y pobres, cuando los productos se habian confundido con la distribucion de una ley media? Sin duda se le notificaría entonces una gran falsedad; porque prestando los metales ricos á los pobres su mayor producto, y defraudando estos á aquellos, seria consiguiente el decir que los *pallacos* vecinos habian rendido á razon de 4 marcos siendo solo de 3, y los de lábor á razon de 6, cuando efectivamente eran de 7. ¿ No le seria mas útil al público el instruirle por semanas? Entonces distinguiría con seguridad la clase de metales y sus productos, cuando por el contrario seria una deforme confusion el anuncio de una ley media.

Del MERCURIO número 49 dice, que los 11  $\frac{3}{4}$  cajones no guardan consecuencia con los primeros. Estos produjeron 79 marcos 2 onzas de plata, que distribuidos entre los 11 corresponde el beneficio á 7 marcos. De aquí infiero que nuestro Buen-serrano quiere que en las operaciones haya una exactitud matemática, so pena de que sino, serán falibles: que es lo mismo que decir, que todos los metales han de rendir una misma ley, y que por consiguiente la naturaleza en el reino mineral ha de ser uniforme. No nos cansemos, que ya estrecha el tiempo á examinar el Diario del 10 de julio.

En este pretende el autor dar una idea sustancial de los verdaderos intereses de la máquina. Para ello se hace cargo de los 120 mil pesos importe de su fábrica, cuyos réditos á razon de 6 por 100, agregando el 4 de

refacciones, asciende á la cantidad de doce mil pesos anuales. Por los beneficios de 123 cajones hechos en los meses de febrero y marzo, dice resulta haber de aumento al buitron 161 marcos 3  $\frac{1}{2}$  onzas, que á razon de 8 pesos 5 reales asciende á 1,394 pesos 3 reales : de lo que infiere que importando los réditos y refaccion en los citados meses 2,000 pesos, tuvieron que suplir los dueños de la máquina 605 pesos 7 reales.

Sin contraerme al aumento de un marco 2  $\frac{1}{2}$  onzas que solamente pone por cajon, que podria confutar con claridad segun lo que tengo expuesto en mis respuestas anteriores; paso á reflexionar en lo correspondiente al 6 por 100. Y desde luego parece esta utilidad regular en toda suerte de negociaciones; pero esto es consiguiente cuando la negociacion se halla bien establecida : cuando su giro se halla bien reparado de todos los inconvenientes que el tiempo pueda ofrecerle por diversos accidentes : de lo contrario es querer suma facilidad en los pasos que ofrece la naturaleza; y que esta por sí se muestre franca aun en medio de sus mas arduos caminos. Si de este nuevo descubrimiento en la Europa se hubiese querido hacer igual observacion en sus primeros pasos, adonde se empeñó ingente cantidad de dinero, seria necesario que abandonando su método, jamás llegasen á conocer aquellos sabios las utilidades que hoy experimentan. ¿Qué seria del comercio de la Francia en las Indias orientales, si á los primeros pasos de su establecimiento hubiesen querido fijar los planes de utilidades? ¿Qué seria, si á la pérdida de quince millones en la isla de los Madacasos, y á los fatales trasportes acaecidos en el Surate, en Ceylan, Santo Tomás, Siam, hubiesen abandonado la empresa? Jamás llegarían á la feliz época que hoy cuentan, adonde su negociacion

les franquea una utilidad de mas de ciento noventa y dos millones de la compra á la venta, segun las demostraciones mas modernas.

Es necesario, dice un sabio político, que los garantes de estas empresas sean la paciencia, la prudencia, la aplicacion y la perseverancia. Sin estos poderosos medios, nunca hubiese llegado Pedro el Grande á tener en la Rusia los establecimientos de las ciencias físicas y mecánicas. Nunca llegaría la Francia á ser el teatro de la literatura física, si los impedimentos, costos y desgracias que acacieron por tantos años en sus primeros ensayos, hubiesen alterado el grande ánimo de Luis XIV. Si el no ver logradas en el espacio de cinco meses todas las ventajas de este beneficio, fuera argumento de su inutilidad, no vería el dia de hoy nuestro siglo uno de sus descubrimientos mas útiles á la humanidad en la construccion de los para-rayos. ¡Qué años, qué gastos, y qué observaciones no costó á Mr. Pristlèy, su inventor, para verla en toda su hermosura! En la aerostacion, ó navegacion por el aire, tenemos otra prueba eficaz para nuestro intento. Autores de este asombroso invento fueron los hermanos Montgolfieres. Mr. Blanchard fué el primero que le dió alguna direccion, y ha atravesado el mar desde Inglaterra á Francia; y los Sres. Pilatre y Romain han sido la víctima de este nuevo estímulo de la ambicion humana. Con todo, ni la dilacion del tiempo, ni la emulacion, ni otros iguales obstáculos impiden que en el dia de hoy se trabaje para ponerla en su última perfeccion.

A estos poderosos arbitrios logra hoy la Europa ver poblado su suelo de sabios naturalistas. Ve la Francia en los Bufones, Belidores, Morveaux, Lavoisieres, Macqueres, á montones los monumentos de su aplicacion: la Inglaterra, en los Kirwanes, Saveris, Pristleys: la

Alemania en los Escluteres, Crammeres, Homberges, Bornes : la Suecia en los Bergmanes, Brandes ; y por no dilatarme, verá todo el mundo en la sucesion de sus épocas, que la aplicacion, la prudencia, la constancia y la perseverancia son los únicos medios que harán florecer las artes con sus nuevos descubrimientos ; y que por el contrario, el desaliento en superar los primeros obstáculos, y la falta de aplicacion á las ciencias, es y será la causa de los atrasos del Perú.

En consecuencia de lo que va expuesto, quiero insinuar los motivos que han impedido hasta el dia de hoy el perfecto curso de la máquina. Los impedimentos que ofrece para su exacto establecimiento la fábrica de una máquina, son constantes ; pero en ninguna parte son de tanta entidad como en estos lugares, adonde el arte de la mecánica es absolutamente ignorado. ¿Qué oficial sebe con perfeccion colocar, unir, combinar y dividir las diversas proporciones que exige la maquinaria ? La absoluta ignorancia de que se hallan poseidos, causa triplicados gastos, sin que aun por esto logremos la satisfaccion de verla con fortaleza. Yo sé, que si algunos operarios no hubiesen venido de afuera, jamás la veríamos en la situacion en que hoy se halla. Dejo al silencio otros puntos por no dilatar mas mis períodos, aunque darian bastante luz para conocer lo que ha habido que vencer ; y paso á lo mas esencial. Como todo el objeto se puso en concluir la expresada máquina, se dejó el reparo de los ingenios, de modo que nos hallamos sin que pudiesen dar una molienda regular ; al mismo tiempo los dueños quedaron sin bastante dinero para el laboreo de minas, y llegó el caso de no beneficiar la máquina sino una corta porcion de cajones. Pruebas de esta verdad son los Diarios dirigidos á Vms., adonde observarán que se han beneficiado únicamente

los 8, los 10, ó los 12 cajones semanales. La máquina de 6 barriles despacha de las 6 de la mañana á las 7 de la noche cuatro beneficios, que á razon de cajon y medio, son seis diarios, y en toda la semana 36. Abastecida con unos metales de 7 á 8 marcos producirá una utilidad duplicada de la que se observa en el método de buitrones, ya por el ahorro de peones, ya por el de azogue, que segun nuestros beneficios asciende de 3 á 4 onzas por marco, cuando en la ribera se nota segun el cómputo formado por el Real Banco de 12 á 13 onzas. La razon dada por D. Asencio Arizmendi, beneficiador de esta ribera á consecuencia de los experimentos hechos en la máquina de D. Nicolás Ursainqui, es una prueba incontestable. Este manifiesta un adelantamiento de 30 por 100 en materia de ley, y en el azogue el ahorro de lo que llaman pérdida; y en materia de gastos, dice que los diez y ocho cajones beneficiados en el buitron tienen la cantidad de 66 pesos, y en los barriles solos 36. Estos mismos hechos confirman los experimentos judiciales que se hicieron en la máquina de azogueros el año pasado de 1790, cuyo pormenor no refiero, porque sé que están en manos de Vms. sus resultas, á cuyos superiores talentos dejo su exacto reconocimiento.

Por lo que toca al 4 por 100 de refacciones, cuya suma es de 4,800 pesos anuales, no puedo menos que admirar esta funesta preocupacion, y conocer cuán lejos va del espíritu crítico que pretende simular; pues cuando mas, consigue que los mas sensatos conozcan lo defectuoso del método que ha empleado en refutar esta obra: porque sin mas exámen que su antojo, y el decir que cuestan las maderas caras en este país, saca una suma tan considerable para refacciones. Era necesario que entendiese las varias combinaciones de la

máquina, y reconociese lo que admitia semanalmente composicion, para lograr el carácter de verdadero censor; lo contrario es regar de inútiles borrones el papel, y causar un perjuicio grave al público alucinándolo con semejantes relaciones.

La máquina se compone de tres ruedas principales y su eje, en esta forma: una rueda de agua, y dos de dientes, por medio de las cuales se da el movimiento general á los barriles. Lo único que admite composicion semanal son algunos dientes que se quiebran con el ejercicio, cuyo gasto asciende de 3 á 4 pesos cuando mas: lo restante de ella se mantiene hasta el dia sin novedad; y teniendo la correspondiente fortaleza, no hay recelo de reiteradas composiciones sino despues de algunos años. Con todo doy para gastos de chumaceros y bolillos, y alguna rueda de dientes que se rompa, 1,000 pesos anuales: pues costando 400 pesos cada una de estas, parece ser regular para los restantes reparos 600 pesos. Y ve ahí que juntada esta suma con la de 4 pesos semanales, tenemos de gastos 1,200 pesos. Ahora bien; ¿en qué noticias, en qué práctica va fijado el cálculo de 4,800 pesos? ¿Así se consultan los verdaderos intereses de la nacion? ¿Así piensan los amantes de la patria? ¡Qué delirio!

En el Diario del dia 14 quiere nuestro Buen-serrano se le disuelvan las siguientes preguntas, para tomar sus números y repetir sus cálculos. Y aunque pensaba omitir su resolucion por ahora, porque constasen con mas fundamento sus resultas en los experimentos judiciales, que se harán á presencia del Sr. intendente de esta villa; con todo por sacarlo de su curiosidad, y ver cuanto antes tirados sus cotejos, he querido contestarle sucintamente, como lo hago. Dice la primera, si la máquina corre dia y noche. Segunda: qué peones

y mandones ocupa. Tercera : cuánto salario se les satisface. Respondo á la primera : la máquina no camina de noche, sí solo de dia ; y desde las 6 de la mañana hasta las 6 ó 7 de la tarde beneficia 6 cajones. Respondo á la segunda : los peones que ocupa son diez, y dos mayordomos. A la tercera satisfago , que á los peones se les paga en esta forma : á los dos lavadores maestros á 8 reales por dia ; y á los otros dos á 6 reales ; y á los seis restantes que sirven en el manejo de la máquina , á cuatro reales : los mayordomos, el uno tira de sueldo 12 pesos, y el otro 6. Creo ser bastante este contesto al interrogatorio , para que el amigo salga de sus dudas , que yo paso á ver la disertacion prolija sobre el punto de relaves del Diario 17.

Para entrar á averiguar el origen de la mayor pérdida de azogue que se observó en el beneficio de relaves, filosofa antes sobre la causa general de estas pérdidas, sujetando sus discursos al exámen de los inteligentes : que es lo mismo que decir, que viéndolas en las luces que nos ministra la química , conozcamos los aciertos de sus investigaciones. Yo , aunque en su sentir no me cuento entre los inteligentes , quiero ver si el modo de sus indagaciones es conforme á los principios que nos ministra esta ciencia , y al estilo con que tratan los facultativos estas materias.

Dice pues : « que las pérdidas del mercurio provienen de que incorporado con los metales se desliza , se precipita , ó disuelve. » Aquí pone la precipitacion por lo mismo que la disolucion. Cosa extraña de un facultativo químico ; porque la precipitacion es la separacion de una sustancia , que hallándose combinada con otra se le presenta un tercer cuerpo , que por tener mayor afinidad con una de estas dos sustancias principios , las separa y se une con aquella con quien tiene mas afini-

dad : y formando una nueva combinacion desprende á la otra , la cual queda entonces libre en su estado natural , y tal como se hallaba antes. Al contrario , la disolucion es la separacion de un cuerpo por la accion de otro en infinidad de partículas minutísimas , por lo que pierde su estado natural , y no se halla tal como estaba antes. Pruebas de esta verdad tenemos en la historia química. Si al espíritu de nitro se le presenta cierta porcion de plata segun el grado de concentracion que prescribe el arte , la disuelve en multitud de partes tenuísimas , pierde su natural textura , y forma una combinacion de dos sustancias ; pero si se le presenta un álcali fijo , con el que tiene mayor afinidad el espíritu de nitro , se precipita la plata : esto es , contrae su natural textura por la reunion íntima de sus partículas , y dejando el estado de cal de plata , vuelve á su antiguo ser. Si al turbit mineral , esto es , al ácido vitriólico que disolvió el mercurio , se le presenta una tierra absorbente , el álcali marino , ú otro diferente , pierden estos su forma primordial , y produciendo una sal alumbre , un tártaro vitriolado , ó la sal de Glauber , precipitan el azogue , cuyos átomos reunidos forman el mercurio vivo. Estos mismos fenómenos nos presentan las combinaciones del sublimado corrosivo , del hígado de azufre , y otros varios , cuyos precipitados por las sustancias intermedias , son otras tantas pruebas de esta verdad. De aquí resulta que la precipitacion y disolucion son cosas contrarias , y que hablar de este modo es ignorar la teórica de la química ; y esto llamo yo *causar que los mineros del Perú se precipiten en medio de la oscuridad.*

Sigue adelante y dice : que esta division causan los semi-metales , jugos ó antimonics de que naturalmente se hallan impregnados. Supongo que aquí habla de

los metales *pacos*; porque contraerse á los *negrillos*, ú otra especie de metales, seria fuera del intento, especialmente cuando su disertacion se dirige á buscar el origen de la pérdida de azogue de sus respectivos relaves. En esta atencion quisiera que ese buen amigo me dijera qué análisis le ha hecho ver que los metales *pacos* están combinados con los semi-metales. Yo no veo en mis procedimientos que el bismut, el cobalto, el zinc, el antimonio, el arsénico, la magnesia, el blend entren en su formacion; ni menos veo que la docimástica haga mas enumeracion de medios-metales: lo único que comprueban mis experimentos son los conocimientos que tengo referidos. Yo le suplico por amor al público, de quien es apasionado, me dé una instruccion en que manifieste de qué simples se valió para su análisis: qué alteraciones observó: qué fermentaciones, qué disoluciones: cuáles fueron sus resultados, y finalmente, cómo los supo distinguir. Entonces me daré por convencido en esta parte y lograré este nuevo conocimiento. De otro modo tendré que notar su poca sinceridad, y el público sabrá lo poco que le interesan sus relaciones.

En la secuela de este discurso hallo iguales disparos, pues dice así: « Se precipita aquel (hablando del mercurio), que tocado con los azufres y antimonios queda » convertido en otra tercera especie que igualmente » nada por el agua, cual sucede con el etiope mineral; » cuya composicion no es otra que azufre y azogue » íntimamente penetrados, y en este caso corre con » los relaves desde la tina. » Dejo en silencio el analizar el precipitado de azogue con los azufres y antimonios, por no cansar el discurso; pues será punto célebre el patentizar al público las resultas de infinidad de ridiculeces bastantes para llenar de pudor aun á sus

mas partidarios, y me contraigo al etíope mineral que se origina en los beneficios.

Yo le permito al Serrano el que en los *pacos* haya alguna pequeña porcion de azufre; pues aun de esta podria disputarle, si se atiende á que calcinando este metal, ni el olor, ni menos el color dan indicio de que entre en su union, omitiendo otras observaciones por no parecer prolijo. Para la formacion del etíope mineral en el beneficio de barriles (y en cualquiera otro) es necesario haya bastante porcion de azufre : de lo contrario nunca llegaria á conseguirse esta combinacion, capaz de causar una excesiva pérdida, como la que se tuvo en los relaves. En cada barril se ponen 12  $\frac{1}{2}$  quintales de metal, y el azufre que pueda contener será 4 libra, y aun me alargo; el azogue que se le introduce son 250 libras. Pregunto : ¿ y de esta mezcla podrá originarse el etíope mineral? ¡ Qué error ! La señal que nos da la química para conocer esta combinacion, es que el mercurio se nos presenta disuelto en forma de polvo negro. ¿ En qué beneficio de barriles tiene reconocido que aquel se halla en este estado? En la mina de cobre pardo, que nominan en estos países *negrillos*, si se benefician por crudo, es verdad se observa este gran trastorno : y la causa es la mucha cantidad de azufre, pues ha habido metal que reconocí tener un 4 por 100 : y por esto ningun inteligente los tritura antes de descomponerlo por la combustion. Cuánta sea la porcion de azufre que necesita la preparacion del etíope, manifiéstanlo los experimentos del Sr. Malovin. Sus observaciones son la prueba mas completa de lo que tengo dicho.

Pero quiero concederle, que esta dosis de azogue sea bastante á formar su pretendido etíope mineral. ¿ No es cierto que los álcalis y otras sustancias con que tiene

mas afinidad, lo descomponen, separan y precipitan el mercurio? Con que teniendo muchas sales de esta especie las partículas térreas del metal *paco* (y aun mas la sal marina de que se usa en su beneficio, que siendo una sal neutra jamás está exenta de su base alcalina) bastarán á hacer igual desunion. Siendo, pues, esto indubitable, ¿adónde está el etíope causa de la pérdida de azogue? Creo se habrá ocultado entre los antimónios : toquemos este otro punto para averiguar mas el acierto de sus filosofías.

Concibo que como científico en la facultad, cuando trata del antimonio habla del que es propiamente tal, esto es, de aquel compuesto de azufre, y régulo que tiene brillo metálico, pero muy oscuro, cuyas partes se nos presentan como un conjunto de agujas largas aplicadas lateralmente unas á otras. Pues este, no obstante no hallarse en el metal de la disputa, jamás puede formar el etíope mineral en la trituracion, porque esta no basta á separar la parte de azufre que contiene : es necesario que las sublimaciones, calcinaciones, ó destilaciones lo descompongan, y cuando mas por via húmeda haciéndolo hervir en un licor alcalino para extraer el kermes mineral. Estos son los únicos medios que nos presta la química para destruir este medio-metal. Si echamos la vista á su parte regulina, menos puede contraer union perfecta; pues cuando mas es superficial, que á poco instante se destruye.

Si por antimónios entiende los destructores del azogue, esto es, los medios-minerales, yo no sé de uno que haciendo junta con el mercurio nos presenten aquel fenómeno. Las diversas clases de piritas, tampoco; pues las amarillas, que se componen de azufre, hierro, y con frecuencia de cobre y una tierra no me-

tálica, no pueden precipitar el mercurio; porque la afinidad del azufre es mayor con estos que con aquel. Quedemos en que la expresada combinacion en el beneficio es supositicia y ajena de contarse entre los conocimientos mineralógicos.

Despues de esto sigue así : « Disuélvese el azogue » cuando halla en los metales la colpa, ó caparrosa que » con la sal que se prepara para el beneficio, y las » partes nitrosas de que apenas hay tierra que carezca, » se forma el sublimado corrosivo, ó soliman crudo. » ¡ Extrañas paradojas se me proponen! ¿ Con que de estas tres diferentes sales se forma el corrosivo? Yo me persuado que el Buen-serrano no ha visto ni los primeros rasgos de la teórica : quiero hacerle patentes sus errores.

De la caparrosa que contiene ácido vitriólico, y del mercurio se forma el turbit mineral; del ácido nítrico se forma una sal nítrica mercurial; y del ácido marino únicamente el sublimado corrosivo. Pero hallándose estos ácidos con sus álcalis en una misma masa, como supone, se observan diversas combinaciones segun los diversos grados de atraccion ó afinidad, en esta forma : el vitriolo por tener mas relacion con las bases de los otros ácidos se unirá con ellos, y formará una sal neutra; y del nitro y sal marina la agua régia; é interpuesto el azogue tendremos una sal nítrica mercurial, por ser el nitro su verdadero disolvente. En este supuesto quisiera demostrarle los diversos fenómenos, que presentan estos simples en la suerte del beneficio : pero lo dejo para el contexto del Diario 20, pues por ahora importa seguir los últimos pasos de la cuestion.

Asegura « ser probado por esto, que el azogue per- » dido, ó que se halla de menos al exprimirse la pella,

» está con los relaves á quienes acompañó desde la » tina. » Proposicion falsa : pues el azogue disuelto por las causas significadas, tiene un carácter salino, y siendo las sales solubles en el agua por su primordial origen, es claro contrae esta misma propiedad el mercurio; de modo que al tiempo del tinarse corre junto con el agua, sin que por mas precauciones se pueda retener, y no está con los relaves, como se pretende. Dos disoluciones distinguimos en este beneficio : una química, proveniente de la conglutinacion con los ácidos, por la cual pierden su natural brillantez y toman diversos colores y formas; otra mecánica causada de la circulacion del barril : esta no ocasiona pérdida, pues disolviendo la masa en porcion de agua, tienen los ramentos mercuriales lugar de posarse, y precipitados vuelven á reunirse : la otra es casi imposible obviarla; y por lo tanto el arte de un beneficiador consiste en poner con tal proporcion los simples, que no formen semejante alteracion en el azogue. De aquí resulta que de la primera disolucion nada retienen los relaves; pero de la segunda, cosa corta : de modo que es falso decir que todo el azogue perdido retienen dichos relaves, segun indica el sentido natural y obvio de sus palabras.

Finalmente, omitiendo la crisis de iguales proposiciones de que se halla regado lo restante del Periódico, quiero ver cómo funda el origen de la pérdida de azogue en los relaves. « Es lo cierto (expone) que los » relaves beneficiados por D. Francisco Rufia en los » barriles tuvieron una excesiva fricacion con el azo- » gue, y que de ello provino deslizarse este..... y que » saliese en espuma con el agua. » Pues ve aquí convencida por falsa su reflexion. Si la circulacion de los barriles causara la expresada pérdida, cuando se bene-

fician metales *pacos* sucederia lo mismo; pues el movimiento circulatorio, causa de la frotacion, es igual en ambos casos; y aun en este, seria mayor la pérdida por los azufres y antimonios que supone entran en su combinacion : esto es falso, como lo probaré; luego igualmente es supositicio y falso su principio. Las razones dadas por D. Francisco Rufia son las pruebas evidentes de mi proposicion : para ello quiero poner á la vista de Vms. algunas; y sea la primera dada en 13 de febrero, adonde aparecen beneficiados 51 cajones, cuyos productos conceptuados á la sexta parte hacen 424 marcos con pérdida general de 50 libras (no expreso los nombres provinciales de consumo y pérdida; porque cualquiera de estas es una verdadera pérdida, y esta distincion es mera suposicion), que repartidas entre estos, corresponde al marco á 4 onza 6 oct. 5 toms. Sea la segunda, la de 20 de junio en que se lavaron 8 cajones, y produjeron 59 marcos 3 onzas con pérdida de 15 libras 7 onzas que le pertenece al marco á 4 onzas y media. Sea la 3, la de 14 de mayo adonde aparecen 79 marcos 2 onzas con pérdida de 21 lib. 8  $\frac{3}{4}$  onz. y le corresponde al marco 4 onz. y 4ta. Sea la cuarta... Pero no nos cansemos : estos documentos los tiene el público, y ellos son fieles testigos de mi verdad.

Tenemos ahora por legítima consecuencia, que la frotacion de barriles no causó aquella pérdida : busquemos, pues, su verdadero origen; pero antes quiero se me diga, si aquellos relaves se han de beneficiar por crudo, ó por calcinacion. Lo primero no puede ser; pues cuando un metal se beneficia por crudo con perfeccion, debe dar toda la plata que contenia, y así seria inútil reiterar el beneficio : pero si no se le extrajo toda la porcion, fué defecto del facul-

tativo : con que es preciso recurrir á la calcinacion para extraer el corto resto que tenia ; pues el método crudo no basta para desineralizar la combinacion contraida con algun metal imperfecto, que ha perdido su flogisto en su formacion. Así lo practiqué yo, y creo harán lo mismo los beneficiadores de este gremio. En este supuesto vuelvo á preguntar, ¿ si despues de esta operacion sacan el aumento del azogue, que se expresa en el Diario? Creo, que como facultativo me responderá que no : pues el mercurio siendo por su esencia volátil, la menor accion de fuego basta á disiparlo (salvo que nuestro amigo haya hallado el secreto de fijarlo con alguna combinacion igual al etíope mineral, ó sublimado corrosivo) : pues si esto es indubitable, ¿ cómo se pretende el aumento del azogue? Una calcinacion, lejos de tener favorable efecto para el mercurio, causa su destruccion ; pues aunque vaya el metal sin partes heterogéneas, allí se engendran, allí se producen : de modo que puestos al beneficio causan las diversas combinaciones que tengo insinuadas con el mercurio ; y ve aquí el motivo de la pérdida excesiva que se notó en los relaves, y no la que se manifiesta. En esto convienen todos los facultativos : y por no referir otros, el ilustre Barba en todo su arte de beneficio, especialmente en los capítulos 7, 8 y 9, lo demuestra con prolijos experimentos. Es verdad que todo esto tiene sus remedios, y yo me hubiera valido de ellos, siempre que sus frutos nos hubiesen sido de ventaja : pero la corta ley que produjeron, no daba mérito para que haciendo mis observaciones pusiese el punto de azogue en el mismo pié que los otros.

Contemplo que estos principios debian ser los fundamentales de su crítica : entonces podrian disimulársele las imposturas que vierte ; cuando por el contrario se

hace únicamente acreedor á que el público sensato conozca su preocupacion, y le imponga la infame nota de fanático partidario.

En el Diario del día 20 pretende probar « que los aumentos de nuestro beneficio se deben á la casualidad, » y no al arte; cuando por buitron deben á este los mineros la acostumbrada ley por este beneficio, y en ningun evento á la casualidad.» Para probar sus asertos trae la diferencia de ley que se nota en los tres MERCURIOS, y la correspondencia firme que se observa del ensaye menor al mayor en los beneficios que se hacen en esta villa, cuya uniformidad, dice, acredita la verdad de sus principios, y la falsedad de los nuestros. Pues ahora quiero probar la seguridad de aquel método y la falibilidad de este, respondiendo á las dos pruebas de que se vale. Por lo que toca á las diferencias acaecidas en los beneficios que manifiestan los tres MERCURIOS, tengo demostradas suficientemente sus causas en el lugar que le corresponde: y estas dan una prueba patética de no originarse del beneficio, sí de las distintas clases de metales. Solo resta el probar la ninguna seguridad del buitron.

En primer lugar quiero hacerle ver la falsedad de su ensaye menor por azogue, que es el que se usa generalmente en este país, y la seguridad del nuestro: esto es, el de fundicion, conocido por el nombre de ensaye real; y haré ver con esto, ser falsa la uniformidad que pretende. Para ello me valgo únicamente del Dr. Barba, autor de conocido mérito, y el mas famoso profesor del buitron, maestro y guia del Perú. Pues este, tratando de las calidades del beneficiador, dice lo siguiente en el capítulo segundo: « Y en todo caso no se admita » por beneficiador á ninguno que no sepa hacer bien, » por lo menos, un ensaye menor por fuego de toda

» harina , antes de incorporar el cajon , para enterarse  
» de la plata que tiene , y saber con certidumbre lo  
» que debe sacarle . » Y para dar á conocer las fatales  
resultas del ensaye menor por azogue , sigue así :  
« Mucha suma de ducados ha costado en este reino la  
» ignorancia de este aviso , y aun hoy se le están expe-  
» rimentando sus dueños ; referiré dos casos que han  
» pasado por mis manos , para que se haga mayor esti-  
» macion de su importancia . Pocos años antes que yo  
» fuese á la provincia de Lipes , habia trabajado en un  
» paraje llamado Xaquegua un minero en una veta de  
» que sacó cantidad de metal riquísimo : ensayólo por  
» azogue á 4 ó 5 pesos por quintal... Hallé del metal en  
» los desmontes , ensayélo por fuego , y tenia á 900 pe-  
» sos por quintal ; y asegura que el modo ordinario del  
» azogue no ascendia á mas de 4 ó 5 . » En el segundo pasaje  
dice , hablando de unos metales soroches : « Por el en-  
» saye ordinario de azogue mostraban ninguna ó poca  
» ley ; echábanlos por allí los mineros.... ensayélos , y  
» hallé que tenian á 60 y mas pesos por quintal . » Luego  
el ensaye menor por azogue es falso : luego aquel que  
seguia por el de fundicion estará mas seguro , y sabrá  
con certidumbre lo que debe sacarle . Yo me guio por  
este , y los de esta ribera por aquel ; es consiguiente que  
mi beneficio es mas seguro , para saber la ley del metal ,  
y fijar su correspondencia . Y debemos suponer , que  
un hombre de tanto talento se cercioró por repetidas  
experiencias para dar al público todas estas luces . Así  
lo da á entender en otra parte , encargando ó los benefi-  
ciadores , que de ninguna suerte se valgan de este en-  
saye por ser absolutamente falible ; sí solo del de fundi-  
cion , igual al que nosotros usamos , aunque mas  
metodizado , y con mas precauciones que se saben en  
la docimástica .

Pasemos adelante, y examinemos el último estado del beneficio (omitiendo los graves inconvenientes que se ofrecen en el espacio de 17 días de su duración, que obligaron á este hombre á usar del cocimiento y que contribuiría á cerciorarnos de su ninguna probabilidad): esto es, el tiempo de la lava; y veamos las reglas de que usan para asegurarse si el metal rindió toda la plata, cuando ven que el metal no demanda mas azogue, habiendo ido y estado el beneficio bien dispuesto cuando se acabó la lis de plata, y comenzó la de azogue, cuando el cuerpo de este y el de plata están limpios, y de color que tira tanto cuanto á dorado; entonces tienen por cierto suspender la operación. Pues de estas dice el mismo Barba en el cap. 20 las siguientes palabras: « Sujetas á muy grandes yerros han sido » las reglas que hasta ahora se han guardado para co- » nocer si está ó no el cajon para lavarse. » Y despues de enumerar las señales que expuse, concluye: « Porque » estas y otras no se excusan de falencias, pues pueden » causarla otros accidentes. La regla infalible y cierta » es mirar si tiene el azogue recogida la plata toda que » por el ensaye menor de fuego que se hizo al princi- » pio se supo tenia el cajon; y si no hubiere llegado á » esto, aunque mas muestras de las sobredichas tenga, » no se lave. »

¿ Sera pues conforme al arte, y con infalibles principios un método, cuyos principios, medios y fines están llenos de engaños? ¿ Cómo se podrá fundar una constante correspondencia del ensaye menor al mayor, cuando el fundamento de sus demostraciones no es sino un conjunto de tinieblas? Yo no encuentro un solo beneficiador, que me funde en principios teóricos sus operaciones; pues entonces, ¿ cómo es razonable ni justo el pretender que los apoyos de este sistema sean

los mismos en que se fundan las ciencias físicas? Ello es necesario que de aquí se originen errores inevitables, y parece que la historia de esta villa así nos lo da á entender : recorramos algunas de sus épocas para convencerlo. El Dr. Barba , haciendo relacion de los poderosos productos de este rico cerro, dice : « Asciede á » cuatrocientos cincuenta millones, » y sigue en el capítulo 1º. : « Esta grosedad ha sido causa de no haberse hecho caudal , como se debiera , de los desperdicios que ha habido en el beneficio de los metales de plata ; pues sin que la exageracion aumente el número , han sido muchos millones los que se han perdido , así en la ley que no han dado por no ser entendidas sus diferencias y naturalezas , procediendo acaso , y sin fundamento ni noticia cierta de la plata que tenian , y debian sacar los que se ocupan en este ejercicio ; como en las descompasadas pérdidas de azogue , pues son hasta hoy mas de 231,700 quintales los que en esta villa se han consumido. » Esto mismo nos refiere en la secuela de este capítulo. Y en el octavo ¿qué nos insinúa del carácter de los beneficiadores? Si no temiera molestar la atencion de Vms. , haria ver pinturas muy contrarias de lo que insinúa el Buen-serrano.

¿Y qué diremos de lo acaecido á fines del siglo diez y seis? Pues en esta atencion mandó este gremio de azogueros á Sancho Valenzuela , para buscar en la clemencia de Felipe II el alivio de sus atrasos, alegando aquellos motivos y la decadencia de las minas. Repitió esto mismo por los años de 1612 y 1633 por sus procuradores el licenciado D. Juan de Ibarra, y D. Sebastian de Sandoval. Ni se me puede objetar que en estos tiempos se han hecho mas adelantamientos ; pues yo veo que las mismas reglas y método que se observaban por

los antiguos, se practican hoy; y ojalá se tuvieran siempre á la vista los documentos del grande Barba, que la situacion del Perú seria de mejor suerte.

Así nos lo da á entender un jefe de esta villa en el discurso pronunciado á la azoguería sobre consultar los remedios de estos males en el año de 1779. « Sin » embargo (dice) de esta miserable constitucion, no » leemos ni sabemos que para su remedio se haya in- » tentado algun reparo; antes bien mirándola con » frialdad, ha continuado la desdicha, y con ella la » inaccion. Así lo acredita la práctica de este método en » tantos años, sin que se haya intentado reformarla, ó » perfeccionarla por el discurso. » Y para hacer patente los ningunos conocimientos que poseen en la minerología los prácticos beneficiadores, prosigue: « Pregunta los motivos de cada operacion á los que las dirigen: » pedidles los fundamentos de su opinion; y veréis que » toda ella rueda sobre unas razones frívolas, que sin » mas apoyo que el de la costumbre, vienen siempre á » parar en aquella simple definicion que nada adelanta » al definido, ó se convierte en un círculo vicioso que » deja siempre inquieta la curiosidad. » Y mas adelante: « Ello es innegable: vosotros lo publicais, y » atribuíis el mal beneficio á la pobreza de los metales. » Así lo oimos todos, y en medio de esta confesion » ingenua á que os obliga la experiencia, rehusais los » medios, y despreciais las proporciones. » ¡Extraña paradoja! Conocer el mal y rehusar el remedio.

¿Qué diria mi Buen-serrano, si con otros testimonios irrefragables le hiciera ver la suma ignorancia de sus facultativos? ¿Qué diria, si igualmente le pusiera de manifiesto, que hay hombres, que no sabiendo leer ni escribir, carecen de toda instruccion, y solo tienen?... Pero no quiero manchar los rasgos de mi pluma con

hechos tan vergonzosos, dignos mas bien del silencio que de sacarse al público.

No me pusiera á referir semejantes hechos, si no tuviera por garantes á unos sugetos fidedignos, que habitando entre estos Señores, tocaron hasta la évidencia el resorte de tantos males. Ni menos me persuadiré que un ligero exámen hubiese sido el norte de sus averiguaciones en asunto adonde se halla vinculado el bien de la Corona y del Estado; antes por el contrario debo creer, que las sucesivas experiencias les dieron á conocer tantas fatalidades. Se confirma esto con los planes de ingenios del próximo pasado año de 1790. Por ellos se convence la excesiva pérdida de azogue y plata, que semanalmente se experimenta en este Real de minas. Conservo en mi poder algunos, y por estar mas prontos los del Sr. marqués de Santa María de Otavi, me valgo de ellos.

En la semana 21 de enero (dice) se beneficiaron 30 cajones, que produjeron 103 marcos 7 onzas con pérdida general de 124 libras de azogue. En la de 28 se lavaron 30 cajones que rindieron 111 marcos, y se perdieron 102 libras. En la de 7 de febrero de la misma porcion se sacaron 96 marcos, y se perdieron 92 libras. En la de 18 de dicho se tuvieron 93 marcos 4 onzas, y faltaron 66 libras. En la de 25 de idem se sacaron 122 marcos, y perdieron 71 libras; y así las siguientes. ¿Quién no se admira al reconocer unos desfalcos tan considerables; pues formando el cotejo de cómo le corresponde al marco, vemos asciende á 13 onzas 13 y 1 quart. adarmes? De aquí es necesario, que esta porcion de azogue lleve consigo abundancia de plata; pues estando el amalgama justo, como en media saturacion, es indisputable evadirse de este inconveniente. Ello ha de ser así, aunque nuestro anó-

nimo no lo quiera: y sino, ¿para qué son aquellos Indios que con el nombre de Caguachiris toman en arriendo los parajes de los ingenios, por donde corre el relave que se expela al tiempo de la lava? Todas las gentes en honor de la verdad me confiesan, que el fin es aprovecharse de los desperdicios que tiene el azoguero.

A vista de esto es preciso confesar la ninguna ventaja que se hace con el presente método, y concluir ser falsas las pruebas de que se vale el Diario para demostrar su proposicion. Pero para probar mejor ser el beneficio por barriles mas conforme á los principios de una química metalúrgica, quiero manifestar lacónicamente lo que se observa en su giro; porque para contraerse con individualidad á todos los puntos que abraza, seria necesaria una obra especial y dilatada.

El ensaye menor es el fundamento de todo beneficio: es el dedo que nos señala la cantidad de plata que debemos extraer de los metales; y por lo tanto debe ser el mas exacto y seguro, para no proceder con engaño en asunto tan importante. El ensaye Real de que usamos, es el único que se conoce por verdadero en la facultad: sus principios y procederes están fundados en principios ciertos demostrados por la experiencia. Todos los autores que tratan de él, manifiestan sus verdades, especialmente la docimástica de Crammer, y la práctica de Mr. Macquer. Yo me remito á ellos para el que quiera tomar una individual noticia de sus resultas.

Supuesto este conocimiento y la naturaleza del metal, sigue el segundo paso; esto es, el ensaye por barril pequeño. De todo el metal molido tomo de diferentes partes un quintal, é introduzco en el barril con la sal y vitriolo que le corresponde, conforme el reconocimiento hecho de las diversas combinaciones que tenga. El agua que deba ponerse, la gradúa la experiencia, pues

hay ciertos metales que exigen mas porcion que otros : pero la regla firme es , que esté la masa mas flúida que crasa ; pues de otro modo jamás resultaria una general mixtion de los simples, que es el objeto á que se dirige. Antes de poner el mercurio se le da una circulacion de media hora por este inconveniente : si el azogue entra desde su principio, los ácidos en su combinacion tienen lugar de destruir alguna porcion : por esto es necesario que preceda alguna trituracion mediana , para que el ácido vitriólico se una con la base de la sal marina , y forme una sal neutra , que por el nombre de su inventor se dice sal de Glauber. En estos pasos sucede indispensablemente la fermentacion , que consiste en la rarefaccion de las partículas metálicas por medio de los ácidos , que introducidos por sus intersticios las separan, dividen y disuelven , adquiriendo mayor volumen que el que tenian antes ; y de aquí resulta la desmineralizacion , ó desunion de las partes heterogéneas, en que venia envuelta la plata. En este estado se le echa el mercurio , sin que pueda ya tener alteracion sensible, y los ácidos están en mediana descomposicion, y tiene lugar de formar el amalgama. Despues de 3 ó 4 horas que anduvo el barril , se observa si hay ó no disolucion sensible. Si la hay , se usa de algunas sustancias alcalinas , ó planchas de hierro ; y si no hay , se le echa otra tanta porcion de agua que antes , y segun la práctica es de 20 á 30 por ciento , para que la masa esté mas líquida, y tengan lugar de posarse los glóbulos mercuriales. Finalmente , se lava con todas las precauciones necesarias , y se ve el producto : si corresponde con el ensaye Real , será el beneficio cumplido ; pero sino , es necesario seguir los experimentos hasta verificarlo. Con este régimen se hacen por mayor los beneficios , y si se guardaron inviolablemente las reglas ,

corresponderá todo el resultado á las observaciones hechas, con la diferencia de media ochava por quintal, que es lo que se permite á un beneficiador en Alemania.

La pérdida de azogue en este método no será excesiva; pues cuando mas ascenderá á 4 onzas por marco, supongo, teniendo la máquina todas aquellas disposiciones previas, para que los relaves no arrastren tras sí las partículas de azogue. La cantidad que se deba poner de este, ha de ser de modo que sus partículas tengan un contacto universal con la masa; pues de lo contrario, jamás llegaría el mercurio á recoger toda la plata. La práctica nos enseña la dosis de un 20 á 25 por 100: esta misma nos rige para el tiempo que debe seguir el beneficio, que es el de 3 á 4 horas; pues por repetidas experiencias sabemos, que lo mismo da en 3 ó 4 horas, que en 6 ó 12.

Esto es lo sustancial que he podido manifestar por ahora, pues el asunto no da márgen para dilatarme mas; y dejo hasta mejor ocasion la observacion de otros puntos esenciales, pues para que Vms. hagan un exacto paralelo de estos dos métodos, y sus formales ventajas, creo me he extendido mas de lo que debia. Por esto paso á contestar el último punto del Diario. Este se reduce á significar, que ¿cómo siendo tan claras las utilidades de la máquina, no se ha dado una cartilla, en que se ilustre al público sobre el modo de proceder en los beneficios para evitar el desembolso de mas de 212 mil pesos gastados en la fábrica de seis máquinas? que esta inaccion es poco celo del bien público: y que solo Rufia es el que da avisos de las ventajas, cuando los otros Sres. con su silencio dan una prueba nada equívoca de su inutilidad.

Si el giro del nuevo método estuviera bien establecido, de modo que nada impidiera su curso, pudiera

con justicia notárseme de poco celoso al bien público : pero si aun tiene los inconvenientes que expuse, ¿ cómo podré pasar á instruirle ? Mas doy caso que así se halle ; ¿ qué fruto podré sacar, cuando estos Sres. miran este negocio con una formidable oposicion ? Todo su intento es echar por tierra este proyecto, de modo que á no ser la ilustre mano del jefe que lo sostiene, lo veríamos hoy desamparado. Nadie ignora los arbitrios que se fraguan por los del partido para desacreditarlo ; pues ha llegado el estado de propender á la aniquilacion de los dueños de la máquina, para que viéndose sin fuerzas desamparen la empresa.

Yo, para ellos, soy un objeto de horror y de ignominia ; ¿ pues con qué esperanza trabajaré en comunicales mis cortas luces ? ¿ Qué fruto podré sacar de un público que mira con desprecio el mas menudo paso de este establecimiento ? Vms. saben las consecuencias de una preocupacion ; pues ellas justifican mis silencios. Mucho tendria que exponer, si diera á luz lo que reservo en el pecho : pero omitamos este punto, pues el impulso de la razon me arrebatá ; y referiria verdades, que mas de cuatro fanáticos impostores tendrian que sentir sus resultas.

Que Rufia publique las ventajas, y no los otros Sres., yo diré la causa. Ellos tienen barriles, es verdad ; ¿ pero qué uso hacen de ellos ? Poseen una ignorancia absoluta de los mas cortos rasgos de la mecánica : ignoran las diversas combinaciones de la máquina : no entienden sus proporciones : y de aquí es, que como no saben remediar cualquiera descomposicion que sucede, ni menos el cómo darle firmeza, abochornados claman que no sirve, que no tiene efecto. ¡ Qué locura ! La prueba tenemos en D. Agustin Flores : este ha puesto cinco barriles de á 25 qqs. sin mas regla que su capri-

cho, pretendiendo manejarlos á brazo de hombre. ¿Qué movimiento uniforme? ¿qué mezcla perfecta habrá en la trituracion? ¿qué subsistencia? Un peso tan disforme, sin que las proporciones de la ciencia maquinaria lo alivien, ¿qué efectos favorables tendrá? Pero ¿cuáles han de ser, sino los que son consigüientes á semejantes errores y locuras? ¿Y qué será, llegando al beneficio, especialmente de *negrillos*? Hacen algunas tentativas; no tuvo buen efecto: pues la máquina no sirve: aquí se suspenden, y sin mas diligencia pasan á declarar el fúlmen de anatema contra los barriles. ¡Qué ignorancia! ¿Un asunto tan crítico como el desentrañar los fenómenos de la naturaleza, y reconocer sus infinitos resortes, que solo el estudio continuo y una observacion constante puede superarlos, se pretende abandonar, sin mas mérito que hallarse vencidos en sus primeros pasos? ¡Raro entusiasmo! Los barriles serán de provecho, si la mano que los gobierna tiene buen impulso. ¿Qué diríamos si se pusiese en manos de un Tártaro de Crimea el órgano de la Basílica de San Pedro? Nos causarian horror sus disparos: ella tendria mil desconciertos: pero con todo, siempre ha sido y será uno de los primores del arte. Aplicad, Señores, la comparacion; que yo paso á desembarazarme del último Diario.

En este echa todo el golpe de sus arrogancias. En este dice que debian los mineros de Potosí publicar sus generosidades por su propia gloria, á consecuencia de la gran suma que han franqueado para el coſteo de sus máquinas. Tengo manifestado las causales que han impedido sus buenos efectos, y así no me detengo en contestarlo: vamos á lo sustancial, esto es, á la solucion de las once preguntas que contiene. Es la primera: ¿si los metales se muelen hoy con mas finura que antes? Respondo:

que aunque los ingenios están construidos al método alemán; como la molienda es por seco, no hay diferencia sustancial en la sutileza, pues esta pende de la mejor situación de los cedazos. Segunda: ¿si en esta operación se aumenta el costo al antiguo? Como la molienda se paga por topeos, rige la práctica general que se tiene en la ribera. Tercera: ¿si los metales entran á las operaciones y beneficio desde la cocha, ó si de ellos se hace depuración: y cuánto se gasta en la operación? Como el mecanismo de concentración pende del buen manejo de los operarios, y carecemos en este país de ellos, pues es arte que necesita mucha práctica para su feliz suceso, no obstante ser muy útil para la economía del beneficio, no lo uso; y así caminan los metales del cedazo inmediatamente á la máquina.

Tocante á las ocho restantes preguntas nada digo, respecto de que se reducen á buscar los principios en que se funda toda la suerte del beneficio, y de ellos tengo dada una noticia individual en el contexto al Diario anterior, al que me remito. Tampoco hablo del costo de los materiales; porque en el plan que incluyo por separado van puestos por menor todos los gastos. Con esto satisfago inmediatamente á la planilla de costos que pide para calcular las ventajas.

Finalmente quiere se le remita una cumplida descripción de cuanto sea conducente á la inteligencia de los mineros. Asunto arduo para la presente circunstancia; pues los empeños de mi trabajo no dan lugar para que yo me contraiga á formar una obra de verdadera utilidad. Era necesario recorrer todos los puntos de la mineralogía y de la química metalúrgica; hacer un prolijo análisis de todas las sustancias metálicas de este cerro: esto es, separar las diferentes compaginaciones que entran en su composición, examinar cada una en

particular, reconocer sus propiedades y analogías, compararlas con lo que enseña la teórica. Entonces serviría con utilidad al público : lo contrario sería darle una noción tan confusa, que serviría únicamente para llenarlos de tinieblas. Una regla general menos le sería ventajosa ; pues la diversidad de metales les causaría infinidad de trasportes al paso que quisiesen aplicarla, y solo serviría para desmentir mis observaciones.

Si hubiese mejor oportunidad tendré la satisfacción de verificarlo, pues mi objeto es sacrificar mi descanso por sus intereses. Entretanto es necesario que el estudio y la aplicación suplan este defecto ; pues sino será inútil el llenarlo de obras, cuando viven sin la menor luz de los principios. Esto es lo que me ha parecido conveniente exponer en contexto de los siete Diarios, y creo tengo demostrado con evidencia el intento de mi exordio, y fué decir : que al paso que pretende apoyar su sistema en los principios que nos ministran las ciencias naturales, cae al mismo tiempo en errores bastante groseros : que el espíritu crítico con que pretende alucinar al público, lo destruye la serie de sus preocupaciones ; y por último, que su amor patriótico es muy opuesto al carácter de un buen nacionalista, y á las miras del soberano y de sus Reales ministros, que protegen la presente expedición.

Yo me persuado se halla hoy lleno de lisonja con sus Diarios, imaginando ha hecho uno de los mejores servicios á la nación ; pero yo le aseguro que apenas podrá servirle de un breve almanaque, capaz de formar unos hombres devotos, pero no mineralogistas.

Nuestro Señor prospere la salud de Vms. muchos años, para que manden

A su mas atento y afectísimo servidor Q. S. M. B.

Juan Daniel WEBER.

## REFLEXIONES

De la *Sociedad* sobre la carta antecedente.

Las preocupaciones, esos respetados ídolos del corazón del hombre, avasallan su razón hasta el vergonzoso extremo de obligarlo á venerar, por regla invariable del acierto, los absurdos de la costumbre y los errores de la tradición.

Si genios superiores no hubiesen sacudido las pesadas cadenas del ejemplo, el mundo se hallaría sujeto á las extravagancias de la fábula, y á las ilusiones de la impostura. El astrólogo insensato contemplaría á la luna como causa de un gran número de fenómenos que no ha podido producir; y el físico ignorante temería la aparición de los cometas, la presencia de la canícula, y el influjo de los astros. Los mismos sabios, apoyando las cualidades ocultas para explicar lo que no podían comprender, y sosteniendo con esfuerzo el horror que fingían en la naturaleza al vacío, han afianzado la antigua expresión de Séneca: que á manera de un numeroso rebaño, siguen los mortales la senda trillada por sus mayores (1).

En todos tiempos, pues, el vigoroso clamor de Persio « me esfuerzo á desengañaros, y haceros olvidar » vuestras envejecidas y ridículas ideas (2) » no obtendrá mas respuesta que la que el orgullo pone en boca de otro poeta: « Nosotros doblegados de los años, y en » canecidos en la experiencia, no sufriremos la humi- » llacion de aprender y ser enseñados por la menor

(1) *Nihil magis præstandum est, quam ne pecorum ritu sequamur antecedentium gregem.* Lib. de vita beata, cap. 1.

(2) *Veteres avias tibi de pulmone repello.* Satyr. 5, v. 92.

» edad (1). » Reflexion despreciable , pero que vemos extendida generalmente para impugnar el nuevo beneficio de barriles.

El MERCURIO , observando la exacta imparcialidad que se ha propuesto desde los principios , ha publicado la carta antecedente , dejando al tiempo , juez supremo de las demostraciones , el derecho de decidir esta reñida controversia. Pero sin faltar á la rigurosa neutralidad , bien podrá decir que conocimientos ilustrados dirigen las operaciones entregadas antes á una práctica ciega y tradicional.

Sin aquellos nunca serán considerables los progresos de la minería. Esta ciencia , dividida en los importantes ramos de la mineralogía , metalurgia , docimástica , arquitectura y geometría subterránea , exige la incubacion y estudio , para evitar los yerros que hacen perder el tiempo , el caudal y la constancia á los que no logran otra guia que el capricho y la obstinacion.

Por su maligno influjo la Alemania se priva de las ventajas que le ofrecia el nuevo método practicado por el célebre Orschall. Este hábil profesor , cuyos conocimientos en la fundicion de metales llegaron , en sentir de los sabios Heliot , Stahl y Henckel , á un grado de perfeccion del que no ha podido adelantarse , se ve perseguido por la cabala , desacreditado por la emulacion , y sus luces despreciadas como innovaciones peligrosas. No puede leerse sin disgusto la relacion que forma de los injustos resortes manejados por sus enemigos , hasta lograr por ellos abandone la inspeccion de las minas , en cuyo trabajo se empleaba (2).

(1) *Nos vero ætatis tantæ num sapere docebimur à viro tantulæ ætatis?* Antigon., v. 737.

(2) *Obras metalúrgicas de Mr. Juan Cristiano Orschall, inspector de minas de Su Alteza Serma. el landgrave de Hesse-Cassel, 1760.*

La misma acalorada resistencia sufrieron en la corte imperial en 1588 los primeros ensayos de la extraccion por azogue, que con acierto ejecuta el hábil minero del Perú Juan de Córdova en los diferentes metales que le entrega el baron Luis de Hoyos. Las ventajas de sus tentativas movieron á que le enviase á la Bohemia á repetir el beneficio en las minas de Kuttenberg : pero no correspondiendo el éxito á las esperanzas, el director de ellas Lázaro Erker persuade no se hagan nuevos gastos ; pues con los demás consejeros los reputaba inútiles : no atendiendo á las reflexiones que hacia ese hábil Español, de ser corto lo expendido, pues solo llegaba á 34 florines, esto es, á 17 pesos ; de haberse solo franqueado desmontes para las experiencias ; de ser muy frio el tiempo en que se practicaron ; y que aun cuando esas últimas pruebas no hubiesen logrado toda ventaja, eran constantes las que habia demostrado en las primeras, acreditando ellas, seguia un método fundado y verdadero (1).

El orgullo nacional concurrió en mucha parte á la infeliz suerte de esos descubrimientos. Ser enseñados por maestros extranjeros, cree el necio entusiasta es descrédito del esplendor y gloria de la patria. Como si las ciencias hubiesen fijado en alguna su domicilio, ó no fuese mas perjudicial á su estimacion y brillo la ceguedad é ignorancia, y el desprecio y menoscabo de sus mas ricas y apreciables producciones. La Francia jamás hubiera llegado al alto grado en que la colocan los insignes geómetras y matemáticos que han ilustrado el presente y pasado siglo, si por ese altivo desden hubiese rechazado la doctrina que le ministra el

(1) *Metodo de extraer los metales perfectos y otras sustancias metálicas por el mercurio*, por Mr. Ignacio Born, 1788, pág. 14.

sabio Español Martin Poblacion , nombrado por Francisco I, en 1529, primer profesor de las ciencias exacias en el Colegio Real que funda en París en aquel año (1).

El amable Carlos IV , deseando como aquel esclarecido monarca la felicidad de sus vasallos, sostiene en el Perú bajo la direccion del Sr. baron de Nordenflicht los hábiles mineralogistas que remitió su augusto padre , siendo la villa y mineral de Potosí el primer teatro de las operaciones. En ella ha sufrido diversidad de dictámenes la utilidad de la máquina de los barriles : no siendo otra la oficina donde se han formado las críticas impugnaciones del Buen-serrano , segun lo asegura el director D. Daniel en la anterior carta.

Repetimos nuevamente , que al público sensato dejamos en libertad de decidir si las demostraciones de D. Daniel satisfacen los reparos del Serrano : no pretendemos prevenir su dictámen, anteponiendo nuestro juicio ; pero dos poderosos fundamentos de razon y autoridad apoyan la autoridad y ventajas de los barriles.

Un expediente legalizado que se nos ha remitido en el último correo del Cuzco asegura los progresos de la máquina en los minerales de Ampara , partido de Paucartambo. Abandonados y desiertos por muchos años , ha establecido su dueño D. Andrés Graz el nuevo beneficio, logrando correspondan á quince marcos cajon los que antes no podian costearse por su escasa ley : conseguida la misma feliz suerte en los que posee en Curahuasi , partido de Abancay ; corriendo (y es lo mas admirable) con su direccion y manejo un jóven de trece años nombrado Antonio Morales.

Auténticas noticias afianzan su establecimiento en los

(1) *Reflexiones imparciales sobre la humanidad de los Españoles en las Indias*, por el abate Nuix , pág. 182.

minerales de D. Francisco Lanz , provincia de Huarochiri ; en los de D. Juan Bautista Arrieta, partido de Cajatambo; y en los de D. José Coquet nombrados Cachi ; cuyos dueños se hallan satisfechos con el nuevo beneficio, por ser mayor la extraccion del metal, menor el desperdicio de azogue , y considerable el ahorro de costos en el trabajo : segun todo se demuestra en un circunstanciado plan dirigido de Potosí , que tenemos á la vista , y á su tiempo daremos á la pública luz como un convencimiento inexpugnable.

Pero lo que mas rinde nuestro dictámen , y persuade las ventajas de la máquina y utilidad de los experimentos , es la Real orden que , con fecha de 3 de junio del presente año de 791 , dirige el Excmo. Sr. conde de Lerena al Excmo. Sr. virey de Buenos Aires. «Aprueba » S. M. las providencias para los ensayos y cotejos, expeditas por el Sr. intendente de Potosí: se digna expresarle proponga la gracia, ó merced que le sea mas adaptable : declara importantes los servicios practicados en aquella villa por el Sr. baron de Nordenflicht, no dudando ejecute los mismos en los minerales del Perú, los que ofrece S. M. recompensar generosamente : se avisa el recibo del modelo de la máquina con 30 piñas de plata, y la pella de este metal amalgamado con el azogue : se ordena aumentar el fondo del banco del rescate hasta trescientos mil pesos, con el objeto de socorrer á los mineros que no tengan con que construir las máquinas; pues por el cotejo y rendiciones verificadas con ella respecto á las que resultaban por el antiguo método, son considerables los aumentos con el beneficio de metales; mucho menor el consumo de azogues; grande el ahorro del tiempo y de jornales, y ventajoso de todos modos á la Real Hacienda y greinio de mineros.»

Un testimonio tan superior y respetable hace el mas firme apoyo de la utilidad de los barriles : si desatendiéndose sus expresiones , las experiencias que hemos publicado , y la respuesta del director D. Daniel á la impugnacion del Buen-serrano , se obstinan nuestros mineros del Perú en rechazar el nuevo beneficio , debemos temer se les aplique la misma invectiva , con que se censuraba en un célebre matemático de París la tenaz adhesion á sus antiguos principios : *Él rehusaria ir al cielo por un camino que no fuese triangular.*

---

## ANUNCIO

De una disertacion didáctica de minería, y de otros rasgos de quimia y física, remitidos á la *Sociedad*.

Parece natural á todos los mortales la pasion ó manía de anticipar con sus atrevidas conjeturas los acaecimientos futuros. Nuestra *Sociedad*, compuesta de hombres que solo se distinguen del comun de su especie por el amor intenso que profesan á la patria, incidió en una debilidad de esta clase. Desde los primeros rasgos que dió al público aventuró mil temerarias ominaciones. Tales fueron las que hicimos á favor de nuestro MERCURIO sobre la adhesion que le profesarian las mas ilustres Limeñas, sobre el favor con que la patria miraria los esfuerzos de nuestras plumas sobre el apoyo de los literatos, la comunicacion de noticias recónditas, etc., etc. En casi todos estos vaticinios hemos tenido un éxito falacísimo. Las lisonjas de nuestro amor propio se fueron desvaneciendo con el discurso del tiempo, y nos han acarreado la misma mortificacion que proporcionan á los crédulos y á los

avarientos las promesas halagüeñas de lós astrólogos y de los alquimistas.

En estos últimos tiempos se nos han hecho mas sensibles estos desengaños. Pero en medio de todos ellos, el genio tutelar del MERCURIO nos ha proporcionado algunos consuelos tanto mas dulces, cuanto mas distantes estábamos de esperarlos. Vemos verificadas algunas de nuestras predicciones; y esto cabalmente en los puntos mas abstrusos, y que suponen una inteligencia superior á los conocimientos comunes. Cuando dimos á luz el *Diccionario de algunas voces técnicas de mineralogía y metalurgia*, de cuya edicion careceria nuestro Periódico, si alentados por una alma grande no nos hubiésemos atrevido á arrostrar con el público en una materia científica, que hasta entonces no habíamos tratado, dijimos: « Esta no es obra com-  
» pleta, sino principio ó apéndice de otra; y solo se  
» produce como estímulo, para que los inteligentes  
» científicos nos ilustren con alguna otra didáctica  
» sobre un objeto de tanta importancia, que está en  
» vísperas de su época mas famosa, despues de la poca  
» atencion que hasta la presente ha merecido. »

Esto se ha verificado mas allá de nuestras esperanzas. Un sabio que añade á una profunda meditacion unos vastos conocimientos así en la química, mineralogía y metalurgia, como en toda la extension de la práctica peruana, nos has remitido un *Suplemento á la mineralogía de Kirwan*, en el cual se combinan las voces de la nueva nomenclatura que aquel autor ha adoptado, con las de nuestra minería; se explican, se analizan, haciendo sobre todos los puntos unos rãciocinios los mas sensatos. Asimismo nos ha remitido unos rasgos sobre la *oxidacion universal*, la *renovacion de la atmósfera*, la *diminucion de las aguas*, y un

pequeño tratado sobre la *mofeta*, que nosotros llamamos *umpi*. Estas piezas, igualmente apreciables por su valor intrínseco, que por la mucha necesidad en que estábamos de unas obras semejantes, empezarán á salir desde hoy, y se continuarán sin interrupcion en algunos MERCURIOS hasta finalizarlas. No podemos negar á la predileccion que nos merece nuestro Periódico la satisfaccion de anticipar el aviso y aprecio que hacemos de unas producciones tan interesantes y tan bien digeridas.

¡ Ojalá este ejemplar estimulase á otros ilustrados conregnícolas á que auxiliasen con sus talentos y proteccion la combatida empresa de nuestro patriotismo! ¡ Qué descubrimientos haríamos en toda la natureleza! ¡ Con cuánta satisfaccion repetiríamos entonces con relacion al Perú entero aquel apotegma con que nos anunciamos en otro tiempo : *Dies diem docet!*

---

## ÍNDICE Y SUPLEMENTO

### Á LA MINERALOGÍA DE KIRWAN.

La enorme cantidad de oro y plata que el Nuevo Mundo ha dado al antiguo Continente, excita desde tres siglos el celo de todas las naciones, y ha favorecido extraordinariamente la industria de todos los pueblos que han querido apropiarse parte de ellos. El entendimiento humano ha hecho unos esfuerzos prodigiosos para facilitar y abaratar la mano de obra de todas las producciones y efectos manufacturados que hacen el fondo de comercio del orbe entero, á medida que la concurrencia y la masa de especies ha aumentado en la circulacion.

Es incontestable que estos metales han proporcionado á la Europa muchos medios de subsistencia, y muchas comodidades que no se conocian. Las costumbres se han mudado, y en el seno de la abundancia nos hemos fraguado una multitud de necesidades, de las cuales no podemos ya prescindir. Para adquirir esas superfluidades que diariamente son mas comunes, mas indispensables y mas caras, las naciones europeas han establecido á porfía una innumerable multitud de fábricas : el espíritu de comercio se ha apoderado de todas, y la concurrencia ha sido tal en todos los mercados, que la balanza no ha guardado el equilibrio que hubiera perdido muchos años hace, si el lujo, que sigue constantemente los progresos de la industria, no hubiese aumentado de un modo increíble el consumo.

Los continuos quebrantos que han sufrido y sufren las mas bien concertadas especulaciones de comercio en todo el mundo comerciante; los atrasos de las fábricas que caen, se levantan de nuevo sobre sus ruinas, y no cesan de multiplicarse á pesar de las dificultades que ofrece á cada paso la menor representacion ó valor de las especies, han puesto á la Europa en tal confusion, que los mas sabios políticos no han hallado otro remedio al mal que el mal mismo.

La parte de la historia natural que concierne los metales, las ciencias conducentes á su extraccion y empleo, han sido miradas como recurso; y personas de la mas elevada cuna y carácter han confundido sus tareas con las de los sabios para formar un cuerpo de doctrina, una ciencia particular, cuyos limites se extienden y renuevan cada dia. Los potentados, cuyos dominios han recibido en dote por la naturaleza cerros y vetas metálicas, han hecho su ocupacion favorita del arte de las minas, y á imitacion de los Suecos, Hún-

garos y Sajones han buscado los medios mas sabios y económicos de extraer unas sustancias tan útiles á la sociedad civil. Se han erigido á este fin varias academias y colegios : y algunos gabinetes de la Europa han hecho del trabajo de las minas un ramo principal de administracion de Estado. Una nacion (la Rusia), cuyo nombre inconocido al principio de este siglo, se respeta hoy en Asia y en Europa, hace unas extracciones asombrosas de oro y plata en sus posesiones asiáticas. La Francia, cuyos esfuerzos fueron inútiles en los siglos pasados, explota sus minas con suceso. La Inglaterra, no contenta de cultivarlas en sus islas, ha enviado compañías de mineros en el Bengala, y en su naciente colonia de Bahía Botánica; y los Estados Unidos de la América han empezado á laborear las que poseen en la provincia de Nueva Yorck y Nuevas Jerseys. Pero nada tenemos que envidiarles en esta parte. Los ilustrados ministros que nos gobiernan, siempre atentos á la pública felicidad, sin dejar de fomentar la agricultura y el comercio, honran y distinguen el mérito de los sabios : envian pensionados á las cortes extrangeras : promueven y protegen las ciencias y artes útiles, ocupándose seriamente de la física, química, historia natural y mineralogía; á cuyo efecto se ha plantificado el magnífico Jardin botánico matritense, se han erigido el rico y soberbio Gabinete de historia natural, y el suntuoso Museo, santuario de las ciencias : se han establecido las Escuelas públicas de química y mineralogía : se ha formado la Suprema Junta de minas, y varios tribunales superiores é inferiores que se ocupan únicamente en este ramo; y se han enviado compañías de mineros extrangeros á la América á costa del Erario, sin reparar en inconvenientes y gastos. Monumentos que anuncian y tes-

tifican á la posteridad la munificencia de nuestro augusto monarca, el esplendor de su inimitable, de su justamente llorado padre, y la sabiduría de sus ministros.

Obligado y deseoso de contribuir por mi parte al logro de tan útiles fines, he hecho una recopilacion de las voces mas usadas en el Perú para designar las sustancias fósiles á fin de que sirva de índice á Kirwan, y que los individuos del respetable cuerpo de quien tengo el honor de ser miembro, puedan estudiar con algun fruto sus elementos de mineralogía, publicados de orden de S. M para la enseñanza pública, y remitidos á la América por un efecto de su Real y paternal amor.

Observacion preliminar.

Si las tierras simples no son conocidas en el Perú, es porque la naturaleza las presenta siempre á nuestra vista mezcladas con otras sustancias. La multitud de instrumentos de la mayor exactitud que llenan nuestros laboratorios, y la incubacion y sabiduría de los químicos modernos, han proporcionado los medios no solo de reducirlas al estado de pureza que las hizo clasificár entre los elementos; mas nos han facilitado tambien el modo de extraer de ellas unos régulos metálicos. Así llamaremos metal cal al régulo extraido de su tierra; metal magnesia al que produce la tierra muriática; metal barita al de la tierra pesada, y metal alúmina al de la tierra arcillosa: y daremos el nombre de óxidos á las tierras caliza, pesada, muriática y arcillosa.

NOMENCLATURA Peruana.	NOMENCLATURA de Kirwan.	FOJAS.
Cal . . . . .	Tierra caliza . . . . .	5
Alumbre . . . . .	Tierra arcillosa . . . . .	6

NOMENCLATURA Peruana.	NOMENCLATURA de Kirwan.	FOJAS.	
Magnesia (1) . . . .	Tierra muriática . . . .	6	
Pedernal (2) . . . .	Tierra silícea . . . .	5	
Piedra de cal . . . .	Tierra caliza . . . .	20	
Quijo (5) . . . .	}	Espato opaco . . . .	21
		Espato transparente . . . .	21
		Cuarzo opaco . . . .	98
		Cuarzo transparente. . . .	98
		Feldespató. . . . .	116
Dientes de perro (4) . . . .	}	Espato cristalizado . . . .	21
		Cuarzo cristalizado . . . .	96
Caliche (5) . . . .	Gurb . . . . .	24	
Yeso . . . . .	}	Yeso . . . . .	28, 50
		Talco de Venecia . . . .	62
Talco . . . . .	}	Mica pura . . . . .	78
		Tierra de alfareros . . . .	69
Barro (6). . . . .	}	Greda . . . . .	67
		Tierra de ladrillo . . . .	71
Alumbre . . . . .	}	Sulfato de alúmina . . . .	71
		Muriate de idem. . . . .	71
Pórfido (7) . . . . .	Pórfido . . . . .	94	
Cristal de roca . . . .	Cristal . . . . .	26	
Piedra de candela . . .	Pedernal . . . . .	99	
Jaspe (8). . . . .	Jaspe . . . . .	102	

(1) La magnesia, base de la sal de Epsom, es conocida en la farmacia y en la medicina.

(2) La tierra silícea conserva todavía su rango entre las sustancias simples, á pesar que su disolucion por el ácido fluórico es constante. Nos queda que saber las alteraciones que sufre en su disolucion, y si su precipitado puede redisolverse en el mismo ácido, ó en otros.

(3) Llamamos quijo á todas las piedras que sirven de matriz ó ganga á los metales y minerales metálicos.

(4) Comprenden todos los espatos y cuarzos cristalizados.

(5) Abraza todas las eflorescencias que tienen apariencia de cal.

(6) El nombre de barro se da generalmente á todas las tierras arcillosas.

(7) Abundante y variado, pero poco conocido.

(8) Muy comun en nuestros cerros, y no obstante se conoce poco.

NOMENCLATURA Peruana.	NOMENCLATURA de Kirwan.	FOJAS.
Ágatas . . . . .	Ágatas . . . . .	104
Topacios . . . . .	Topacios . . . . .	110
Esmeralda (1) . . . . .	Esmeralda . . . . .	111
Ametista (2) . . . . .	Ametista . . . . .	102
Chorlo (5) . . . . .	Chorlo . . . . .	119
Piedra pómez . . . . .	Piedra pómez . . . . .	129
Ala de mosca (4) . . . . .	Granito. 155, 156, 158 hasta	142
Diamante (5) . . . . .	Diamante . . . . .	147
Soroche falso (6) . . . . .	Plombagina . . . . .	148
Ácidos (7) . . . . .	Ácidos (i. n.) . . . . .	161
Umpi . . . . .	Ácido aéreo . . . . .	161

(1) Se confunde algunas veces con el espato flúor verde.

(2) Se halla siempre en grupos cristalizados, en las oquedades de los pedernales de la serie 2<sup>a</sup>, foj. 98 de Kirwan.

(3) Se hallan muchos chorlos en las cercanías de Lima. Las pocas personas que los han examinado los nombran piedras en agujas.

(4) Denominacion genérica que abraza la mayor parte de las piedras del género silíceo unidas entre sí.

(5) Ya no necesitamos de estas famosas lentes, ni de asechar la serenidad de los dias para vaporizar el diamante; expuesto á la intensidad del fuego en el horno de Macquer, se enrojece, echa una llama ligeramente fosfórica, se quema y se disipa insensiblemente. El gas oxígeno, recogido en un frasco y derramado sobre un diamante, puesto en la oquedad de un carbon encendido, lo vaporiza instantáneamente.

(6) Combinacion del carbon no oxigenado con el fierro (carbon de fierro).

(7) Es á la combustion de varias sustancias á quien se debe la formacion de los ácidos. La combustion del azufre que se hace diariamente en nuestros laboratorios, y por la cual obtenemos los ácidos sulfúrico y sulfuroso, son la prueba de ello. Mr. Lavoisier ha probado en sus experiencias, que el azufre en combustion descompone el gas oxígeno, y se une con su base; que el ácido que se forma de esta union pesa mas que el azufre solo, y que su peso iguala el de las dos sustancias. El fósforo se transforma igualmente por su combustion en copos muy ligeros que atraen con una rapidez extrema la humedad de la atmósfera, y de insípido que era antes de su combustion, toma por su union con el oxígeno un gusto agrio y muy picante, pasando de la clase de sustancia inflamable á la de ácido. Los dos ejemplos que cito, bastan para dar idea clara y precisa de la formacion de los ácidos. El oxígeno es un principio comun á to-

NOMENCLATURA Peruana.	NOMENCLATURA de Kirwan.	FOJAS.
Ácido vitriólico, ó aceite de vitriolo.	{ Ácido vitriólico . . . . . Ácido vit. flogist. . . . .	162 162
Agua fuerte . . . . .	Ácido nitroso . . . . .	165
Ácido marino . . . . .	Ácido muriático . . . . .	165
Álcali vegetal (1) . . . . .	Potasa . . . . .	164
Álcali mineral . . . . .	Sosa . . . . .	164
Espíritu volátil de sal amoníaco.	Amoníaco . . . . .	166
Alcaparrosa verde . . . . .	Sulfate de fierro . . . . .	175
Alcaparrosa azul . . . . .	Sulfate de cobre . . . . .	177
Alcaparrosa blanca . . . . .	Sulfate de zinc . . . . .	178
Sal . . . . .	Sal comun . . . . .	186
Atincar . . . . .	Boraj . . . . .	190
Umpi (2) . . . . .	Gas inflamable . . . . .	195
Brea de Amotape, ó Guayaquil.	Brea . . . . .	196
Chapapote (3) . . . . .	Asfalto . . . . .	196
Carbon de tierra (4) . . . . .	Hovilla . . . . .	200

dos, y las sustancias oxidificadas forman las diferencias. La nomenclatura moderna se funda sobre estos principios. Véanse las obras últimas de MM. Lavoisier, Fourcroy, etc.

(1) Mr. Lavoisier ha borrado los álcalis de la tabla de las sustancias simples, y Mr. Bertholet ha probado por la via de descomposicion que el álcali volátil (amoníaco) se componia de 807 partes de azote y 193 de hidrógeno.

(2) La palabra *umpi* designa todos los flúidos elásticos aeriformes no respirables. En las minas que trabajamos, hallamos comunmente el gas azote de los químicos modernos, el ácido aéreo, la mofeta, el aire fijo de los antiguos, el umpi de los Peruanos. (Véase Gas azote.)

(3) El chapapote se halla en el seno Mejicano, flotando sobre el agua despues de las tempestades. En la isla de Tris, en la costa de Vera-Cruz y en la de Campeche es tan abundante, que se podrian cargar navíos de él; frotándolo, ó calentándolo exhala un olor succínico. Las mujeres de aquellas regiones lo mascan de continuo : es su betel.

(4) De siete años á esta parte, se ha descubierto una infinidad de minas de carbon de tierra. Las de Huarochiri, Tarma, Huaraotambo son de la 1<sup>a</sup>. especie inexhaustas, y merecen mucha atencion.

NOMENCLATURA Peruana.	NOMENCLATURA de Kirwan.	FOJAS.
Champa (1) . . . . .	Turba . . . . .	205
Oro nativo . . . . .	Oro nativo . . . . .	213
Bronce dorado . . . . .	Pirita ferruginosa . . . . .	215
Bronce blanco . . . . .	Pirita arsenical . . . . .	217
Metal espejado de oro.	Mina de oro de Nagiac. . . . .	218
Oro con pavonado, ro- sicler y plomo ronco.	Oro mezclado con mina de plata blanca, roja ó vi- driosa . . . . .	217
Metales pacos de oro . . . . .	Sustancia petrosa, tierra roja . . . . .	219
Platina . . . . .	Platina . . . . .	219
Plata blanca . . . . .	Plata nativa . . . . .	221
Plomo ronco. . . . .	Plata vidriosa . . . . .	225
Polvorilla . . . . .	Plata negra . . . . .	226
Pavonado aceitoso . . . . .	Mina de plata blanca . . . . .	228
Pavonado . . . . .	Mina de plata gris . . . . .	229
Cochizo . . . . .	Mina de plata oscura . . . . .	250
Plomo blanco, ó plo- mería.	Plata córnea . . . . .	255
Rosicler . . . . .	Plata roja . . . . .	224
Cagarruta de gallina . . . . .	Mina de plata mierda de oca . . . . .	255
Pavonado de cobre (2).	Mina vidriosa de cobre. . . . .	242
Metal de cobre, pecho de paloma (5).	Mina azulada de cobre . . . . .	245
Bronce . . . . .	Pirita amarilla . . . . .	244
Pavonado de cobre (4).	Mina de cobre gris . . . . .	245
Piedra iman . . . . .	Iman . . . . .	250
Soroche (5) . . . . .	Galena . . . . .	279

(1) La turba se halla debajo de la champa : es inagotable en las inmensas llanuras situadas en la Cordillera.

(2) Hay una mina de esta especie en Cachirin, que contiene plata.

(3) Esta mina suele contener bastante plata.

(4) Se hizo mencion de esta mina en las de plata.

(5) Coloqué los soroche entre las minas de plata en mi *Suplemento*; porque nuestros mineros los aprecian solamente por la plata que contienen.

NOMENCLATURA Peruana.	NOMENCLATURA de Kirwan.	FÓJAS.
Soroche con agujas . . .	Mina antimonial de plomo.	281
Azogue vírgen . . . .	Mercurio nativo . . . .	283
Cinabrio (sulfurete de azogue).	Óxido rojo de mercurio .	286
Metal espejado (1). . .	Blenda . . . . .	295
Chumbe . . . . .	Blenda gris azulada . . .	296
Antimonio . . . . .	Antimonio . . . . .	302
Oropimente . . . . .	Óxido de arsénico amarillo sulfurado . . . . .	306
Rejalgar . . . . .	Óxido de arsénico sulfu- rado rojo . . . . .	306
Chachal . . . . .	Molibdena . . . . .	331

Suplemento á las minas de oro y plata.

Aunque Mr. Kirwan ha presentado en su obra elemental todo lo esencial de la mineralogía, y que su laconismo precioso en una materia tan difusa causa admiración; sin embargo la importancia y utilidad de las sustancias metálicas, oro y plata, que forman la base del comercio y de los enlaces del Perú, las únicas riquezas productivas de su suelo que figuran en sus exportaciones, y cuya extracción y fábrica debería ocupar generalmente á sus habitantes, me obliga imperiosamente á dar mas extensión á este capítulo.

Así el Apéndice que sigue será una enumeración mas amplia de dichas minas, y hará conocer los progresos que han hecho nuestros mineros en esta ciencia.

Nota esciográfica.

El origen y la formación de los metales es un pro-

(1) Hice igualmente mención de las blendas en las minas de plata; porque de ordinario la contienen, ó se hallan mezcladas con sus minas.

blema que la física y la química no han podido resolver. La naturaleza nos tiene todavía oculto su secreto ; y las ideas que tenemos de la metalizacion , son unas conjeturas que necesitan una larga serie de experiencias que nos demuestren sus principios. Hasta que los conocimientos humanos lleguen á este punto , miraremos los metales como unas sustancias simples , ó no descompuestas.

Los metales , á excepcion del oro y de la plata , se ofrecen rara vez en el reino mineral en su estado metálico , y las experiencias hechas con toda exactitud prueban que los nativos , aun cuando se presentan á nuestra vista con todo su brillo , se hallan siempre combinados con una cantidad de materias heterogéneas que las privan de parte de sus propiedades físicas : quiero decir, que su densidad, su tenacidad y ductilidad son menores que las de los régulos obtenidos artificialmente. La facilidad con que se unen y combinan los unos con los otros , las propiedades que tienen de oxigenarse, y la grande afinidad que tienen con los ácidos, explican bien la razon porqué los hallamos mas comunmente oxidados y mineralizados, y nos inducen á creer que no conocemos todas las sustancias metálicas que existen en la naturaleza. Todas las que tienen mas afinidad con el oxígeno que con el carbon , no pueden reducirse al estado metálico , y deben hallarse siempre oxidadas y confundidas con las tierras. La barita, clasificada por los químicos modernos entre las tierras simples , ha sido reducida últimamente á régulo metálico por Scheele ; y Mr. Ruprecht avisa al Sr. baron de Nordenflicht, que él ha reducido á régulos metálicos el alumbre , la cal y la magnesia : lo que confirma las ideas y sospechas de nuestros químicos modernos , y derrama mucha luz sobre la mineralogía.

## Oxigenacion y mineralizacion.

Los metales se oxigenan de dos modos : disolviéndose en el calórico, ó en los ácidos. En el primer caso, el metal recibe una cantidad considerable de calórico, toma una forma líquida y una expansion que no tendria límites, si se abstrajese el peso atmosférico. En efecto, operando en el vacío á un grado de calor suficiente para fundir los metales, pasarian súbitamente del estado líquido al de flúido aeriforme. Pero comprimidos por la atmósfera, y por otra parte divididos extremadamente, sus moléculas salen de su esfera de atraccion, abandonan parte de su calórico para unirse con el oxígeno, pierden su brillo, y se reducen á cal ó tierra. En el segundo, sumergidos en un ácido se hallan penetrados por él, entran igualmente en un estado de expansion considerable, pierden sus primeras afinidades como en el primer caso, descomponen el agua del ácido, apoderándose de su oxígeno, y ocasionando una efervescencia y calor proporcionado á la rapidez con que se desprende el calórico, y á la cantidad de gas hidrógeno que se vaporiza. El metal oxigenado de este modo, queda íntimamente combinado y equiponderado con su disolvente, hasta que se le eche otra sustancia que teniendo mas afinidad con el ácido rompa el equilibrio, combinándose con él y precipitando el metal disuelto.

Si la sustancia presentada á la disolucion se halla saturada de oxígeno, la disolucion se hace sin efervescencia, y el metal precipitado se halla oxidado; pero como no puede haber disolucion sin oxigenacion, si el metal que se echa en ella goza de todas sus propiedades metálicas, hay efervescencia, desprendimiento de calórico y de gas hidrógeno, ocasionado por la combinacion del metal que se disuelve con el oxígeno, del que

se hallaba ya disuelto; y por esta razon el último se precipita con todo su brillo y demás propiedades metálicas.

Todas estas cales ú óxidos adquieren la facultad de unirse con muchos ácidos, atraen poderosamente el carbónico, y forman con ellos unas sales medias metálicas que vulgarmente llamamos minerales. Si una parte del menstuo se vaporiza lentamente, y que nada impida á las moléculas disueltas el gozo de sus afinidades, serán atraídas mas ó meños en razon de su masa, con respecto tambien á sus diversas figuras y al grado de su equiponderancia, y tomarán una figura regular y simétrica formando unos cristales. Todo el reino mineral es susceptible de cristalización, sales, metales, piedras, etc. Las figuras principales que nos ofrecen los cristales naturales y facticios son la tetráedra, la romboidal, la cúbica, y la octáedra; todas las demás son modificaciones de estas.

La naturaleza opera igualmente de estos dos modos, pero ella emplea de ordinario el segundo: y como los ácidos que la tierra encierra en su seno se hallan rara vez al grado de concentracion de los que obtenemos en nuestros laboratorios, sus operaciones son muy lentas, pero constantes, generales, uniformes. Los que desearan instruirse sobre esta materia, pueden consultar la Cristalografía de Mr. Romé de l'Isle, y el ensayo de una teoría sobre la estructura de los cristales por el abad Havi.

Entre las sustancias combustibles, el azufre merece sin duda el primer lugar. Los mas célebres químicos se han visto obligados á colocarlo entre las sustancias simples, despues de haber hecho muchas investigaciones y esfuerzos inútiles para descomponerlo. La naturaleza nos ofrece esta sustancia en porcion muy con-

siderable, y tiene el arte de formarlos diariamente en las materias animales y vegetales que entran en putrefaccion. Lo hallamos puro en los volcanes, y siempre concreto al grado de temperatura habitual en que vivimos. Es á su tendencia, á la combinacion y á la grande afinidad que tiene con una multitud de sustancias, y en particular con el oxígeno, á quien debemos muchas minas y piritas, y las inmensas cantidades de ácido sulfúrico que hallamos en las arcillas, yesos, etc.

La tabla 1<sup>a</sup>. será suficiente para dar una idea de sus combinaciones con las sustancias metálicas.

El fósforo y el carbon son tambien unas sustancias combustibles que entran con mucha generalidad en las diferentes combinaciones que componen los tres reinos. Los hallamos casi siempre en estado de ácido en el mineral: y no conocemos otras minas formadas por su union inmediata que el fósforo de fierro, ó la siderita, y el carbon de fierro, ó plumbagina de Kirwan. Concluiré esta Nota por unas tablas de Mr. Lavoisier, que indican la combinacion de los ácidos, sulfúrico, carbónico, muriático y fluórico con los óxidos metálicos, con lo que queda demostrada la teoría de la mineralizacion.

#### MINAS DE ORO.

##### *Advertencia.*

Llamamos generalmente metal á todo mineral metálico, designando con el nombre de crudo á los que pueden beneficiarse despues de molidos; y dando el nombre de quema á los que despues de reducidos á harina floreada necesitan de calcinarse (oxidarse), ó salificarse antes de entrar al beneficio. Todas las minas calciformes ú ocráceas (óxidos metálicos) deben colocarse en la primera clase. A la 2<sup>a</sup>. pertenecen los *ne-*

*grillos*, denominacion yaga dada á todas las demás minas de oro y plata, á excepcion de las nativa, córnea, vidriosa y roja.

### Oro.

El oro es el metal mas perfecto y menos alterable que conocemos: es, despues de la platina, el cuerpo mas pesado de la naturaleza: su pesadez específica llega con poca diferencia hasta 19,64. Tiene poca dureza, y su elasticidad es mediana; pero su asombrosa ductilidad es tanta, que una onza de este metal puede dorar un hilo de plata de 440 leguas de largo, y que un grano de él, segun Lewis, puede cubrir una área de 1,440 pulgadas cuadradas. Finalmente, su tenacidad llega á tal grado, que un alambre de  $\frac{1}{10}$  de pulgada de diámetro suspende un peso de 500 lib. sin quebrarse. El oro expuesto al fuego se pone rojo antes de fundirse, toma un color verde claro, se pone muy brillante, y se cristaliza en pirámides cuadrangulares cortas, si se enfria lentamente. Las experiencias de MM. Hombreg y Macquer prueban de un modo incontestable que el oro se volatiliza, oxida y vitrifica á la intensidad del fuego producido por las lentes de vidrio en tiempo claro y sereno. Un surtidor de gas oxígeno, derramado sobre un carbon encendido cargado de una pequeña porcion de oro, produce cuando menos el mismo efecto que las lentes, y nos procura un método fácil, cómodo y muy barato para hacer estas experiencias, que raras veces se logran completamente por la inestabilidad del tiempo. Parece que el aire atmosférico no tiene accion sobre el oro. Mr. de la Garaye pretende que el agua lo divide á poca diferencia como el fierro. El oro no se combina en su estado metálico con las tierras, ni con las sustancias salino-térreas; pero su óxido entra en la

composicion de los vidrios, comunicándoles un color purpurino; él se liga con todos los metales. MM. Scheffer y Bergman han confirmado la disolucion del oro en el ácido nítrico, anunciada por Mr. Brandit. El ácido muriático oxigenado lo disuelve tambien; pero su disolucion en el ácido nitro-muriático es la mas conocida de sus combinaciones, y da por evaporacion unas cristalizaciones salinas que Mr. Lavoisier llama nitro-muriates de oro: se precipita de su disolucion por un gran número de intermedios; su precipitado ocasionado por el amoníaco le comunica la terrible propiedad de fulminar; su poca afinidad con la base del aire vital motiva su insolubilidad en los demás ácidos, y es la causa porque lo hallamos comunmente nativo en las sustancias que le acompañan. El fósforo, el carbon y el azufre no tienen accion inmediata sobre el oro; mas por medio del fierro el último se une con él para formar diferentes minas. Las piritas auríferas de Aymaraes y las de Lircay son de esta especie.

Oro con cinabrio.

Oro mineralizado por el azufre teniendo por intermedio el azogue.

Soroches con oro.

Oro mezclado y mineralizado por el azufre por medio del plomo; galena aurífera se halla en Huachacaya en Agua de verrugas, provincia de Huarochiri.

Mina de oro espejado ó especular.

Mr. Sage, que ha analizado esta mina, asegura que contiene blenda roja, escamosa y transparente, galena, antimonio, cobre, fierro y plata, y algunas veces manganesa. Sus variedades observadas por Mr. de Born son las siguientes: 1ª. Oro mezclado, ó mineralizado con

la mina de plata gris con molibdena ó antimonio. 2<sup>a</sup>. Oro mezclado con fierro, blenda roja, arsénico y azufre. Su textura es filamentosa y amarilla. 3<sup>a</sup>. Oro mezclado con galena, fierro y partículas volátiles; es lamosa, cenicienta; se compone de pequeñas escamas flexibles y brillantes. Se encuentra de ordinario en el feldespató y en el cuarzo.

#### Pacos de oro.

Los ocres (óxidos) de fierro y de cobre suelen tener oro en cantidad considerable. La mayor parte de las minas que se explotan en este reino son de esta especie.

#### Caliches de oro.

Descomposiciones, ó eflorescencias piritosas ricas en oro. Abundan en Chile.

#### Aventaderos y lavaderos de oro.

Los aventaderos de la América meridional y sus lavaderos son los seufen-werckes de los Húngaros y Transilvanos; pero tienen la circunstancia de ser incomparablemente mas ricos. Se halla tambien este metal en pepitas de todos tamaños en unas llanuras, en las cuales el mas experto mineralogista con dificultad podría sospecharlas. Se han extraido algunas de la Sonora, que su magnitud hace admirar en el Real Gabinete de historia natural de Madrid. El Chocó, el Perú y Chile han producido unas prodigiosas cantidades de este metal.

#### Platina.

La platina: este metal, interesante y singular por sus cualidades particulares, se extrae del seno de la tierra en pequeños granos, ó mas bien en hojuelas de un blanco lívido, cuyo color se asemeja al bruñido del acero y al pulido de la plata; se halla mezclado con di-

ferentes materias heterogéneas, comó oro, fierro, azogue, tierra, etc. Usamos del fuego para privarlo de azogue, y de lociones repetidas para separar las tierras y algunas de las partículas de fierro que la acompañan; la barra magnética aparta las demás. Finalmente el oro se extrae escogiéndolo prolijamente grano por grano. Si se examinan con una lente los granos de platina separados así de las materias que se hallaban unidas con ellos, los unos parecen angulosos, otros redondeados y chatos, como si hubieran rodado largo tiempo en torrentes ó arroyos; los unos se dejan extender al martillo, y otros son muy agrios y quebradizos. Estos últimos son huecos, y encierran de ordinario en su interior arenas ferruginosas, que les dan sin duda la propiedad de ser atraídos por el iman; su dureza es casi igual á la del fierro, y su pesantez específica excede la del oro. El fuego animado por un surtidor de aire vital la disuelve con facilidad y la volatiliza. El aire atmosférico y el agua no tienen accion sobre ella. Se disuelve en los ácidos muriático oxigenado, y nitro-muriático. El nitro altera singularmente la platina. Las experiencias de Mr. de Morveau prueban que esta sal proyectada repetidas veces en un crisol con ella, la oxida enteramente. Se liga con la mayor parte de las sustancias metálicas. La platina, precipitada de sus disoluciones por la sal amoniaca, se funde muy fácilmente. Los Sres. Macquer, Deslisle, Morveau, el baron de Sickingen y muchos otros sabios se han ocupado en hacerla dúctil, y lo han logrado. El Sr. Chavaneau se ha distinguido sobre todos, hallando un medio económico de hacerla maleable y dúctil. Debemos esperar de este profesor erudito y sabio muchas observaciones sobre las propiedades y particularidades desconocidas de este recomendable metal.

## Pepita de platina.

La Sociedad vascongada posee una pepita de platina del tamaño de un huevo de paloma. Sus minas, si las hay, no son todavía conocidas.

## MINAS DE PLATA.

## Plata.

La plata es un metal de color blanco y brillante, de una textura sólida, y consiguientemente capaz de recibir un hermoso pulimento; es mas dúctil y maleable que todos los demás metales, á excepcion del oro: su tenacidad es tal, que un alambre de una línea de diámetro puede sostener un peso de trescientas cincuenta libras sin quebrarse: fundida y resfriada con precaucion, se cristaliza en octáedro; pero de ordinario la mitad de esta figura queda engastada en la masa, y solo queda á la vista una pirámide cuadrilátera. El agua en vapor y el aire atmosférico puro ennegrecen su superficie. Un grado de color = + 538 la hace pasar de su estado sólido al de líquido, vaporizándose si se aumenta. Esta experiencia académica y las demás de Macquer demuestran que se oxida, aunque difícilmente, en el fuego, que la chispa eléctrica la altera, y que es susceptible de vitrificación. La facilidad con que se disuelve con diferentes ácidos prueba de un modo incontestable que tiene mas afinidad con el oxígeno que el oro. El ácido vitriólico concentrado (el ácido sulfuroso) la disuelve y forma con ella un vitriolo de plata (sulfate de plata) que varias sustancias descomponen. El ácido nítrico es su disolvente favorito: las sustancias alcalinas, térreas y metálicas la precipitan de esta disolucion; el resultado de su precipitacion por azogue, es una cristalización metálica que representa una vegetacion muy brillante llamada árbol de Diana. El ácido

muriático concentrado la disuelve tambien, y la sal de plata muriática que resulta de esta combinacion se llama luna-córnea. La plata se liga con todos los metales, y se amalgama fácilmente con el azogue. En 1788 Mr. Bertholet no solo la hizo fulminar, mas prescribió las precauciones que deben tomar los que repitieren su experiencia, haciendo ver el sumo é inminente peligro á que están expuestos por su extraordinaria y terrible fulminacion, que acontece con el contacto del aire ó de cualquiera cuerpo frio.

#### Plata blanca.

Nombre dado á la plata nativa, cuyas variedades son :  
 1º. La *plata blanca*, que comprende la plata nativa granulenta, laminosa, ramificada y cristalizada. 2º. El *machacado*, que se halla de ordinario en filamentos entretreídos en el cuarzo. 3º. La *barra*, ó plata de cincel en masas irregulares de diferentes tamaños. 4º. Las *papas*, que son unas masas mas ó menos redondeadas, algunas veces cubiertas de una capa de plata-córnea. En América se hallan mas comunmente masas de plata nativa que en ninguna parte del globo. Los mineralogistas europeos quedarian admirados si se hiciera la enumeracion de las que pasan del peso indicado por Kirwan. Solo de Huantajaya se han extraido infinitas de sesenta libras, y una de mil y quinientas : sin duda este sabio mineralogista tomó las arrobas por libras. Monguez divide la plata nativa del modo siguiente: 1º. La plata nativa sólida, ó en masas irregulares. 2º. La que se halla en granos redondos y chatos, diseminados en las minas y piedras. 3º. La que se halla en filamentos, y enroscada en las piedras. 4º. La plata nativa mohosa y en figura de dentritas. 5º. La plata nativa en escamas delgadas, se encuentra de ordinario sobre la

plata roja y en las cisuras de las piedras que le sirven de matriz. 6°. La capilar, que es la mas comun y debida á la descomposicion de la plata roja. 7°. La plata nativa cristalizada en octáedros, ó en cubos aislados.

Plomo blanco, ó plomería.

La mina de plata-córnea debe su formacion á la combinacion del ácido marino con la plata. Mr. Wolf es el primero que descubrió la presencia del ácido vitriólico en esta mina; es de un color blanquizco, gris, amarillento y algunas veces verde: se deja cortar muy fácilmente, y su semitransparencia la hace parecida al cuerno, ó á la colofonia: se funde fácilmente á la llama de una vela, echa vapores que son debidos al gas ácido marino que se desprende: este gas la hace muy volátil, y por consiguiente difícil de ensayarse: sus variedades son: 1°. La mina de plata-córnea color de perla semitransparente: su textura es muy fina, algunas veces se halla cristalizada. 2°. La mina de plata-córnea gris y pulverulenta. 3°. La mina de plata-córnea negra. En Huantajaya se hallan abundantemente todas estas especies.

Plomo ronco.

La mina de plata vidriosa es pesada, de un gris azul, semejante á la mina de plomo: se deja fácilmente cortar con el cuchillo, que deja en ella una impresion que se aproxima á lo terso del vidrio: es flexible y un poco maleable: su textura es escamosa y algunas veces estriada. Se funde muy fácilmente, y cuando está pura da 75 por ciento de plata, lo demás es azufre. Mr. Monnet ha observado que ella suele contener un poco de fierro, y que cuando el arsénico entra en su composicion, es mas quebradiza y de menos ley. Sus variedades se fundan únicamente sobre su color, fractura y cristali-

zacion. 1<sup>a</sup>. variedad : La mina de plata vidriosa color de galena , ó soroche. 2<sup>a</sup>. La bruna : Bruckman cita un pedazo de este color que era verde en su interior. 3<sup>a</sup>. La mina de plata vidriosa amarilla. Este color es debido al arsénico que contiene , el que mezclado con su azufre forma un oropimente. 4<sup>a</sup>. La verde. 5<sup>a</sup>. La azul : esta es friable y semejante á escorias. 6<sup>a</sup>. La mina de plata vidriosa en vegetacion. 7<sup>a</sup>. En hojas. 8<sup>a</sup>. Cristalizada en octáedro, en prismas hexaedros, ó en pirámides decáedras. Mongez , *Manual de mineralogía*.

#### Rosieler.

Mina de plata roja : su color es debido á la union del azufre y del arsénico con la plata : la que es de color oscuro contiene un poco de fierro. Sus principales variedades son : 1<sup>a</sup>. La roja opaca , su color se acerca al del cinabrio : es brillante, quebradiza y en masa. Se encuentra en Huarochiri, en Aullagas y Cajatambo. 2<sup>a</sup>. La mina de plata roja gris parecida al pavonado : moliéndola pierde su color gris, y se pone de un color rojo subido. Se halla en Chanca. 3<sup>a</sup>. La mina de plata roja negruzca. Se halla en Pomatarea, partido de Huarochiri. 4<sup>a</sup>. La mina de plata roja en hojas aplicadas sobre sus gangas , ó piedras matrices : es la mas pobre de todas.

#### Pavonados.

Pavonado aceitoso : mina de plata blanca , la describe bien Kirwan ; se halla casi siempre acompañada con las galenas.

Pavonado : mina de plata gris. Difiere de la precedente por la cantidad de cobre y de fierro, y por su color que es mas oscuro. Es pesada y muy dura : propiedades que debe, segun Mr. Monnet, á la combinacion íntima del arsénico y del cobre. Sus variedades son :

1ª. La mina de plata de un gris claro, brillante y plateado : es la especie mas rica. 2ª. La mina de plata gris cristalizada. 3ª. La mina de plata gris negruzca, algunas veces esponjosa y como carcomida, otras veces pulverulenta, negruzca y fuliginosa. Esta variedad se forma por la descomposicion de la antecedente, y se llama impropriamente polvorilla.

Cochizo : esta especie difiere de las antecedentes por una corta porcion de antimonio que contiene, y porque se pone morada cuando se refriega con un pedazo de fierro ó de acero. Kirwan la describe bien; pero tenemos cochizos mas ricos que los que menciona.

#### Soroche.

Carne de vaca : galena de grandes cubos y escamas.

Soroche menudo : galena de pequeñas escamas, ó cubos.

Acerado : galena compacta, y de granos brillantes como el acero.

Estas tres galenas (sulfuretes de plomo) se componen de cubos, ó escamas brillantes de diferentes tamaños, algunas veces tan pequeños que parecen granos de acero : tienen el color azulejo de plomo. Algunas especies se dejan cortar con el cuchillo, y otras son tan duras que no puede mellarlas : el azufre es su mineralizador. La cantidad de plata que contienen de ordinario estas minas, las ha hecho clasificar por nuestros mineros entre las de plata. La mina de plata blanca se halla frecuentemente unida con las de esta especie.

Además de estas conocemos las variedades siguientes. 1ª. La galena compacta sin configuracion regular. 2ª. La galena matizada de varios colores, llamada vulgarmente *pecho de paloma*. Sus hermosos colores son debidos á un principio de alteracion producida por

unos vapores de hígado de azufre; ó por mejor expresarme, por un principio de descomposicion. El espato pesado y el calcáreo le sirven comunmente de matriz. 3<sup>a</sup>. La galena estriada : difiere de las precedentes por su estructura en agujas, y contiene plomo, plata, antimonio y azufre.

#### Espejado.

Nuestros mineros colocan las blendas entre los negrillos por la plata que de ordinario contienen. Las hallamos casi siempre unidas con el plomo, cobre, arsénico y otras sustancias metálicas y térreas. Pocas minas varían tanto por el color y por las materias heterogéneas que contienen: no obstante, Mr. Bergman ha observado que sus partes constituyentes son el zinc, el fierro y el azufre. Sus principales variedades son: 1<sup>a</sup>. La blenda compuesta de escamas brillantes, ó de pequeños cubos, como la galena que es de un color gris oscuro, y suele tener ramificaciones de plata nativa en sus hoquedades. Esta variedad se halla en Andaychagua, partido de Huarochiri. 2<sup>a</sup>. La blenda laminosa y á grandes escamas: difiere de la antecedente por su forma y color, que es ordinariamente pardo oscuro en masas irregulares con pequeñas tuberosidades hojeadas, y algunas veces cristalizadas: refregada con acero toma un color muy verde. Esta especie es el *chumbe* de nuestros mineros; el *chumpi* que algunos naturalistas han confundido con el esmeril, sospechando que él contenía platina. 3<sup>a</sup>. La blenda roja escamosa, ó cristalizada en cubos, y semitransparente. 4<sup>a</sup>. La blenda amarilla fosfórica color de cera y semitransparente con mucho azufre: esta es el *incensiado* de los *Peruanos*.

## Bronces.

Bronce amarillo.	}	Piritas sulfúreas, ó sulfuretes de fierro y cobre con plata.
Hualda dorada .		
Bronce blanco .		Pirita arsenical, ó arseniate de fierro, cobre y plata.

## Polvorilla.

Mina de plata negra, pulverulenta y fuliginosa que forma el paso de la mina de plata vidriosa á la roja. Esta opinion se funda sobre la cantidad de arsénico y azufre que entra en su composicion. Suele contener de 70 á 75 por ciento de plata. Nuestros mineros la clasifican entre los pacos, y la confunden muchas veces con las polvorillas de cobre, plomo y fierro.

## Tacana.

Es una plata-córnea verdúzca diseminada en diferentes óxidos y arcillas. Se encuentra de ordinario con la antecedente, y mezclada con los atabacados y yema de huevos.

## Atabacados.

Plata mezclada, ó mineralizada con óxidos de cobre y fierro, sembrados de manchas rojas amarillas y verdes; contiene de ordinario plata-córnea y moléculas de plata nativa.

## Azufrado.

Plata mezclada, ó mineralizada con óxidos amarillos de fierro ó de plomo.

## Yema de huevo.

Esta variedad debe igualmente su color al fierro oxidado.

## Breas.

Las breas son lucientes en su fractura, y parecidas á la brea vegetal: se asemejan algunas veces á escorias

vitricadas : contienen fierro, cobre y plata , y se hallan mezcladas con el atabacado.

Siguairos y cobrizos.

Óxidos de cobre azul y verde ; se hallan casi siempre mezclados con las variedades antecedentes , y acompañados de plata nativa.

Cagarruta de gallina.

Mina de plata, mierda de oca. Véase Kirwan á foj. 295.

Mitos blancos y azules.

Arcilla blanca , en la cual se hallan diseminadas en mayor ó menor cantidad moléculas de plata muchas veces visibles. Los azules son unas pizarras, ó esquistas aluminosas en descomposicion , y de ordinario lodosas y grasientas al tacto.

Huesos de muerto.

Arcilla blanca , sólida y porosa con moléculas de plata nativa.

Caliches.

Descomposiciones piritosas ó eflorescencias con apariencia de cal, que contienen plata.

Tabla de las sustancias simples que en el estado actual de nuestros conocimientos deben mirarse como elementos de los cuerpos compuestos.

	Nombres modernos.	Nombres antiguos equivalentes.
Elementos de todos los cuerpos.	Luz . . . . .	{ Luz. Calor. Principio del calor.
	Calórico . . . . .	{ Flúido igneo. Materia del fuego.
	Oxígeno. . . . .	{ Aire deflogisticado. Aire empireal. Aire vital. Base del aire vital.
	Hidrógeno . . . . .	Base del aire inflamable.
	Azote . . . . .	Base de la mofeta atmosférica del aire flogisticado.
Sustancias simples oxidables y acidificables.	Azufre . . . . .	Azufre.
	Fósforo . . . . .	Fósforo.
	Carbone . . . . .	Carbon puro.
	Radical muriático.	Inconocido.
	Radical fluórico . . . . .	Idem.
Sustancia terréa salificable.	Radical borácico . . . . .	Idem.
	Sílice . . . . .	{ Tierra silicea. Tierra vitrificable.

Los metales, en la clase de los cuales se deben colocar las cuatro tierras de que hice mencion en una de mis observaciones, se miran tambien como sustancias simples y salificables.

NOTA. Los brillantes y decisivos descubrimientos de los Sres. Priestley, Lavoisier, Mongez, etc., que nos han demostrado la descomposicion del aire atmosférico y su recomposicion, la teoría de la combustion de los cuerpos combustibles, y la formacion del agua y su descomposicion han desterrado para siempre la doc-

trina hipotética de los cuatro elementos, fuego, aire, agua y tierra; y si consideramos los elementos como el último término del análisis, esta nueva doctrina durará hasta que por algún medio se puedan descomponer ó analizar las sustancias enunciadas en la Tabla antecedente.

*Explicacion sucinta del significado de algunas voces usadas por Kirwan, y de otras conducentes á su inteligencia.*

#### ÁCIDOS.

Se forman de una base mas ó menos combustible combinada con el oxígeno.

##### Ácido carbónico.

(Ácido aéreo, aire fijo, ácido gredoso.) Es abundantemente esparcido en las gredas, en los mármoles, y neutralizado en la cal; toma el estado de flúido aeriforme luego que se halla libre, conserva su forma de gas á todos los grados de frio y de presion á que lo han sometido los químicos, y se combina con muchas otras sustancias. Véase su Tabla.

##### Ácido fluórico.

Se halla combinado con la tierra calcárea con que forma unos fluates de cal (espató flúor): se obtiene solamente en forma gaseosa al grado de presion y de temperatura en que vivimos: tiene la facultad de disolver la tierra silícea; y no se puede por este motivo obtener ni guardar en vasos de vidrio: es tan cáustico, que corroe el cutis por poco que esté expuesto á su contacto. El aire atmosférico enturbia su transparencia en razon del agua que contiene. Véase su Tabla.

##### Ácido muriático.

(Ácido marino, espíritu de sal.) Copiosamente distri-

buido en el reino mineral, donde se halla unido con diferentes bases, principalmente con la sosa, la cal y la magnesia. Está unido con estas tres bases en el agua del mar; y comunmente combinado con la sosa en las minas de sal gema: su radical no es conocido. Este ácido saturado de oxígeno se combina igualmente con diferentes sustancias; pero forma con ellas unas sales muriáticas que detonan con el carbon. La expansion del calórico contenido en estos muriates oxigenados da lugar á unas explosiones muy peligrosas. Véase su Tabla.

#### Ácido nítrico.

(Agua fuerte.) Se compone de azote y de oxígeno. La cantidad mayor ó menor del último forma la diferencia que hay entre el ácido nítrico y nitroso: casi todas las sustancias simples lo privan de su oxígeno, y algunas de ellas tienen tanta afinidad con él, que lo descomponen enteramente.

#### Ácido nitro-muriático.

(Agua régia.) Se forma por la union del ácido nítrico con el muriático, ó espíritu de sal; resulta de esta combinacion un ácido de dos bases que tiene la propiedad de disolver el oro, la platina, etc.

#### Ácido sulfúrico.

(Ácido vitriólico.) Se compone, segun Mr. Bertholet, de 69 partes de azufre, y 31 de oxígeno. Véase su Tabla y mi Suplemento.

#### Ácido tungsténico.

Ácido extraido del wolfram, ó por mejor decir, del óxido del metal llamado tungstena. Sus afinidades con los óxidos metálicos no se han determinado.

#### Agua.

Hasta nuestros dias el agua ha sido mirada como

elemento, como principio constitutivo de casi todas las combinaciones que existen en la naturaleza. Pero MM. Lavoisier, Meunier, de la Place, y Mongez han demostrado analítica y sintéticamente que esta sustancia es un cuerpo compuesto de 0,86 de oxígeno, y de 0,14 de hidrógeno. Este brillante descubrimiento aclara muchos fenómenos, y demuestra la renovacion de la atmósfera en que el agua se disuelve descomponiéndose naturalmente.

#### Aire atmosférico.

Flúido muy raro que nos rodea y respiramos, mirado como elemento hasta que los químicos modernos han demostrado por via de descomposicion y recomposicion, que él se compone de 72 partes de gas azote, y de 28 de gas oxígeno. Un pié cúbico de aire atmosférico disuelve, segun Mr. Saussure, 12 granos de agua. Me ocupo en la actualidad en una Memoria sobre su descomposicion por todos los cuerpos que se hallan en contacto con él, en la cual explicaré cómo se forma la mofeta en las minas y demás hoquedades subterráneas.

#### Álcali.

Mr. Bertholet analizó el amoniaco, que se compone de 807 partes de azote, y de 493 de hidrógeno. Las partes constituyentes de los demás álcalis no se conocen todavía. El efecto del amoniaco en las alferecías parece indicar que contienen aire vital.

#### Azote.

Todo nos induce á creer que esta sustancia es un ente simple, que se une al calórico para formar el gas azote (la mofeta). Es un elemento que constituye esencialmente las materias animales; es igualmente un principio del ácido nitroso, del amoniaco, y probablemente de los demás álcalis.

## Calórico.

Flúido eminentemente elástico que produce el calor : se mira como un principio de todos los cuerpos compuestos , y como el mas ligero de los naturales ; por cuyo motivo no se puede examinar su existencia por medio de la pesantez. Goza de propiedades ó caractéres constantes , y obedece á unas atracciones invariables en circunstancias iguales. La rarefaccion , ó division de moléculas ocasionada por el calor en todos los cuerpos, es carácter propio de este ente. La liquefaccion de los cuerpos sólidos , y su paso de líquido á vapor ó flúido aeriforme , son efectos constantes de su penetracion , ó mas bien de su combinacion y agregacion con ellos.

## Carbon de fierro.

Combinacion inmediata del fierro con el radical carbónico ( carbon puro ).

## Fluate.

Sal formada por la combinacion del ácido fluórico con cualquiera base salificable.

## Gas.

Nombre dado á los flúidos elásticos aeriformes , distinguidos en permanentes y no permanentes. Los primeros conservan su estado de gas hasta que una combinacion se apodere de su calórico : los segundos, que pueden designarse con el nombre de vapores , pierden su fluidez elástica por un enfriamiento , ó una presion que hace pasar su calórico en los cuerpos ambientes. Se componen de calórico , y de la base que les es propia.

## Gas azote.

Flúido aeriforme elástico y permanente que entra en la composicion de la atmósfera en la proporcion indicada al artículo *Aire atmosférico*. Véase tambien *Azote*.

## Gas hidrógeno.

Aire inflamable de Priestley, flúido elástico permanente que goza de todas las propiedades aparentes del aire. Es trece veces mas ligero que el aire atmosférico : su combustion produce el agua (1) : se enciende por medio de la chispa eléctrica, y presenta todos los fenómenos de un cuerpo eminentemente combustible : se fija en muchos cuerpos : es sin duda parte constituyente del rayo, y ocasiona por su detonacion repentina los aguaceros que caen de golpe en tiempo de tormentas y chubascos, etc.

Los relámpagos son formados por unos rastros de gas hidrógeno encendidos por una chispa eléctrica. Su ligereza le hace obedecer al menor viento ; de ahí provienen las zetas y diversas configuraciones que presentan á nuestra vista al momento de su inflamacion.

## Gas oxígeno.

Aire vital, aire eminentemente respirable ; segun la doctrina moderna, el único cuerpo que puede entretenir la combustion y respiracion : entra por  $\frac{28}{100}$  en la composicion del aire atmosférico.

## Hidrógeno.

Base del gas hidrógeno abundantemente esparcido en la naturaleza ; uno de los principios del agua, en cuya composicion entra por  $\frac{14}{100}$  : sirve de elemento al álcali volátil amoniaco, facilita mucho la vegetacion y hace un gran papel en el reino animal : lo hallamos siempre unido al calórico. Algunos químicos de un

(1) Macquer fué sin duda el primer químico que descubrió que la combustion de los gases producía agua. *Dict. químic.* verb. *Gas inflam.*, edit. de 1778.

orden distinguido lo miran todavía como el flogístico de Stahl.

#### Luz.

Ente sin el cual todo seria sumergido en la oscuridad : es dotado de un movimiento tan rápido, que segun el cálculo de los mejores astrónomos anda ochenta mil leguas por segundo : se mueve en línea recta, y la elasticidad de sus rayos es tal, que cuando caen sobre una sobrefaz capaz de reflectirlos, el ángulo de su reflexion es casi igual al de su incidencia. La inflexion que hace pasando al lado de un cuerpo, prueba su gravitacion hácia él. Los obstáculos que se oponen á su paso, la hacen desviar; y su paso oblicuo de un medio raro á otro mas denso, demuestra su refraccion. Aun no se puede decir si la luz es una modificacion del calórico, ó el calórico una modificacion de la luz : no se conoce tampoco el modo con que obra sobre los cuerpos. Sin embargo, las experiencias de MM. Scheele y Bertholet parecen demostrar que el color verde de las plantas y los matices de las flores se deben á sus combinaciones con ella, que favorece la descomposicion del agua en los órganos de los vegetales, y contribuye á la formacion del principio oleoso. Finalmente, los animales y plantas que crecen en la oscuridad, se etiolan : quiero decir, son absolutamente blancos y lánguidos, y necesitan de la influencia inmediata de la luz para tomar el incremento de que son susceptibles, y colorearse.

#### Muriate.

La combinacion del ácido muriático con una base salificable forma esta sal.

#### Nitrate.

Sal formada por la union del ácido nítrico con cualquiera base salificable.

## Óxido.

Cal metálica, ú ocre, compuesta de metal y oxígeno. Los metales pierden su brillo y demás propiedades metálicas á medida que absuerben la base del aire vital, toman un carácter aparente de tierra, y aumentan de peso en razon de la mayor ó menor cantidad de oxígeno combinado con ellos.

## Oxígeno.

Base del aire vital principio del agua, en cuya composicion entra por  $\frac{86}{100}$ . La atraccion recíproca que está continuamente ejercitada entre este principio y las sustancias que se hallan en contacto con él, es tal, que ha sido imposible de obtenerlo solo. Lo hallamos en nuestra atmósfera unido con el calórico formando un flúido aeriforme elástico que se ha denominado justamente aire vital. Véase *Gas oxígeno*.

## Oxigenacion.

Es una verdadera combustion, ó la combinacion de un metal con el oxígeno. Esta verdad, incontestablemente demostrada por cualquiera via que se opere, ha hecho preferir la teoría neumática á la de Stahl, y á la que propuso Sheele y tuvo bastante séquito en el Norte.

## Sulfate.

El ácido sulfúrico combinado con las bases salificables forman esta especie de sal, que llamamos vulgarmente vitriolos ó alcaparrosas. Véase su Tabla núm. 2.

## Sulfurete.

Nombres dados á las combinaciones del azufre con las sustancias alcalinas, térreas ó metálicas. Véase su Tabla núm. 1.

## Tungstate.

Esta especie de sal se forma por la combinacion del ácido tungsténico con las bases salificables.

*Vista sobre la oxidacion universal, renovacion de la atmósfera,  
diminucion de las aguas.*

La simplicidad , la marcha severa y metódica de la teoría neumática , la claridad y precision con que explica todos los fenómenos de la naturaleza , ha dado á esta doctrina las ventajas de una ciencia exacta , y fijado la atencion de los mas sabios químicos , cuyas experiencias comprueban dos hechos generales , demostrando de un modo irrevocable que en todas las combinaciones químicas y naturales hay siempre desprendimiento ó fijacion de calor , y un flúido elástico formado ó absorbido. Algunas leyes de la luz y del calor son conocidas , y se sabe que el calórico y una base mas ó menos sólida forman los flúidos elásticos aeriformes ; pero de todas las sustancias de este órden , ninguna ha sido tan exacta y rigurosamente analizada como el aire atmosférico.

Los Sres. Priestley , Sheele , Lavoisier , de la Place , y Mongez han determinado la naturaleza de sus partes constitutivas , enseñándonos que si á 72 partes en peso de gas azote se añaden 28 de gas oxígeno , se forma un flúido elástico en todo semejante al aire atmosférico.

La grande afinidad del oxígeno con todos los cuerpos con quienes entra en contacto , ocasiona una descomposicion del aire atmosférico espontánea é incesante , que seria en breve seguida de la fijacion total de la base del aire vital , si la superabundante vaporacion del agua y su descomposicion por el gas azote no la reemplazara instantáneamente (1). Todo se altera , todo se oxida á

(1) El gas oxígeno del agua que se descompone en la atmósfera , se precipita en razon de su peso , mezclándose en la proporcion enunciada mas arriba con el gas azote para formar la capa de aire que

la superficie del globo, minerales, vegetales, animales : y todo concurre á despojar al aire atmosférico de la parte respirable sin la cual seria en todo semejante á la mofeta de las minas ; esto es, un gas azote absolutamente inútil á la combustion y respiracion. Estas alteraciones , sensibles en todos los climas , lo son mucho mas en la zona tórrida , donde se hallan unas grandes extensiones de tierras absolutamente estériles , cuya oxidacion es extraordinariamente acelerada por la alternativa de las aguas y de los rayos ardientes del sol : hay otros que gozan de una alfombra vegetal siempre verde, tan frondosa y espesa que los rayos luminosos del astro que nos alumbra pueden apenas penetrarlo , cuya vegetacion asombrosa se debe igualmente á la alternativa antecedente y á la cantidad de hidrógeno que se combina con ella (1).

Si la renovacion del aire atmosférico es debida á la vaporacion del agua ; las mutaciones (2) ó alteraciones insensibles que se observan en el interior del globo , son tambien debidas á su descomposicion. Las sustan-

respiramos ; y el hidrógeno, 13 veces mas ligero , se eleva en la atmósfera para formar los metéoros ígneos, etc.

(1) Todos los hombres que viven en las selvas de la zona tórrida son febles, expuestos á muchas enfermedades, y viven poco ; porque la capa de aire que respiran contiene una cantidad de gas hidrógeno proporcionada á la descomposicion del agua que es excesiva, y de noche el aire ambiente que los rodea contiene mucho gas azote hidrogenado.

(2) Mi intencion no es hablar de las grandes mutaciones ocasionadas por la estagnacion de las aguas cuando cubrieron nuestro globo, ni de las capas vegetales, animales, y otras alteraciones producidas por sus precipitaciones, sedimentos, movimientos y retiro. La teoría de la tierra de Mr Buffon puede guiar á los que gusten instruirse en esta parte de historia natural. Se pueden tambien consultar los elementos de historia natural y química de Mr. de Fourcroy, las obras de Mr. de Saussure, la Meteorología de Mr. de Luc, y los efectos de la electricidad en el vacio por Mr. Sigaud de la Fond.

cias fósiles, los despojos vegetales y animales que se hallan á todas las profundidades donde hemos podido penetrar, descomponen el agua que filtra entre ellas, apropiándose su oxígeno. El calórico que se desprende, se disipa, se equilibra con los cuerpos que le circundan, y el gas hidrógeno filtra entre las porosidades de la tierra, ó se acumula en las grandes cavernas hasta que una chispa eléctrica, ó cualquiera otro incidente lo enciende. Su inflamacion es siempre explosiva, y ocasiona los grandes terremotos; estas terribles conmociones que se extienden de un hemisferio á otro, cuyas sacudidas son proporcionadas á la capacidad de las cavernas, á la cantidad de gas formado é instantáneamente inflamado, y á la resistancia que encuentran. Si á la cantidad de agua que se rehace, ó regenera por la combustion de este gas, se junta ó introduce otra cantidad, su volatilizacion súbita ocasionada por el calor de la concavidad produce otra explosion, y se repite el temblor. Finalmente todas las explosiones de los volcanes son debidas al agua, y siempre proporcionadas á la cantidad que se introduce, vaporiza y descompone en sus focos.

Si á estas observaciones generales se añaden las que hizo Mr. de Fourcroy sobre la descomposicion de las sustancias animales y vegetales en el aire, en el agua y en el seno de la tierra; si se reunen estos datos con todos los de la química, se ve evidentemente que las aguas que filtran y se estancan en las entrañas de la tierra, mudan de forma, preparan y ocasionan muchas revoluciones; que parte de la que se descompone en la atmósfera sirve de base á los vegetales y animales, y que la otra parte se consolida en las capas calcáreas que se añaden diariamente á la costra del globo: y resulta que el volúmen y la densidad de este aumenta

sucesivamente y sin interrupcion, y que las aguas disminuyen en proporcion del acrecentamiento de la tierra.

Mofeta ó umpi.

Las mofetas han sido miradas hasta ahora como unas exhalaciones minerales perniciosas y flogisticadas. Mr. Kirwan les da el nombre de aire hepático que se presenta abundantemente en muchas minas. Mr. de Fourcroy en sus Elementos de historia natural y química, 3<sup>a</sup>. edicion del año de 789, dice: que son unos vapores de ácido carbónico, y de gas hidrógeno producidos por la reaccion de las materias minerales y metálicas, las unas sobre las otras; y que los fuegos que los operarios encienden en las minas, facilitan y cooperan á su formacion. Yo las distingo en dos especies: en mofeta formada por la descomposicion del aire atmosférico en las minas; y en mofeta producida por la descomposicion del agua en las concavidades subterráneas: denominando la 1<sup>a</sup>. gas azote, y dividiendo la 2<sup>a</sup>. : 1<sup>o</sup>. en gas hidrógeno, 2<sup>o</sup>. en gas hidrógeno sulfurado, y 3<sup>o</sup>. en gas hidrógeno fosforizado.

Gas azote de las minas.

Luego que la circulacion del aire cesa en las minas, es imposible seguir su laborío (1); porque todas las sustancias minerales que forman su superficie ó entapizan sus labores, descomponen el aire atmosférico, se combinan con la base del aire vital, oxidándose de mas á mas, y dejando un gas azote que mata con mucha prontitud y energía á los hombres, y apaga súbitamente las luces que se sumergen en él.

Por brillantes que sean los minerales metálicos en

(1) Este inconveniente se remedia por medio de ventiladores contra-minas, lumbreras, etc.

las minas ; por tersas que sean las piedras en sus fracturas al momento de quebrarlas , en poco tiempo pierden su brillo , se empañan y muchas caen en eflorescencia. Estas alteraciones son mas sensibles y prontas á las bocas de las minas , que en su interior ; porque el aire instantánea y perennemente renovado trae consigo el oxígeno necesario á estas mutaciones. Parece que la atraccion mutua de los gases azote y oxígeno , y la velocidad con que el último se precipita en las cavernas en razon de su peso , deberia reemplazar el que se fija ó combina ; pero la afinidad que tiene con todas las materias que forman la superficie de los pozos y galerías es tanta , que él se halla descompuesto , y su base enteramente combinada antes de llegar al fondo de las minas. Esto explica , porqué la respiracion se hace mas difícil á medida que nos adelantamos en las labores donde la circulacion no está bien establecida. Es tambien la razon , porqué las maderas y cables se pudren mas á priesa en los pozos bien aireados , que en aquellos donde hay poca ventilacion.

Gas hidrógeno de las minas y demás hoquedades subterráneas.

Véase el Artículo *Gas hidrógeno* y su formacion en el cap. antecedente.

Este flúido , asimismo unido con el gas azote , da una llama azul , y detona difícilmente al aire libre. Esta propiedad lo ha hecho emplear útilmente en Whitehaven en Inglaterra. El director de las minas de carbon de aquél lugar hizo abrir una lumbrera en la cual este gas se exhala en razon de su ligereza , y la dispuso de tal modo , que su inflamacion produce bastante luz para servir de señal á los navíos , y de faro á dicho puerto.

## Gas hidrógeno sulfurado.

Flúido aeriforme, mortífero, muy hediondo. Se compone de calórico, de hidrógeno y de azufre á quien debe su fetidez: se forma por la descomposicion de las aguas estancadas, ó filtradas entre unos sulfuretes térreos ó alcalinos; la chispa eléctrica y el contacto de los cuerpos encendidos lo inflama; su combustion precipita su azufre, y regenera el agua. Este gas mineraliza las aguas sulfurosas, y les comunica su hedor.

## Gas hidrógeno fosforizado.

Mr. Gengembre ha demostrado que este gas es una disolucion de fósforo en el gas hidrógeno; su formacion en las concavidades subterráneas se debe á la descomposicion del agua por unos muriates calcáreos, ó por unos despojos animales ó vegetales. El contacto del aire libre, y su dilatacion prodigiosa ocasiona muchos terremotos. Los vapores hediondos y mortíferos que salen de las grietas que suceden á los temblores, son debidos á este gas.

Lima, 8 de marzo de 792.

José COQUETTE

Combinaciones del azufre puro con las tierras y metales.

		NOMBRES de los metales.	NUEVA nomenclatura.	NOMBRES antiguos.	NOMBRES usados en el Perú.
Azufre con	Sulfuretes de	Antimonio.	Antimonio.	Antimonio crudo	Antimonio.
		Plata . . .	Plata . . .	No conocido . . .	No conocido.
		Arsénico . . .	Arsénico . . .	Oropimente, re- jalgar.	Oropimente, re- jalgar.
		Bismuth . . .	Bismuth . . .	No conocido . . .	No conocido.
		Cobalto. . .	Cobalto. . .	No conocido . . .	No conocido.
		Cobre . . .	Cobre . . .	Piritas de cobre.	Bronce amarillo.
		Estaño . . .	Estaño . . .	No conocido . . .	No conocido.
		Fierro . . .	Fierro . . .	Piritas de fierro.	Bronce.
		Mangane - sia.	Mangane - sia.	No conocido . . .	No conocido.
		Azogue . . .	Azogue . . .	Cinabrio, etíope mineral.	Cinabrio.
		Molibdena.	Molibdena	No conocido . . .	No conocido.
		Níquel . . .	Níquel . . .	No conocido . . .	No conocido.
		Oro . . .	Oro . . .	No conocido . . .	No conocido.
		Platina . . .	Platina . . .	No conocido . . .	No conocido.
Plomo . . .	Plomo . . .	Galena . . .	Soroches.		
Tungstena.	Tungstena.	No conocido . . .	No conocido.		
Zinc . . .	Zinc . . .	Blenda . . .	Metal espejado.		

Con los álcalis y con las tierras que, como hemos observado, son unos óxidos metálicos, él forma unos hígados de azufre que llevan igualmente el nombre de sulfuretes.

Tabla de las combinaciones del ácido sulfúrico con los óxidos metálicos.

NOMBRES de los óxidos.	NOMBRES de la nomenclatura moderna.	NOMBRES antiguos.	NOMBRES usados en el Perú.			
Ácido sulfúrico con los óxidos de	Barita . . .	Barita . . . . .	Vitol. de tier. pes. Espat. pes.	Caliche.		
	Cal . . . .	Cal . . . . .	Selenita, yeso, vitriolo de cal.	Selenita, yeso.		
	Magnesia .	Magnesia . . .	Sal de Epsom, sal de Sedlitz.	Sal de Epsom.		
	Alumbre . .	Alumbre . . . .	Alumbre . . . .	Alumbre.		
	Zinc . . . .	Zinc . . . . .	Vitriolo blanco, alcaparrosa.	Alcaparrosa blanca.		
	Fierro . . .	Sulfates de { Fierro . . . . Manganesia. Cobalto . . . . Niquel . . . . Plomo . . . . Estaño . . . . Cobre . . . .	Vitriolos de { Alcap. verde, vit. de Marte. Vitriolo de manganesa. Cobalto . . . . Niquel . . . . Plomo . . . . Estaño . . . .	Alcap. verde, vit. de Marte.	Alcaparrosa verde.	
	Manganesia.			Manganesia.	Vitriolo de manganesa.	Desconocido.
	Cobalto . . .			Cobalto . . . .	Cobalto . . . .	Idem.
	Niquel . . .			Niquel . . . .	Niquel . . . .	Idem.
	Plomo . . . .			Plomo . . . . .	Plomo . . . . .	Idem.
	Estaño . . .			Estaño . . . .	Estaño . . . .	Idem.
	Cobre . . . .			Cobre . . . . .	Cobre, alcaparrosa azul.	Alcaparrosa azul.
	Bismuto . .	Bismuto . . . .	Bismuto . . . .	Desconocido.		
	Antimonio .	Antimonio . . .	Antimonio . . .	Idem.		
	Arsénico . .	Arsénico . . . .	Arsénico . . . .	Idem.		
	Azogue . . .	Azogue . . . .	Azogue . . . .	Idem.		
	Plata . . . .	Plata . . . . .	Plata . . . . .	Idem.		
Oro . . . . .	Oro . . . . .	Oro . . . . .	Idem.			
Platina . . .	Platina . . . .	Platina . . . .	Idem.			
Tungstena .	Tungstena . . .	Wolfram . . . .	Idem.			

Combinaciones del ácido carbónico (aire fijo) con los óxidos metálicos.

NOMBRES de los óxidos.	NOMBRES adaptados en la nomenclatura nueva.	NOMBRES de la nomenclatura antigua.	NOMBRES en uso en el Perú.	
Ácido carbónico con los óxidos de	Barita . . .	Tierra pesada, ó efervescente . . . . .	Caliche.	
	Cal . . .	Carbonate de	Tierra calcárea, espato calcáreo . . . . .	Piedra de cal, quijo blanco.
	Magnesia		Mefite de magnesia, ó magnesia efervescente . . . . .	Desconocido.
	Alumbre.		Mefite arcilloso, tierra de alumbre aireada . . . . .	Tierra de alumbre, alumbre.
	Zinc . . .		Zinc, espático, mefite de zinc . . . . .	Mina de zinc espática.
	Fierro. . .		Mefite de fierro, fierro espático . . . . .	Desconocido.
Plomo. . .	Mefite de plomo, plomo espático. . . . .		Mina de plomo espática.	

Las sales que este ácido forma con los demás óxidos metálicos, llevan siempre el nombre de carbonate. Me abstengo de hacer mencion de ellos hasta que se conozcan en América.

El ácido muriático, combinado con los óxidos metálicos, forma unas sales muriáticas que los autores de la nomenclatura moderna han nombrado *muriates*.

NOMBRES de los óxidos.	NOMENCLAT. moderna.	NOMBRES antiguos.	NOMBRES usados en el Perú.
Magnesia . . .	Magnesia. .	Sal de Epsom . . .	Sal de Epsom.
Combinaciones del ácido muriático con óxidos de	Muriates de	Plomo. . . . .	Poco conocid.
		Azogue . . . . .	Soliman.
		Plata. . . . .	Plomería, plomo blanco.
		Plomo córneo. . . . .	
		Sublimado corrosivo . . . . .	
		Plata córnea, luna córnea . . . . .	
El ácido fluórico que la naturaleza nos ofrece formado en el espato fluor hace igualmente con los óxidos metálicos unas sales nombradas <i>fluates</i> .			
Acido fluórico con óxidos de	Fluates de	Cal . . . . .	Dientes de perro.
		Oro. . . . .	Desconocido.
		Cal . . . . .	Espato fluor, espato fusible . . . . .
		Oro. . . . .	No conocido . . . . .

**CARTA**

Remitida á la *Sociedad* y escrita á D. Hilario Malaver, fiel de la Real casa de Moneda de Potosí, continuando la relacion de beneficios de metales en aquella máquina de *barriles*.

SEÑOR D. HILARIO MALAVER.

Muy señor mio y mi dueño : en mi última de 12 del corriente (en virtud de la de Vm. escrita á los Sres. D. Juan Bautista Jáuregui, y D. Luis de Orueta, con encargo de que se me ordena dé la franquicia de las últimas operaciones de beneficio de metales *pacos* en la máquina) contesté haciendo presente los inconvenientes que ocurrían para no poder verificar la razon individual en aquella ocasion; y en el dia, consecuente á aquel ofrecimiento, le dirijo la siguiente.

Cajones de harinas.	Fechas.	Lib. de pella.
51 cajones se beneficiaron desde 3 de febrero de 1791 á		
12 de dicho, que ya comuniqué á Vm. produjeron.		1,274
53 id. en 6 dias, desde 14 de dicho á 19; su producto.		610
18 id. desde 21 de dicho á 16 con dos beneficios de dia en relaves de los mismos metales <i>pacos</i> ; su pro- ducto . . . . .		126
12 id. de 28 de dicho á 5 de marzo, con uno y dos bene- ficios al dia de relaves de la ribera; su producto.		84
9 id. desde 9 de marzo á 12 de dicho relaves de id., su producto. . . . .		64
125	Total . . .	2,158

Esta cantidad de pella, reducida á diez piñas, ha producido 634 marcos 3 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> onzas de plata rica, que ya se halla presentada en el Real Banco: con advertencia de que por lo respectivo á las libras de pella, si bien debian corresponder á mas cantidad, no se ha conseguido á causa de haber faltado aquella vigilancia y cuidado que

se requiere en las respectivas lavas por los individuos que han concurrido á estas operaciones : pues á estos, como á bisoños y novicios , con facilidad han podido extraer alguna pella los mismos lavadores, que es lo que me persuado.

Igualmente se advierte, que en la cantidad de los metales *pacos* de labores inferiores, no he observado pérdida digna de consideracion ; pero sí en todos los experimentos de ambos relaves cantidad excesiva, como que pasaba á mas de libra y cuarta de azogue por marco de plata : de modo que dichos relaves no nos hacen cuenta alguna el beneficiarlos, quedándonos con los experimentos desengañados en esta parte; y sí, en el reconocimiento de la utilidad bastante crecida que nos ofrece el metal de *pacos* de labor. Últimamente, en el dia estamos preparando los *negrillos* por quema para empezar con los experimentos en toda la semana, y empezar á beneficiarlos en *barriles*: y haciendo los reconocimientos precisos en este asunto tan importante, no dudo conseguiremos ponerlos en su debido estado para conseguir el fin que apetecemos; y juzgo gastaremos en todas sus operaciones hasta la conclusion de estos ensayos mas de un mes. De todo lo que me hallo pronto en comunicar á Vm. á su tiempo, y mientras ruego al Señor guarde su vida muchos años.

Cantumarca, y marzo 15 de 1791.

Es de Vm. su siempre afmo. servidor Q. S. M. B.

Francisco RUFIA.

---

## MINERÍA.

Carta escrita á la *Sociedad* sobre la utilidad de los *barriles* para el beneficio de la plata.

Muy señores míos : luego que llegó á mis manos el MERCURIO número... y ví en él la carta escrita al Illmo.

Sr. arzobispo por D. Hilario Malaver, fué indecible la complacencia que regocijó mi corazón. Reparé en sus cláusulas un testimonio de verdad que acaso, cuando no en el todo á lo menos en mucha parte, podrá desvanecer la falsa opinion en que algunos mineros están contra la máquina de *barriles*, acusándola de inútil para el beneficio de los metales de que tanto abunda este reino. ¡ Son infinitas las objeciones que le oponen, pero tan extrañas, que no merecen la atención de ser oídas! ¡ Cómo ha de ser! siempre ha habido vulgo y sinrazones contra la verdad. Pruebas incontestables de esto mismo se hallarán en todo género de establecimientos, aun los mas ventajosos. Antes de adoptarlos se han tenido que resistir y vencer muchos asaltos.

Pero ¿ quién no ve, que con este nuevo género de beneficio se miran prácticamente las acertadas providencias de nuestro católico monarca en orden á la conservacion y felicidad de sus vasallos? Él proporciona á los dueños de los ingenios modos mas fáciles y útiles para enriquecerlos, y liberta á los infelices Indios de un trabajo desmedido, como es el de repasil en el buitron; punto digno de la mas seria consideracion. Un operario de esta clase, destinado á incorporar los metales con el azogue, trabaja desde las seis de la mañana hasta las cuatro de la tarde, descalzo de pié y pierna, amasando sus harinas á fuerza de patadas en unas oficinas que están á campo descubierto en medio de las cordilleras, donde la nieve, el granizo, la escarcha, y en algunas partes el agua, caen sobre estos miserables desde que empieza el trabajo hasta que finaliza. La inclemencia del cielo y del clima arruinan su salud. Ni es este el único daño que experimentan; porque introduciéndoseles en el continuo repaso las partes metálicas, y en especial el azogue, por los poros

de la piel, les causan vaguidos, perlesías, parálisis, cólicos y otros muchos males.

La pérdida de azogue en la comun práctica, también debe considerarse; pues aunque los buitrones estén bien solados, con todo siempre el azogue se disminuye, escurriéndose por las junturas de sus lozas; y lo mas principal es que no da toda la ley el metal, como aparece de los nuevos experimentos que con la máquina se han hecho.

La única objecion que puede deducir uno ú otro minero, es que el metal colocado dentro de los *barriles* para su beneficio puede tomar tal grado de calor que se llegue á deslizar : esto es, que el azogue vuelva á soltar la plata que tenia recogida, y que él se disipe entonces dividido en tan menudas partículas, que en el acto de la lava el agua se las lleve envueltas entre los relaves. Pero para eso el sabio, prudente, juicioso beneficiador, y en ese acto malicioso con la puruña en la mano, podrá llevar el beneficio de tal suerte en los metales, que repare los destrozos que en el azogue ocasionan los semi-metales, ó cuerpos heterogéneos de que abundasen, teniendo á la vista las prudentes reglas que para ello ha ministrado la sabia y acreditada capacidad del Sr. baron de Nordenflicht, cuyas experiencias y aciertos nos hacen esperar salgamos de la actual pobreza que nos oprime, sin que nos valga estar como las hormigas arañando continuamente los cerros, y recogiendo las migajas de su riqueza. ¿ Y por ventura ese sumo grado de calor en el beneficio de los metales no sucede á cada paso en el buitron? Es cierto que por mas cieno que de las corpas inmediatas se les ministre, ú otro cualquiera arbitrio, suele las mas veces perderse mucho azogue; como por el medio contrario, siempre que se enfria en sumo grado, por

mas casamientos que se hagan de unos cuerpos con otros, es decir, el que está muy frio se entrevede con el muy caliente, jamás por eso su beneficio se perficiona, y si alguna vez sucede, esa felicidad no siempre es segura, sí por lo comun fatal.

Sobre todo aun cuando de la expresada máquina no resultase otro alivio que el ahorro de jornales para el beneficio de los metales, siempre seria su uso de mayor consideracion para los mineros. Agrégase la brevedad del tiempo, el aumento de la ley que ya se ve, dentro de los *barriles* en la interpolacion de los metales con el azogue, se ha de hacer mejor respecto de las muchas vueltas que dan, que no en las que le da el Indio raspil: el bien de los operarios, que diariamente trabajan en los buitrones, pues las tales máquinas pueden estar debajo de cubierto; y otras muchas reflexiones que ocurren sobre la materia, que no se esconden á la fina comprension de los peritos en el arte de la mineralogía, y que omito, porque para una carta aun ya ha corrido demasiado la pluma. Solo resta que todos dirijamos nuestras súplicas al Altísimo á fin de que prospere las piadosas intenciones del amable monarca que nos gobierna.

Pasco y abril 10 de 1791.

B. L. M. de Vms. su muy afecto servidor,

Francisco José RODRIGUEZ.

## NUEVOS BENEFICIOS

De metales en las máquinas de Potosí.

Si la *Sociedad* se contrajese á combatir todas las especies que se vierten contra sus producciones propias, y contra los demás rasgos ajenos insertos en el MERCU-

RIO, quedarian olvidados los objetos elementales de este Periódico que se adelantaron en el Prospecto. Todo el espacio de los números ya publicados hubiera sido un campo estrecho para explayar nuestras disputas. La fortuna es, que nuestras Constituciones académicas nos prohíben entraren semejantes discusiones. A la verdad, ¿qué es lo que se puede sacar en limpio despues de unas críticas que forzosamente degeneran en sátiras, las mas veces groseras y personales? La claridad que á veces resulta de las opiniones combatidas, es demasiado efímera para ser apreciable : es una luz fosfórica, un fuego fatuo que deslumbra á algunos, incomoda á otros, y por fin merece el desprecio de todos. Aquellos mismos que por su genio inquieto, ó por su ignorancia, desean y fomentan el ardor literario de las discordias públicas, son los primeros que desamparan el partido cuando lo ven atacado y expuesto. La política del cortesano y la del literato van de acuerdo en este punto : y así todo escritor que desea ser útil á sí mismo y á sus semejantes, no debe contar sino con el auxilio de la verdad, y seguir siempre sus pasos. La verdad no nace de los choques de la opinion : no habita entre los sofismas agudos del controversista, del jurisdicente, ó del metafísico : huye siempre de los partidarios, de los verbosos, y aun á menudo de los elocuentes : oculta su rostro hermoso á los ojos profanos de los que intentan reconocerla, rasgando con atrevimiento el velo sagrado que la cubre.

La verdad, pues, segun estas exposiciones, es el objeto predilecto de nuestras tareas. Para encontrarla, la hemos buscado casi siempre en la historia de nuestro país, y en los hechos de nuestros dias : en aquella, porque podemos investigar los documentos mas fidedignos; y en estos, porque todos van bajo de la firma de los

interesados. Parece que por este camino debíamos li-sonjearnos de gozar en paz la fe y concepto público ; pero se nos ha disputado esta posesion de mil modos distintos. Algunos nos han rodeado con argumentos de sutileza , otros con negativas absolutas , otros en papeles de parcialidad , otros en fin con todo esto junto y lo demás que han podido.

La parte del MERCURIO que ha sufrido mas ataques en esta línea , ha sido la que ocupan los planes de los beneficios de Potosí. Los que hemos publicado hasta aquí, llevaron toda la autorizacion deseable para ponernos á cubierto de cualquiera imputacion de falsedad , ó tergiversacion arbitraria. El interesado D. Francisco Rufia los firma : dos ilustres personajes nos los envian. ¿Qué mas podia apetecer el público? Con todo los planes se han controvertido , se les han dado mil vueltas y otras tantas interpretaciones en su inteligencia , sin perdonar á la neutralidad del MERCURIO que los ha publicado.

A la verdad estos rasgos recaen sobre unas materias de hecho , cuya veracidad debe sostenerse por parte de sus autores , y no por la de nuestra *Sociedad*. Por este innegable motivo no nos creemos obligados á hacernos cargo de las objeciones que han sufrido. Nuestro silencio probará la imparcialidad con que los hemos publicado ; y si algo faltase todavía para acreditarla , protestamos desde luego , que cuando insertamos en nuestro Periódico la relacion de algun hecho , lo hacemos sobre la fe de la firma que lo autoriza , siempre que el sugeto remitente es conocido , y no se le puede revocar en duda el suceso sin agraviarlo y tratarlo de falsario. De ningun modo nos constituimos garantes de las circunstancias accesorias de estos mismos hechos ; y si procedemos á veces en algun episodio á celebrar la conducta,

sabiduría ó felicidad de alguno , es con la tácita consuetud de *si vera sunt exposita*.

Estas son las razones por las cuales no hacemos la defensa de los planes de Potosí ya publicados , y de los que iremos dando á luz , aunque por ventura tendríamos muchas y graves con que hacerla. Otras mas elevadas nos impiden entrar en la controversia de *si los barriles son útiles en Potosí, y si su método en general es preferente al de buitrones*. El tiempo y la experiencia irán exhibiendo datos y principios para ventilar este punto. En lo demás nosotros no somos tan temerarios , que nos creamos autorizados lo bastante para hacer la apología del barril amalgamatorio. Esta es materia que por la profunda teoría de sus elementos químicos y metalúrgicos , ha ocupado las plumas sabias del mundo. Barba , Waller , Bergman , Born , Jacquin , Rupprecht , Gellert , Scopoli , Kirwan , etc., etc., han analizado la naturaleza de los metales y del amalgame mucho mas allá de lo que pueden abrazar los estrechos límites de un Periódico. Veneramos esos excelentes autores , y confesamos que no nos corresponde hablar en los puntos que ellos han tratado tan sabiamente. Al Sr. baron de Nordenflicht , encargado por S. M. de la comision mineralógica de este reino , está reservado el honor de disipar las dudas , é ilustrar á los incrédulos. La *Sociedad* no debe hacer mas que aguardar tranquilamente los resultados en una materia que puede lograr apolo-gista tan ilustrado.

Entretanto bajo de la misma imparcialidad protestada damos á luz los siguientes planes , que se nos han remitido originales de la misma villa de Potosí. El de D. Ascensio Arizmendi está combinado bajo de un principio distinto ; pero coincide con los de Rufia en el término. El público los examinará y deducirá sus conse-

cuencias. Nosotros aguardamos saber positivamente si el Sr. D. Daniel Weber, autor de estos beneficios, ha acertado de un modo constante y ventajoso con el de los *negrillos*, como nos lo quieren hacer creer algunas cartas de aquel mineral. En este caso seria justamente empleado el epíteto de *restaurador de la mineria peruana*, que algunos se preparan á aplicar á ese inteligente é infatigable comisionado.

*Beneficios de Rufa.*

Beneficios de metales pacos que se han hecho en esta semana en la máquina de mi cargo, perteneciente á los Sres. D. Juan Bautista Jáuregui y D. Luis de Orueta, á direccion del Sr. D. Daniel Weber, á saber :

Fechas.	Lavas.	Cajones de harinas pacos.	Libras de pella.	
Lunes, 16	1	1 1/2	31	4
Id.	2	1 1/2	50	»
Martes, 17	1	1 1/2	34	4
Miércoles, 18	1	1 1/2	28	»
Jueves, 19	1	1 1/2	39	8
Id.	2	1 1/2	29	»
Viernes, 20	1	1 1/2	58	8
Id.	2	1 1/2	40	»
Sábado, 21	1	1 1/2	44	»
Id.	2	1 1/2	44	8
	<u>10</u>	<u>15</u>		

} Lib. de pella, 556.

Entregué de azogue para los beneficios de dicha semana . . . . .	50	qs.	»	l.
Se me entregaron . . . . .	29	70	}	29 74
Pérdida de cañon . . . . .	»	4		
Total pérdida inclusive 4 del cañon . . . . .	»	26		

Segun demuestra el diario de arriba S. Y. han producido los 15 cajones que se han lavado trescientas cincuenta y seis libras de pella buena, que por continuarse

la escasez de gente para dicha máquina, solo ha rendido diez lavas. Cantumarca y mayo 22 de 91.

Francisco RUFIA.

*Beneficios de Arizmendi.*

Razon de los experimentos practicados en la máquina del Sr. general D. Nicolás de Ursainque, que tiene ocho barriles con su rueda al medio, y en cada barril entran seis quintales y una arroba, que en los ocho hacen los cincuenta quintales que contiene un cajon de metales, de los desmontes de las minas que aquí generalmente los llaman pallacos: á estos se les puso doce libras por ciento de sal, uno y medio por ciento de vitriolo, y el diez y seis por ciento de mercurio ó azogue.

Lunes 21 de marzo de 1791 empezó á correr la máquina, dándosele á cada beneficio el tiempo de solas cuatro horas, hasta el dia sábado 26 de dicho; y estos seis dias se beneficiaron 18 cajones de los citados metales que contuvieron de azogue 4,600 libras en todos los beneficios de estos dias.

Cargo total de todos los beneficios . . . 4,600 lib.

Se recogieron con el amalgame de la plata en el azogue . . . . . 4,600

Pesó la piña en el Real Banco de plata buena cocida 24 marcos 6 onzas, que le corresponde á cada cajon á 19 onzas. La lava del ordinario beneficio de los mismos metales corresponde á cada cajon á 17 onzas. Segun esta cuenta hay en el beneficio de los barriles de aumento en la ley dos onzas. Los citados 24 marcos 6 onzas perdieron 21 libras 6 onzas de azogue, que le corresponde á cada marco 8 onzas, y es á lo que generalmente llaman consumo.

Lunes 28 de dicho volvió á correr la máquina con los mismos metales hasta el dia sábado 2 de abril, y

en estos dias se beneficiaron otros 18 cajones que contuvieron las mismas libras de azogue . 1,600 l. » onz.

Se recogieron con el amalgame de la plata en el azogue . . . . . 1,594 03

Se perdieron en todos estos beneficios de los barriles . . . . . 5 13

y es á lo que llaman pérdida de buitron en el modo ordinario.

Pesó la piña bien cocida en el Real Banco 50 marcos 6 onzas que produjeron los 18 cajones, que corresponde á cada cajon á 22  $\frac{1}{2}$  onzas y un adarme; la lava por el ordinario correspondió á cada cajon á 19  $\frac{1}{2}$  onzas 2 adarmes, y segun esta cuenta hay de aumento en la ley en el beneficio de los barriles 3 onzas escasas.

Los citados 50 marcos 6 onzas, y las 5 libras 13 onzas que se perdieron en los barriles, hacen 31 libras 3 onzas, que á cada un marco le corresponde á 10 onzas escasas, y es la pérdida que ha habido en los citados 18 cajones.

Los mencionados metales están molidos en trapiches por sutil con agua, que los molidos por seco en los ingenios dan mas aumento en la ley por el beneficio de los barriles.

## NOTA.

El beneficio de los 18 cajones por ordinario tiene de costos, dándoles el tiempo de quince ó diez y siete dias, en peones, arreador y lavadores, sin cargar el costo de los azadones . . . . . 66 ps. 5 rs.

Los mismos cajones beneficiados en la máquina, solo importan, con el gasto de peones y lavas, treinta y seis pesos . . 36 »

Segun esta cuenta hay treinta pesos menos de costo en el beneficio de los barriles. 30 5

Potosí y mayo 31 de 1791.

José Ascensio de ARIZMENDI.

*Beneficios jurídicos.*

Habiéndose librado un acto por el Sr. gobernador intendente de esta villa en que manda, que en la máquina de mi cargo de los Sres. D. Luis de Orueta y D. Juan Bautista Jáuregui, se practiquen dos ensayos jurídicos de harinas de pacos, y al mismo tiempo que los beneficiadores de esta ribera ensayen al uso comun de ellos igual cantidad de harinas, que en dichos dos beneficios hayan de ocupar los buques de seis barriles de la referida máquina, se puso en planta la orden de Su Señoría en los términos siguientes.

El lunes 6 del corriente bajó á esta máquina el Sr. teniente asesor, los diputados del gremio de azogueros, los beneficiadores de la ribera con los guarda-vistas que acompañaron, y puestos en ella empezaron á practicar el exámen de alguna partícula de azogue que pudo quedar de los beneficios anteriores: dando principio por los barriles, haciéndolos lavar repetidas veces por dichos beneficiadores y guarda-vistas, concluyeron con el mas exacto reconocimiento de los canales, tinas y demás depósitos en donde pudiera ocultarse algun azogue, y practicadas estas diligencias en presencia del Sr. teniente asesor, se retiraron á la villa.

El martes 7 de mañana vino el referido Sr. teniente con el acompañamiento del dia anterior, y volvieron á practicar las mismas diligencias en los barriles y demás depósitos de azogue, y reconocido todo á su entera satisfaccion, vieron no haber ninguno con que poder equivocarse en la cuenta que se ponian para seguir dichos ensayos.

Concluida esta diligencias, bajaron todos al ingenio en donde se hallaban las harinas, y de ellas puse en un buitron seis cajones para la distribucion de las que

habian de caminar para la máquina, y de las que habian de quedar en el buitron para los ensayes de los beneficios comunes : por los beneficiadores que asistieron inmediatamente se incorporó dicha harina con azadones, mezclándose muy bien una con otra para que no hubiese diferencia alguna en la calidad de ella, y concluido con esto pasamos á topear, ó medir la harina en igual medida, de modo que se apartaron tres cajones para el beneficio del buitron, y los otros tres caminaron para la máquina, haciéndose la primera carga de barriles con uno y medio cajones de harinas, y un mil quinientas libras de azogue que empleé para dichos ensayes, y quedaron al cuidado de él ocho beneficiadores y guardas para que no hubiese desorden de nuestra parte, quienes asistieron con la mayor vigilancia desde que empezaron á correr los barriles hasta la conclusion de la lava.

El miércoles 8 concurrió dicho Sr. teniente asesor con los diputados del gremio y demás acompañamiento; y en presencia suya, como en el dia anterior, se hizo la otra carga de los barriles con uno y medio cajones, y las mil y quinientas libras de azogue á toda su satisfaccion; y siguió la máquina en su beneficio, quedando en ella igual número de guarda-vistas hasta la conclusion de la lava, pero tan celosos en el cumplimiento de la orden que se les tenia dada, que no se apartaron un punto de los lugares en donde consideraban poder haber algun dolo, sin permitir que al dia siguiente se lavara parte de los relaves pertenecientes á la carga última que por olvido se quedaron, y se advirtió despues que se midió el azogue.

Junio 7 . . .	1 $\frac{1}{2}$ cajones . . .	40 l. 9 o. de pella.
Dicho 8 . . .	1 $\frac{1}{2}$ —	37 7 —
	<u>3 cajones con . .</u>	<u>78 » —</u>

El jueves se puso la pella que produjeron los dos beneficios jurídicos en la requemadera, y la piña tuvo de plata fina veinte y un marcos y dos onzas, segun lo que pesó en el Banco de San Carlos.

El viernes 10 concurrimos con ella á la casa del Sr. teniente asesor, el director de dicha máquina, el Sr. D. Daniel Weber, y el primer beneficiador de la ribera D. Ascensio de Arizmendi, y ya tiramos la cuenta de consumo de azogues, y resultó de ella haber siete onzas y 9  $\frac{1}{2}$  adarmes en cada un marco de plata, y 2  $\frac{1}{2}$  libras de pérdida de cañon, y que cada cajon rindió á razon de siete marcos y cinco adarmes de plata.

En atencion á que cuando se pidieron las planillas se hallaba el correo próximo á su salida, y por consiguiente sin reducir á plata la pella, solo di por entonces razon de la pella por no dar la cuenta contingente de la ley á que correspondian los cajones que constan de dichas planillas; con lo que satisfago á la reconvencion que hacen sobre este asunto, y quedarán cerciorados por los beneficios jurídicos que se tienen ya expuestos arriba.

De que dé yo noticia individual de la diferencia que hay del beneficio comun del buitron al de los barriles, el hecho judicial de hallarse beneficiando en él desde el 7 del corriente los tres cajones que entregué á los beneficiadores que hasta ahora no los han lavado, no da márgen para liquidar la cuenta de la mas ó menos utilidad hasta no ver las resultas de la ley que sacan en el buitron, por ser iguales las harinas en cantidad y medida con las de la máquina; mas luego que se verifique de aquella parte la reduccion á plata de su beneficio, se tirará la cuenta para cotejar la mas ó menos utilidad que prometa el uno ó el otro : pues

desde ahora en órden á azogues, la máquina ó los barriles aun por la cuenta judicial no dan mas que la pérdida del consumo, es muy cierto, y los beneficiadores en su buitron no solo dan la pérdida del consumo, sino tambien la del buitron que es casi igual á la del consumo, quedando á favor de los barriles la pérdida del buitron; y en virtud de que el Sr. D. Daniel Weber desea positivamente hacer ver al público que en su beneficio de barriles no hay tanta pérdida de consumo como manifiesta la cuenta judicial, por no habersele permitido lavar parte de los relaves de la última lava, y que al mismo tiempo el Sr. intendente gusta presenciar algunos ensayes, parece que nuevamente se practicarán con toda formalidad, y entonces con lo que resultase de los tres cajones que se hallan beneficiando en el buitron, daré individual noticia con la cuenta líquida de todo.

Martes 8 y miércoles 9 se hicieron las dos lavas judiciales, y jueves, viernes y sábado de dicha semana seguimos con beneficios, en cuyos dias se lavaron siete cajones que produjeron 38 marcos 4 onzas, cuya ley corresponde á 6 marcos 7 onzas por cajon, y habiendo recogido yo todo el azogue que el martes entregué para los beneficios judiciales, con el que seguí beneficiando el resto de la semana, hecho el balance el domingo, hubo de pérdida de barriles 16 libras 6 onzas, y 3 libras 10 onzas de pérdida de cañon.

Entregué de azogue para los beneficios judiciales . . . . .	1,500 l.	
Recogí el domingo de los beneficios de toda la semana . . . . .	1,480	»
Pérdida de barriles, ó consumo . . . . .	16	6
Pérdida de cañon . . . . .	3	10
		} 1,500

En la semana 13 de junio se beneficiaron 8 cajones que produjeron 56 marcos 7 onzas, cuya ley corresponde á 7 marcos y 14 adarmes de plata fina; y hecho

el balance de azogues el domingo, resultó de pérdida de barriles, ó consumo, 7 libras 10 onzas.

Entregué para el beneficio de dicha semana de azogues . .	1,500 l.	
Recogí despues de los beneficios . . . . .	1,485 »	} 1,500
Pérdida de consumo de barriles . . . . .	7 10	
Id. de cañon . . . . .	7 1	

A mas de esto se advierte, que en el primer experimento jurídico medido todo el azogue, y firmado por la satisfaccion que en ello hallaron los comisionados, no resultó mas consumo ó pérdida en el todo que veinte y una onzas; y como esto no les hiciese cuenta á ninguno de todos los opuestos de este pueblo á las operaciones de las importantes máquinas, mandó el Sr. teniente medir nuevamente todo el azogue al inmediato dia por la mañana por otro medidor, D. Ascensio de Arizmendi, con cuya diligencia resultando de falla mas de cuatro libras y onzas, en que hay diferencia muy grande de la primera medida á la segunda, dió por buena esta el dicho Sr. teniente, y sobre cuya resulta y la del segundo experimento jurídico redundó la falla total de 7 onzas 9  $\frac{1}{2}$  adarmes en cada marco: segun las cuentas que han formado, y por las que aparecen tambien figuradas en lo jurídico, con el fin de que no se verifique sacar ventajas al consumo indefectible que aseguran ha de haber los del gremio, se sentó por diligencia de 8 onzas de pérdida ó consumo, y bajo de este firmamos.

Señor mio : despues de todo lo acontecido segun esta relacion, no ignorará Vm. todo lo ocurrido con todos estos nuestros émulos dirigidos al fin de que salgan malogradas todas nuestras ideas, sin duda rencorosos del trato que se les da por el MERCURIO PERUANO; y en virtud de que se consiguen los beneficios con mucha menos pérdida de azogue, ha representado al Sr. inten-

dente D. Francisco de Paula Sanz el director D. Daniel Weber para que presencie en persona nuevos experimentos con toda formalidad, cuyas resultas se den por ciertas y válidas con intervencion de sujetos indiferentes, y que por este medio y formalidad se deberán de hacer las pruebas ó experimentos de cualquiera otra máquina, para que tenga su debido lugar la verdad.

Y con esto contesto á su esuela del dia de pedimento de razon de beneficios, rogando á Dios guarde su vida muchos años.

Potosí y junio 22 de 1791.

B. L. M. de Vm. su mas atento servidor,

Francisco RUFIA.

---

## NOTICIA

De una Sociedad mineralógica nuevamente establecida en la ciudad de Arequipa.

Suele alguna vez concebir el espíritu del hombre proyectos, y figurarse felicidades que recapacita con placer aun cuando mira distante la realidad: consuélase con meditar prosperidades que se le representan inasequibles; mas cuando estas mismas llegan á verificarse, es indecible su sorpresa al palpar lo que solo miraba como sueños placenteros de su imaginacion. Fácilmente se deberá suponer que esta sea la disposicion de nuestro espíritu respecto del glorioso é inmortal proyecto que vamos á anunciar. Nosotros volvemos la vista hácia aquel primer momento en que dimos al MERCURIO su primer impulso; y comparándolo con la época presente, nos felicitamos de ver moverse resortes del bien comun, que solo se nos figuraban ideas halagüeñas de un patriotismo ineficaz. Nuestros deseos se dirigian á la feli-

cidad del reino; y elevándose ellos mas allá de lo que alcanzan nuestras fuerzas, ¿quién sabe, nos decíamos, si el corto trabajo que sacrificamos á la patria será el órgano que mueva otros resortes mas poderosos, y estímulos á los patriotas á adelantar en su bien sobre lo que nosotros emprendemos?

Efectivamente nos contentábamos con poner en obra nuestros tales cuales esfuerzos, y ya sucesivamente se van verificando algunas de aquellas ventajosas ideas, cuya esperanza paso en movimiento nuestro espíritu aun sin cumplirse los tardíos plazos que el deseo pudo prefijarse. Tal es el establecimiento de una Sociedad patriótica que tocase el verdadero punto de vista á que deben dirigirse las incubaciones de los nacionales \* es decir, una Sociedad que promoviese los adelantamientos de las minas, verdadero y casi único manantial de las felicidades del Perú, como lo es la agricultura ó la industria en otros países. En el dia la vemos ya plantificada; y aunque no tengamos derecho á mirarla como un resultado de nuestras tareas y de nuestros votos, bien que puedan estos haber influido para despertar en otros el deseo del bien público; ella lo promueve, y esto basta para tratarla como interés propio, aunque no tengamos en ella alguna parte.

Cincuenta y cinco vecinos de la ciudad de Arequipa son los que han tenido el generoso designio de reunirse á formar una Sociedad mineralógica, con el fin de trabajar minas de oro, plata y demás metales, no solo en los seis partidos de aquella Intendencia, sino tambien en cualesquiera otras partes donde se juzgue conveniente y útil establecer sus operaciones. Estas (obtenida ya la licencia del superior Gobierno) comenzarán á practicarse á principios del año venidero, y correrán hasta fines del de 1812, siendo establecida la Sociedad

solo por el plazo de veinte años. Su fondo es el de cincuenta mil pesos divididos en quinientas acciones, á las que puede suscribirse hasta la conclusion del año presente cualquiera persona de todo estado y condicion, con tal que sea vasallo de nuestro católico monarca, y resida en uno de los dos vireinatos de Lima y Buenos Aires, para lo que tienen en las capitales sus comisionados que admitan las suscripciones (eslo en Lima D. José Robledo, en la calle de Santo Domingo, núm 708).

No es dudable que esta empresa sea proficua al público, ya por su objeto, ya por las sabias medidas del bien meditado plan, bajo del que la Sociedad se establece. El laboreo de las minas es siempre mirado como el escollo en que naufraga la fortuna de los mas. Sea que las vetas se desvanezcan cuando el minero creia acercarse al tiempo de recoger el fruto de su sudor y gastos; sea que sus fuerzas no alcancen para sostener estos, hasta ver realizadas sus esperanzas, y mucho menos para emprender sus trabajos en otra mina, desengañado de la primera; sea que le falten habilitadores, ó las utilidades apenas basten á cubrir sus créditos; lo cierto es, que las mas veces no medra, ó mas bien se empobrece en la misma fuente del oro y la plata. Quizá uno ú otro logra en ella las creces de su fortuna; pero con esto, ni se consigue un adelantamiento considerable en el trabajo universal de las minas, ni utilidad alguna en beneficio comun del público.

Por medio de la Sociedad proyectada están las ventajas en razon inversa de estos inconvenientes. Ella toma todas las medidas conducentes á entablar sus operaciones en minerales que puedan producir adelantamientos, mediante la exactitud y vigilancia empleada en la eleccion de ellos, no menos que en la de los subalternos á cuya pericia y probada fe se haya de comisionar su

laboreo. Uno de sus mas principales estatutos es procurar en los primeros trabajos y operaciones la mayor seguridad posible, y preferir si fuese necesario unas utilidades cortas, ó que solo basten para costearse como sean ciertas, mas bien que emprender contingencias de crecidas esperanzas en que se aventure el fondo. Resérvase la Sociedad el arrostrar mayores empresas para cuando este sea mas cuantioso y considerable por el aumento á que deba ascender con los productos de los primeros cuatro años, en cuyo plazo queda suspenso el dividendo. Con tan bien meditadas precauciones, no se expone á los infortunios y contingencias un fondo capaz de fomentar las minas, sin que algun inevitable acaso pueda suspender su trabajo, aun cuando no se lograsen considerables ventajas luerativas.

Estas parece deben esperarse no ya en beneficio de uno ú otro particular, sino del público todo, por medio de las acciones á que cualquiera tiene lugar con solo la proporcionada cuota de cien pesos, cuyo producto comenzará á percibir á su tiempo. El principio de la felicidad de un reino no debe considerarse en la opulencia de crecidos caudales, sino en arbitrios que provean á todos los vecinos una competente subsistencia. Es sin contestacion mas rico un pueblo donde abunden los recursos para que cada habitante no carezca de lo necesario, que una ciudad magnífica, brillante con la fortuna de los poderosos, mientras el resto del pueblo lamenta su indigencia. El dinero es por tanto considerado como la sangre de la república, cuya utilidad consiste en que fluya aquel por todas las venas de esta. Nosotros casi no tenemos otro medio activo de prosperidad sino las minas; pero mientras lo que se extrae de ellas enriquece á la Europa, los patricios poco ó nada gozan el fruto de su suelo, transmitiéndose este por al-

gunos canales cuando debia difundirse entre sus manos.

La Sociedad de Arequipa va á remediar en cuanto sea posible este mal , proporcionando el único arbitrio por el que el lucro de las minas se divida entre muchas personas del reino. Ella facilitará la explotacion de esos ricos metales , para que siendo mas abundante que hasta ahora , no seamos meros administradores de las riquezas naturales del Perú , sino logremos su usufruto. Quinientos sugetos , á quienes su estado , situacion y facultades jamás les permitirian esperar la menor utilidad de las minas , sin trabajo , sin afanes , sin peligros pueden en adelante prometerse las ganancias que sus acciones deban producir ; y este producto girará dentro de nuestras provincias , sin estancarse en las avaras manos de los habilitadores , en cuya utilidad se esclavizan los mineros.

Entre las ventajas del bien comun que la Sociedad se propone , debemos colocar el piadoso objeto á que destina el tres por ciento de todos los proventos líquidos . el que medita distribuir en obras de caridad y de beneficio público.

Podriase creer este poco asequible , considerada la limitacion del fondo con que comienza la Sociedad. Ella misma lo confiesa en el proyecto que ha publicado de sus Ordenanzas ; mas al mismo tiempo por una juiciosa reserva no entra desde los principios en toda la extension del plan que abrazan sus ideas , y solo espera realizarlas cuando llegue al estado de incremento que no es inverificable en lo futuro. La suspension del dividendo por los cuatro primeros años , la seguridad y cautelas con que comenzará á proceder , la generosidad con que los empleados en la Sociedad prometen desempeñar por ahora sus cargos gratuitamente y sin renta alguna , un otro tres por ciento que se aplicará perpe-

tuamente al fondo, estas y otras semejantes medidas dan motivo de esperar que llegará á ser mas cuantioso y pondrá en estado de robustez el proyecto. Al presente parece debe solo considerarse como una laudable tentativa, que en lo poco manifieste lo que esta empresa en el estado de su consistencia debe producir de prosperidad y ventajas. Un país nada acostumbrado á semejantes proyectos, y que quizá por una fatal prevenicion juzga inverificables cuantos se le anuncian á su favor, con dificultad los adopta si se le proponen de un golpe: es preciso comenzar por pequeños ensayos de lo que se quiere hacer para beneficiarle, y mover los resortes con lentitud y sagacidad para que casi sin sentirlo experimente que no le es tan difícil comenzar á ser feliz.

Fácilmente se comprenderá que esta es la conducta de la Sociedad mineralógica, cuando se limita en sus principios á solo las operaciones que pueda emprender con el fondo de cincuenta mil pesos, mientras que sin recargar al público con la coleccion de una suma improporcionada á sus fuerzas, adopta medios seguros de acrecentarlo y de afianzar para en adelante mas útiles progresos.

La realidad de estos debe sin duda ser el resultado de las cuerdas y bien regladas combinaciones que se ha propuesto en su Reglamento ú Ordenanzas, las que se acaban de publicar en un impreso. No solo contienen ellas el objeto esencial de la Sociedad, del que ya hemos dado suficiente idea: abraza además cuanto puede conducir al mejor acierto en sus operaciones, no menos que en su gobierno civil y económico. Establécense para esto dos juntas: una es particular ó de direccion, privativa de un director, cuatro diputados, tesorero y contador secretario, quienes precisamente deberán ser

accionistas y facultativos; la otra general, compuesta de estos mismos, de los que han servido estos empleos, y se hallen relevados (pues no los han de servir sino por determinado tiempo), y de todos los que sean interesados con cinco acciones personales.

A la junta particular pertenece la absoluta é independiente ejecucion de lo que determine la general, siendo además propio de su cargo investigar, especular, adquirir y solicitar las mas exactas noticias en órden á los minerales, sus proporciones, las ventajas de los parajes, los asientos que se hayan de elegir, etc. En ella reside tambien la facultad de arrendar, comprar y disponer todo lo concerniente y anexo al laboreo y mecanismo de las minas: nombrar y remover los administradores y demás subalternos de ellas, quienes dependerán inmediatamente de su gobierno y vigilancia; en fin, ella es independiente y absoluta en todo lo que concierne á estas y á todas las demás operaciones semejantes.

Cada uno de los destinados á componer esta junta tiene además obligaciones respectivas á su cargo, de cuyo cumplimiento dependerá tanto la armonía, buen órden y organizacion de la Sociedad, quanto las ventajas de los accionistas en el fácil cobro de su dividendo. El director, que lo es por ahora el coronel D. Mateo de Cosio, vecino de la ciudad de Arequipa, en donde indispensablemente ha de existir la junta de direccion, la preside y cuida del desempeño relativo de los demás empleados: este mismo seguirá, hasta concluir los primeros cuatro años, bien que en adelante haya de ser bienal, no menos que el tesorero. El cargo de este lo sirve por la primera vez el capitan D. Juan de Goyeneche, cuyas obligaciones están prevenidas en los Estatutos con la mayor exactitud, como asimismo

las del contador secretario y las de los cuatro diputados, de los que dos quedarán, y se elegirán los otros dos cada bienio, siendo por la primera vez secretario D. Martin de Arispe, y diputados los coroneles D. Francisco de la Fuente y Loaysa y D. Antonio de Albizuri, y los tenientes coroneles D. Juan Fermin de Errea y D. Francisco Suero; todos del número de los erectores, quienes los tienen ya nombrados, debiéndose elegir en adelante por la junta general.

Esta se habrá de celebrar cada año, presidiendo en ella el Sr. gobernador intendente, aunque sin voz ni voto en los asuntos de la Sociedad, á no ser interesado con el número de cinco acciones. Ventilará y deliberará por votos secretos cuantos asuntos ocurran en órden al régimen y adelantamientos de la Sociedad, reservándose á la junta particular la ejecucion de sus decisiones. Compónenla, como se dijo antes, todos los accionistas vocales, á quienes se convocará anticipadamente por carteles públicos, y por medio de este Periódico para que concuran por sí ó por sus apoderados. En ella se patentizarán el estado y progresos de la Sociedad mediante las operaciones del contador secretario, y se dará razon de las ganancias líquidas que hayan resultado para repartirlas en el término de los dos meses inmediatos.

Deseando los erectores de esta Sociedad no desperdiciar medio alguno que pueda conducir á sus aciertos, deja á todo accionista, aunque no sea de los que tienen voto, entera libertad para representar al director y diputados los descuidos, ineptitud ó defecto de inteligencia que pueda notar en algun empleado para el servicio de ella, como tambien cualquier deliberacion de la junta que conciba mal acordada, y proponer si le ocurriese alguna mejora ó proyecto favorable.

Tal es el sistema de gobierno que dirigirá las acciones

de la Sociedad. La seguridad de estas se afianza tambien en el Reglamento de los administradores, mineros y demás subalternos que se destinen al trabajo de las minas. No podrán distraerse en otras ocupaciones ajenas del respectivo cargo que la junta les confie, á fin de quitarles los motivos de descuido en su cumplimiento. No harán descubrimientos de vetas, ni adelantarán algun otro interés que no se entienda pertenecer á la Sociedad, aunque lo hagan en su cabeza, para que en nada pueda esta quedar defraudada.

Últimamente ella se prohíbe destinar sus caudales á negociaciones mercantiles, ú otros objetos que no sean peculiares al ejercicio de la minería, para evitar todo quebranto; á cuyas miras favorece el superior Gobierno suspendiéndole en el decreto de aprobacion hasta despues de los cuatro primeros años el rescate activo de marcos de plata piña y oro en pella, que ella misma no podrá vender sino reduciéndolos antes á barras y tejos. Por este mismo principio, y por no extender su atencion á otros cuidados de peligroso éxito, ni exponerse á gravar su fondo, la Sociedad no entrará en ninguna imposicion, ó deuda activa ó pasiva, ora provenga de habilitacion de mineros, ora sea causada por platas á interés, ó á censo: lo que se entiende igualmente aun para cuando llegue á estado de grandes incrementos y excesivos fondos, á fin de que en ningun tiempo se exponga á los accionistas al desfalco de sus utilidades, sufriendo en los intereses obligaciones y gravámenes á que no se sujetaron.

De tan arregladas disposiciones dependen ciertamente los mas aventajados progresos de una asociacion que tiene por objeto el interés público, y en tan sabias medidas hay motivo de esperar que la fe pública se desempeñe con exactitud, lográndose prósperos efec-

tos; pues el beneficio de los particulares y del reino se promueve en este cuerpo patriótico por medio del manejo mas justo, legal y equitativo.

Nosotros nos creemos obligados á felicitar al Perú de un proyecto capaz de prosperarlo. La época de su dicha es por todos títulos el gobierno de un jefe ilustrado y celoso del bien de los pueblos á cuyo frente se halla, que admite favorable cuanto se le propone conducente á promoverlo, y cuyo influjo inspira empresas gloriosas, y alienta á su ejecucion patrocinándolas. Las miras benéficas de los vecinos de Arequipa ó no se hubieran concebido, ó hubieran quedado sepultadas en el gabinete donde se concibieron, á no tener seguro y pronto apoyo en el patrocinio de nuestro Excmo. Sr. virey : á él por tanto seremos siempre reconocidos por todos los adelantamientos de nuestra ilustracion y utilidad.

Concluimos esta compendiosa idea de la nueva Sociedad mineralógica, rindiéndole las debidas gracias por la eleccion que hace de nuestro Periódico para inteligenciar al público de sus operaciones, resultados y progresos : y desde luego la aceptamos complacidos. Nuestro interés no es otro que cooperar del modo que nos sea posible á todos los medios de la felicidad comun y á cuantos designios la promuevan, y esto es lo que la Sociedad nos proporciona. Daremos, pues, á luz con la mayor fidelidad y exactitud los avisos que tenga por conveniente remitirnos, y nos complaceremos en que siempre sean los mas útiles, ventajosos y benéficos.

---

## DISERTACION

Sobre el aspecto, cultivo, comercio y virtudes de la famosa planta del Perú nombrada *coca*, por el Dr. D. Hipólito Unanue.

El hombre ha mirado siempre con predileccion las producciones del reino vegetable, presentándole este, en sus frutos y mieses, un tributo inocente que consagrar á su Hacedor soberano y un recurso seguro para alimentar la vida : cubriendo su desnudez con sus hojas y cortezas, y protegiéndolo contra las inclemencias de las estaciones con sus troncos y ramas; mitigando sus dolencias con sus bálsamos saludables, y halagando sus sentidos con el hermoso espectáculo de sus flores en aquellos tiempos en que, falto de industria, de artes y de ciencias, carecia de cuanto podian ministrar á sus necesidades y recreo las obras de sus manos, le captó desde entonces la atencion y el reconocimiento. Así el primer ensayo filosófico del entendimiento humano tuvo por objeto al reino de las plantas. Estudiólas antes de arreglar los movimientos del planeta rector del universo, y observar la marcha majestuosa del resto de los astros ó estudiar la generacion de los fósiles en los senos ocultos de la tierra. Continuando las mismas necesidades y experimentando los propios socorros al poblar la superficie de esta, se perpetuaron en él las primeras aplicaciones; encontrándose por consiguiente el estudio de los vegetales hasta en aquellos sombríos rincones del globo, en que el linaje humano parece distinguirse del irracional solo por su figura exterior. Y como la sabia naturaleza ha distribuido las plantas segun la diversidad de los climas, ocurre con liberalidad á nuestro socorro y se muestra en toda su magnificencia á los ojos que la contemplan : en todos los siglos

y en todos los países se han descubierto plantas admirables por sus raras dotes. *Invenere herbas et omnes gentes* (1).

Los pueblos inventores las adoptaron con entusiasmo, y haciendo consistir una parte de sus glorias en haberlas encontrado, no perdonaron medio de cuantos pudieron conducir á celebrarlas. Cuando la poesía les inspiró sus dulces cantos, las hicieron el alma ó el objeto de sus himnos. Cuando la filosofía les enseñó á conocer sus virtudes y pasiones, quisieron fuesen el símbolo y aun el original de todas ellas, y sumergidos en la noche de la superstición las elevaron á ser sus dioses. El espíritu humano, aunque amante de lo maravilloso, lleva las cosas hasta el extremo, y quizá principió la idolatría por la adoración de los vegetales. Al menos la magia, su inseparable compañera, ha figurado siempre con estos sus misterios y deducido de ellos su eficacia. No hay nación en cuyas fábulas é historias no se encuentre la memoria de alguna yerba que, por alguna calidad recomendable, no mereciese los supremos honores de la apoteosis. Pero parece que á ninguna se le tributaron con mas exceso que á la célebre hoja del Perú nombrada *coca*.

Los arbustos que la producen y que gozan del propio nombre, se creían en los siglos del imperio de los Incas simulacros animados de la divinidad, y sus sementeras un santuario donde todo mortal doblaba la rodilla (2). Los solemnes sacrificios del *Capacraimi*, *Intiraimi*, *Situaraimi* y *Raimicantaraiqui*, en que se intentaba manifestar el esplendor del imperio y la ma-

(1) Plin., *Hist. natur.*, lib. 25, cap. 8.

(2) Garcilaso, *Historia de los Incas*, tom. 1, pág. 122. — En las provincias de la Paz distinguen el arbusto de la hoja. Al primero llaman coca y á la hoja auchi-coca ó chiuchi-coca.

jestad del Sol, á quien se dedicaban, no podian celebrarse con agrado del cielo si las víctimas no eran rodeadas del sagrado humo de los cestillos de coca que arrojaban al fuego (1). Los oráculos no contestaban, y los agüeros eran terribles si el sacerdote al consultarlos no mascaba la enunciada yerba (2), imitando en esto á los Griegos, entre quienes la Pitonisa se preparaba á las respuestas mascando las hojas del laurel (3). Era una

(1) Acosta, *Hist. natur.*, lib. 4, cap. 22. Herrera, *Décad.* 5, lib. 4, pág. 91. Tambien los Jeques, sacerdotes gentiles de Bogotá, sahumaban á sus ídolos con la coca despues de bien tostada. (Julian, *Perla de la-América*, pág. 27.)

(2) Los agoreros peruanos consultan sus divinidades destrenzándose el pelo que lo traen muy largo, cubren con parte de él la cara, beben chicha, mascan coca, se introducen en cavernas subterráneas y oscuras, y en medio de un silencio espantoso entonan cantos fúnebres. Los picarones que conocen nuestra codicia, se valen aun de semejantes ardidés para descubrir las huacas ó entierros de oro y plata y las vetas ricas. — A prevencion hay una india escondida en lo interior del lugar del descubrimiento que contesta con gruñidos ininteligibles y temerosos. Todo esto se practica en desiertos, en las noches oscuras y con la condicion de que aquel á quien se le ha de descubrir el tesoro vaya solo y no hable una sola palabra, porque todo desaparece. El resultado de esta aventura es salir cargado de garrotazos por los diablos, á manera de aquel que engañó al famoso Calioastro, ó huir con el miedo que imprimen los alaridos, ó cuando no recibir unas piedras muy pesadas y muy envueltas que no se deben descubrir hasta que esté uno en su casa, de donde tiene que botarlas á la calle porque no le estorben. El picaron del indio, despues de haber comido, bebido y estafado muchos reales al burlado, huye donde no lo encuentre, lo que si por casualidad sucede responde á las reconvençiones, que se deberia haber revelado el secreto, el que encargan con mucha fuerza, y que por eso la plata se convirtió en piedras. El que no tiene paciencia para esperar su respuesta se venga con darle unos garrotazos y puñadas; pero ni uno ni otro quedan escarmentados. Todos los dias se ven codiciosos, en especial en la Sierra, que exponen su vida y haberes á estas burlas.

Quid non mortalia pectora cogis,  
Auri sacra fames!

(3) Academia de inscripciones y bellas letras, *Discurso sobre los oráculos.*

profanacion inaudita visitar los t́mulo de los mayores é invocar sus sombras sin acercarse con la propia preparacion en seńal de respeto. La divinidad tomaba pronta venganza de este atentado (1), y lo mismo practicaban los *Coyas* y los *Mamas*, dioses del oro y la plata, además de hacer impenetrables los cerros, si el que buscaba aquellos metales no los aplacaba con el olor de la coca (2). Esta sola era la que podia felicitar á los viajantes ofrecida á los *alpachitas* ó *cotorayarrumi* (3), y la que en los desiertos mas estériles podia soste-

(1) Sentian aturdimiento, desmayos y un vehemente dolor de cabeza, cuyo estado llaman *kaicar* (*kaicar* debe derivarse de *kaekan*, andar atontado). Los que descubrian los sepulcros mascando la coca se libertaban de ser kaicados. Creyeron los antiguos haber yerbas cuya virtud sacaba á las ánimas de los sepulcros, y obligaba á responder las consultas. (Virgil., Ecl. 8. — Horat., Sát. 8, lib. 1.)

(2) Frezier, *Voyage du Sud*, pág. 246, refiere que los Indios cuando la veta está dura le arrojan coca mascada para que se ablande. Esta relacion es cierta; ni dudamos que se haya conservado en algunos lugarcillos de la costa, en donde se use la coca, lo que añade, de que tambien la ponen en el anzuelo para que caiga el pescado.

(3) A los montones de piedras que habia en los caminos llamaban los Cuzqueńos *apachitas*, y en otras provincias *cotorayarrumi*, y los adoraban por dioses. El origen de estos montones de piedras que se ven en los caminos de las sierras parece ser debido á que los primeros Indios, luego que ascendian una cuesta ó transitaban algun paso difícil cargados con algun peso, se descargaban de él, y en seńal de gratitud ofrecian lo primero que se les presentaba á la vista, que regularmente eran piedras, al Tachacamac; repitiendo la voz *apachecta*, que quiere decir, al que hace ó me da fuerzas para llevar. En lo sucesivo se tomó el holocausto por la deidad. Los Fenicios tenian la costumbre de hacer montones de piedras en los caminos en honor de Mercurio, y aun en algunos pueblos de España hay esta costumbre dirigida á mejor fin. (García, *Orig. de los Ind.*, lib. 4, pág. 237.) Tambien veneraban los cerros y grandes peńascos, creyendo se habian convertido en ellos los guaris ó gigantes que suponian primeros pobladores del Perú. Todavía los Indios de las sierras arrojan coca mascada contra los grandes peńascos y montones de piedras que encuentran en los caminos. El bagazo de la coca mezclado con la saliva forma un glúten con el que se pega á las piedras, y entre algunos Indios hay la supersticion de que si al regreso de

nerles la vida libres de las invasiones del hambre sin necesidad de otro socorro.

No menos eficaz en las poblaciones que en el campo, se juzgaba al abrigo de todo crimen y desventura aquella casa en que se guardaba alguna parte de esta yerba sagrada : persuasion semejante á la que tenian los antiguos Españoles con la betónica (1). Que se conjurasen todos los pesares que oprimen al hombre desgraciado , el Peruano socorrido por la coca los veia y aun ve (2) con aquella serenidad de ánimo con que el Griego presenciaba la muerte de sus padres y la degollacion de sus amigos cuando tomaba el nepente (3). El favor de la Fortuna y los triunfos de Cupido solo podian asegurarse con la coca , virtud principal del *carimunachi* (4), y si en los últimos períodos de la vida, si en aquellas enfermedades en que el paciente era víctima de la deidad indignada podia esperarse algun auxilio , debia

su viaje hallan haberse desprendido el peloton de coca que tiraron al pasar, es señal de no haberles sido fieles sus esposas mientras estuvieron ausentes.

(1) *Betonica in Hispania... tantumque gloriæ habet, ut domus in qua sata sit, tuta existimetur à piaculis omnibus.* (Plin., loc. cit.) Son del mismo sentir los Indios cuando tienen alguna bolsa de coca en sus chozas.

(2) *Miscet folia dentibus commansa pulveri tellinarum ustarum, in catapotiaque conformant, exsiccantque, atque ita illis sunt usui... ad somnum conciliandum, ebrietatemque inducendam, et laborum curarumque omnium oblivionem, atque quietem.* (Nardi Ant. Rechi. lib. 8, pág. 303.)

(3) *Protinus ergo in vinum misit medicamen, unde bibebat .... adversum malorum oblivionem inducens omnium.*

(4) *Carimunachi.* Hay dos especies, uno para hacerse amable, otro para tener dinero. El carimunachi de Venus se forma de una figurita de piedra iman, un palito delgado que parece ser de culantrillo, un frijol ú otra semilla semejante que sea colorada y tenga la cabeza negra, á quien nombran *guairuru*, y unas hojas de coca. De todo esto hacen un envoltorio que coloca el agorero en la mano de quien desea ser amado, que regularmente son las mujeres mozas, les hace cerrar moderadamente la mano, dice unos ensalmos y as-

buscarse únicamente en esta yerba celestial (1). Por estos motivos, en el principio del imperio, el uso de la coca se reservó á solo los Incas, creyéndose indignos de él los demás humanos que no traían como sus reyes un origen inmediato del cielo (2), y sus primeras augustas se decoraron con su nombre (3). Acaso la constituyeron tambien el símbolo de la belleza, como lo ejecutaron los Griegos con aquella frondosa palma que floreció junto á las aras de Apolo (4).

La coca pues, esa planta divinizada por los antiguos moradores del Perú, y aun aplaudida hoy por sus pósteros con sumo encarecimiento, merece sin duda ser objeto de nuestras investigaciones filosóficas, y que su historia continúe la que abrimos en otra parte (5). Para desempeñarla con claridad y acierto, la dividiremos en cuatro miembros, esto es: describiremos el arbusto que produce la coca; expondremos su cultivo; referiremos el tráfico que se hace con ella, y examinaremos sus

pergia la mano y el envoltorio con chicha. Este brebaje acompaña á la coca en todos los agüeros. El carimunachi para tener plata, parece ser inventado despues de la conquista; es el mismo que el anterior, con la añadidura de una moneda de plata, y que el asperges pueda ser con aguardiente á falta de chicha.

(1) El remedio general para todas las enfermedades en los Indios peruanos es la coca, con cuya virtud piensan apaciguar al Cielo, á cuya indignacion atribuyen las enfermedades que se resisten á las primeras curaciones, á semejanza de los primeros pueblos de la tierra, quienes tenian la misma opinion, segun Celso in Præfat.

(2) Acosta, loc. cit.; Garcil. loc. cit., pág. 108.

(3) Mama-Cuca, esposa de Maita-Capac, cuarto Inca: tuvieron el propio nombre la segunda y tercera reina. (Jena, *Histor. de los Incas*, M. S. pág. 456); aunque otros las llaman Mama-Caba y Mama-Cora.

(4) En la hermosísima oracion con que Ulises implora la proteccion de la princesa Náusica, compara su peregrina belleza, que le hacia dudar si era deidad ó mortal, al renuevo de la palma que nacia junto á las aras de Apolo. (*Odys.*, IV, 160.)

(5) Véase mi Introduccion á la Botánica del Perú. MERCURIO PERUANO, nº. 43, tom. 2, pág. 68.

virtudes. Quizá cubiertas con los velos de la fábula y la superstición, se hallarán algunas reales que los dieron origen, y que no percibieron nuestros respetables antepasados, ya porque precisados á sostener la espada victoriosa en la época de la conquista, por ocurrir los espíritus al corazón desamparaban al cerebro, y ya porque en lo sucesivo cuidaron solamente de aquellas ciencias abstractas que formaron por tantos siglos el gusto dominante de las naciones.

Casi todos los primeros escritores del Perú han hecho memoria de la coca, y aun compuesto discursos dilatados de ella; pero considerándola por aquellas relaciones que su uso y comercio tenían con la religión y el gobierno, dejaron intacta su parte fisiológica. Una ú otra pincelada del P. Acosta y con mas exactitud de Garcilaso sobre su aspecto y virtudes, es lo único que se nos ha transmitido. Los demás escritores no han hecho sino copiarlos servilmente, ó desfigurarlos. Ni esto ha sucedido solo en aquellos que ilustraron los siglos XVI y XVII, sí tambien en los que han escrito en el XVIII, cuando la botánica parece haber llegado á su último incremento. En igual oscuridad los escritores nacionales que los extranjeros, ó reproducen las propias ideas de nuestros autores antiguos, ó desbarran notablemente si pretenden adelantarlas. Es cierto que despues de la última expedición botánica del Perú, no ha faltado algun naturalista europeo que con mejores luces y exactitud la haya clasificado, é indicado sus caracteres principales. Los que forman la descripción siguiente han sido ordenados por una mano diestra y delicada (1).

(1) Es del Dr. D. Gabriel Moreno; véase la lámina que va al fin de esta disertación, la que, acompañada de una buena descripción, remitieron á la *Sociedad* los botánicos de S. M. D. Juan Tafalla y D. Francisco Pulgar. Es preciso advertir, en honor de los trabajos

E. con hojas ovales, y drupas de seis ángulos. Véase *Coca*. Tafalla in M. S.

Habita en los Andes.

*Arbusto* de estado y medio de altura. Produce :

*La raíz* ramosa que baja oblicua con fibras delgadas.

*El tronco* recio, áspero, cubierto de una corteza que se pone blanquecina.

*Las ramas* tiernas, derechas, alternas que tiran á rojas sembradas de puntas.

*Las hojas* elípticas, de petiolos muy cortos, alternas, enteras, lisas, lustrosas por el ház y envés, con tres nervios, los dos laterales menos visibles.

*Las flores* nacen de las ramas con los pedúnculos cortos y delgados, esparcidas, solitarias, ó en ramilletes de dos hasta cuatro. La corola de color entre amarillo y blanco.

#### FRUCTIFICACION.

*Cáliz. Periantio* de una pieza, cónico, inverso, hendido en cinco lacinias aovadas, agudas, pequeñísimo, y que se marchita.

*Corola. Pétalos* cinco aovados, cóncavos y patentes.

Nectario de cinco escamas escotadas, derechas, de color, ingeridas en la base de los pétalos.

*Estambres. Filamentos* diez alesnados de la longitud de la corola, sostenidos en su base por una membrana truncada, con las *anteras* de figura de corazon.

*Pistilo. Gérmén* aovado, de seis ángulos: estilos tres filiformes, apartados, del largo de los estambres, con los estigmas obtusos.

*Pericarpio. Drupa* oval de seis ángulos, y de una celdilla.

del célebre botánico D. Hipólito Ruiz, que este fué el primero que examinando con prolijidad la coca, la redujo al género *erithroxylon* de Lineo.

*Semilla.* Nuez oblonga de seis ángulos, los tres alternos obtusos, y menos eminentes.

Se cultiva en varios parajes vecinos á la montaña : florece en los meses de mayo y junio.

## OBSERVACION.

Si el *fruto* se corta por su latitud, cada seccion manifiesta dos triángulos concéntricos, formados por los contornos de la drupa y de la nuez; en el centro de esta se ve el *córculo* que ocupa toda su longitud, alessado, y del color de la hoja. Algunos creen que la representa.

Luego que los afanes de la conquista, y las pretensiones ambiciosas de Pizarros y Almagros, permitieron pensar en el régimen del Perú, la coca fué entre nuestros sabios lo que la manzana de la discordia entre los dioses. El universal uso que hacian de ella los moradores del reino, y el crecido lucro que reportaban los traficantes, la constituyeron uno de aquellos objetos principales que demandaban la atencion del gobierno. Opinaron algunos debia proscribirse enteramente su uso, y arrancarse de raíz sus sementeras. Fundábanse en dos razones. La primera porque habiendo servido á las antiguas supersticiones, era dar ocasion con permitirle á que los Indios reincidiesen en ellas. Argumento á la verdad piadoso, pero que jamás se ha hecho contra el oro y la plata que tuvieron el propio destino.

La segunda razon consistia en que multiplicándose las sementeras por el gran valor de sus frutos, se pretendian para su labranza Indios de mita, que conducidos de las sierras frias á las montañas húmedas y calientes, en que se cosecha la enunciada hoja, y maltratados por los dueños, sufrían aun mas que en el duro trabajo de las minas. Las quejas llegaron hasta

los piés del Trono, y aquellos monarcas que han mirado á los Indios, no como puede haberlo hecho el soberano mas piadoso respecto de sus colonos, sino como un padre tierno cuida de sus hijos, prohibieron rigurosamente las mitas (1), y aun por este motivo unido al primero, se hubieran de contado arrasado los sembríos de coca, *si la codicia no lo hubiese llevado todo tras sí*, como se explica un eminente sabio (2). Es cierto que á efectuarse estos humanos designios, los Indios quedaban sin un socorro de primera necesidad para la labor de las minas, y que no conocieron los Españoles, como exponremos despues.

Las representaciones de los interesados en las ganancias de la coca, apoyadas en los dictámenes de algunos célebres jurisconsultos, suspendieron el rayo que iba á abrasar sus heredades é intereses. Permittedióse el cultivo de la coca; pero con la calidad de hacerse con Indios voluntarios, bien pagados, y tan bien asistidos, que no recibiesen daño en su salud y vida (3). Punto interesante sobre que el virey D. Francisco de Toledo hizo mas de 70 ordenanzas (4), precedidas de mas de 14 cédulas despachadas hasta el año de 1574. Con tal piedad, con tal amor han regido siempre los monarcas españoles á los naturales del Perú. De suerte que cuando sus conquistadores hubiesen sido unos bandidos ejecutores de todas las piraterías con que las naciones extranjeras han oprimido al Asia y Norte de la América, la bondad de sus soberanos las recompensa con ventaja: siendo los Indios infinitamente mas fe-

(1) Cédulas de los años 1560, 63, 67, 69 y 1609. Véase al Sr. Solórzano, *Polít. indian.*, lib. 2, cap. 10.

(2) Solórz., loc. cit.

(3) Cédulas antes citadas y otra de 1573. Solórz., loc. cit.

(4) Pinelo, *Cuest. sobre el chocolate*, pág. 35.

lices al amparo de sus piadosas leyes, que pudieron ser desgraciados en aquellos tiempos de calamidad retratados con sangre, é imprescindibles de las conquistas.

Bajo del enunciado reglamento se permiten operarios para la cultura y beneficio de la coca. Los terrenos húmedos, vigorosos y situados en climas calientes, que en la lengua quechua nombran yungas, son los propios para producirla, y como participen de estas calidades los que forman los valles y montañas de los Andes, aquí es donde se cosecha, como ya hemos apuntado (1). Para su sembrío se eligen los meses de diciembre y enero, en que principiando las copiosas lluvias de la montaña, que duran hasta abril, facilitan la germinacion de la semilla.

Tum pater omnipotens fecundis imbribus æther  
 Conjugis in gremium lætæ descendit, et omnes  
 Magnus alit, magno commistus corpore, fetus (2).

La referida estacion, además de ser favorable por la humedad que induce en la tierra, lo es tambien por sus nublados que defienden las tiernas plantas de que las hieran con fuerza los rayos del sol, el que les causa muchos daños.

Dos son los métodos que adoptan en el sembrío de

(1) Mas adelante, tratando del comercio de la coca, individualizamos los partidos en que se cria en el Perú. Fuera de él se cultiva en la jurisdiccion de Timaná en Popayan, y en la provincia de Santa Marta en el territorio de los Guagiros. En el nuevo reino de Granada se conoce bajo el nombre de *hayo*. Antes de la conquista estaba muy extendido en él su uso y comercio; despues de ella se han arruinado uno y otro, conservándose solo en los pueblos referidos, algunos de Pasto y el Chocó, y en los confines del valle de Upar al pié de la serranía que separa este valle y la provincia de Santa Marta, de Maracaibo. Allí se cultiva y cosecha con cuidado para comerciar con los Guagiros, permutándola por perlas. No sabemos que en otra parte alguna de la tierra, fuera de las citadas, se crie ni use la coca.

(2) Virgil., *Georg.*, lib. 2, v. 315.

la coca. Consiste el primero en formar unas grandes eras de tierra limpia y suelta, en que derramada la semilla se hacen almácigos proporcionados á toda la heredad. A pocos dias empiezan á nacer las plantas, y se dejan en la almáciga hasta el año siguiente, en que ya han crecido á la altura de media vara. Entonces se afloja y escarda con cuidado el terreno que se ha de ocupar, se divide en surcos ó callejones de una vara de ancho, y en los camellones se van formando viveros en la propia distancia para trasplantar el almácigo.

El segundo método consiste en surcar y dividir el terreno desde el principio, hacer las fosas, y sembrar en cada una tres ó cuatro granos, con el fin de que brote uno de ellos, y si nacieren todos, dejar el uno y trasplantar los otros á su debido tiempo. El primer método es mas ventajoso por varias razones. La primera, porque como la coca necesite mucha humedad, y no tenga otro riego que el de la lluvia, si el año la escasease le es mas fácil al agricultor regar á mano una cocha en que esté reunido todo el almácigo, que no toda la chacra : la segunda, como los rayos del sol sequen á los tiernos retoños, es mas factible cubrir con ramadas ó con las sombras de los árboles una sola almáciga, que una multitud de ellas. Además que aun cuando se quiera impender el trabajo de amparar á cada pequeña cocha sembrando á sus lados yucas ó pacaes (1), estas plantas defraudan á la coca los jugos de la tierra, é impiden se nutra y vigorice. En el propio defecto caen aquellos que creyendo aumentar la cosecha con el mayor número de arbustos, estrechan los camellones y las distancias de las fosas. De aquí resultá que como la coca devore con exceso el suco

(1) Mimoso-Inca. Palau., 1288.

vegetal de la tierra, unos á otros se perjudican y crian desmedrados (1).

Siguiendo el primer método, luego que llegan los meses de diciembre y enero del año subsecuente á la siembra, se trasplanta el almácigo en los sitios referidos, cuidando de que ninguna raíz por pequeña que sea quede doblada, porque se seca la planta. Siendo la estacion de aguas, crece con rapidez la coca á beneficio de la lluvia, y florece á los cuatro ó seis meses, esto es, en abril ó mayo, y produce la semilla que nombran *mucllu*. El arbusto no llega á su perfecto estado, que es de tres varas, hasta los cinco años, pero desde el segundo empieza á dar con abundancia las hojas, y continúa por muchos años sin necesidad de que se haga nuevo plantel. De esta suerte quedan formadas las célebres haciendas de coca que han producido tantas riquezas. En lo sucesivo consiste la felicidad de los agricultores en que el terreno sea feraz, abundantes las lluvias, y que ellos sean prolijos en escardarlo (ó como suelen explicarse en *huriar*, *cuspar* ó *corear*), y en acopiar las hojas con cuidado, y que no las destruya el *ulo* (2).

Aunque la coca no florece sino una vez al año, se puebla tres de hojas, que son otras tantas cosechas, las que en el idioma índico nombran *mitas*. No son estas

(1) La calidad del terreno puede desde luego hacer excepcion á la regla general. El Dr. D. Pedro Nolasco Crespo asegura, Disert. M. S. sobre la coca, que en los yungas de la Paz se colocan los arbustos con un jeme de distancia cuando mas, y que la latitud de los surcos es de tres jemes. Cree que los Incas enseñaron este método á fin de debilitar el arbusto, que siendo de naturaleza agreste, de prócera magnitud y de una hoja ingrata al gusto, por aquel medio ha adquirido las calidades que lo hacen apetecible; así que, este es un arbusto formado por la industria de los Incas.

(2) El *ulo* es una especie de palomilla que en algunos años cubre

igualmente abundantes, pues en el tiempo de la florecencia escasea la hoja por emplearse mucha parte de la *savia* en la semilla. Cuando el terruño es vigoroso, y el año abundante en aguas, suelen adelantarse las mitas de suerte, que en lugar de tres rinde la coca cuatro, una en cada estacion (1). Pero nada influye tanto para que las cosechas se adelanten y vistan los arbustos de muchas hojas, como limpiar las heredades de la mucha yerba silvestre que crian por su humedad y calor. Cuando la planta está tierna, es preciso ejecutarlo á menudo. Cuando ya ha llegado á su auge, debe indispensablemente practicarse despues de cada mita, si se desea que la siguiente rinda con anticipacion y abundancia (2). Refiere Garcilaso que cierto diezmero de su tiempo, que conocia cuánto se adelantaban las cosechas escardando el terreno frecuentemente, cohechó á los capataces de las heredades que habia en el distrito del Cuzco para que lo hiciesen ejecutar. Con esta diligencia quitó al diezmero del año siguiente las dos tercias partes del diezmo de la primera cosecha, lo que originó entre ellos un pleito muy reñido. La limpieza proporciona tambien que la hoja se crie fragante y de buen gusto, siendo insufrible el que tiene la que nace entre malezas. Estas no solo dañan en cuanto debilitan la tierra atrayendo la sustancia alimental, sino

como un enjambre de langostas los cocales, en cuyas hojas depositan la simiente de una infinita multitud de orugas que los devora.

(1) Parece que en la provincia de Santa Marta solo se hace al año una cosecha de hayo, pues creen que la hoja no está en sazón hasta que aparece la semilla que sirve de regla para el acopio. (Julian, loc. cit.) Podrá esto provenir de defecto del terreno, ó de pericia del que lo cultiva.

(2) En los yungas de la Paz nombran *mazi* la cava que se da despues de la mita. Tambien acostumbran requintar el cocal, que es darle un corte ó una poda desde el mismo tronco cuando está viejo.

tambien en cuanto ocupando toda su superficie impiden que el calor y el aire, agentes extrínsecos de la vegetacion, la penetren, disuelvan y actúen los jugos nutritivos, los mezclen, pongan en circulacion, y moderen la demasiada fermentacion, é impidan la corrupcion en que degeneraran sin duda las partículas terrestres por el demasiado exceso de humedad.

Por lo que hace á la cosecha de las hojas, se da principio á ella cuando ya han llegado á su incremento, que es de pulgada y media, cuando se hallan consistentes, y que el color verde semejante al de la esmeralda que presenta su cara interior, y el pajizo de la exterior se hallan en toda su viveza y empiezan á desprenderse por sí mismas. En esta operacion debe ponerse sumo cuidado en no romper los pimpollos de las ramas. De lo contrario se secan estas, no fructifican en la siguiente *mita*, y es por consiguiente escasa. Debe arrancarse hoja por hoja, ó asegurando con el dedo índice y pulgar de la izquierda el extremo de la rama, correr blandamente con los de la derecha por toda ella, limpiándola de la hoja. Así se acelera el acopio, y se evitan los daños que causa el quebrar ó maltratar las yemas.

Las hojas cosechadas se extienden al sol (1) á fin de que pierdan algun tanto de su humedad, y luego se conducen á los almacenes de acopio. Es muy importante el que los hacendados cuiden de que no se deseque de-

(1) Para desecar la coca se tienen unos patios bien enlosados, que en algunas partes nombran *cachi*. Mientras la coca está en ellos es preciso observar las mutaciones del aire, porque suelen en aquellas montañas levantarse repentinamente unos torbellinos, que apoderándose del *cachi* dejan á los dueños de la coca mas deshojados de lo que ellos dejaron los cocales, como dice agudamente el Dr. Crespo. — En la provincia de Santa Marta se cosecha el hayo arrancado con las uñas hoja por hoja á la raíz del *pedúnculo*, conforme al primer método que hemos propuesto. En tiempos antiguos tostaban allí las

masiado la hoja expuesta al sol, ni se transporte á la sombra muy húmeda. Por la primera causa pierde el color, el gusto, y se reduce á polvo. Por la segunda se pudre, pone fétida, y de un sabor ingrato (1). En la provincia de Huanta pisotean á intervalos los tendales de la coca estando aun húmeda, por creer que así se engruesa la hoja, y adquiere un gusto delicado. Es cierto que la compresion de los piés, exprimiendo la mucha agua que pueda hallarse embebida en la hoja, la hará mas consistente, é impedirá que la humedad la pudra y prive de sus agradables cualidades. Así esta operacion podrá ser útil en aquellos valles y estaciones en que la mucha lluvia haya puesto la hoja esponjosa, y cargádola de jugos indigestos.

Tan á poca costa se forman y cultivan las famosas haciendas de coca, cuyos frutos, dice un célebre cronista, *han hecho mas hombres ricos que las mercancias de mayor ganancia* (2). A la verdad, ella ha sido y es uno de los principales ramos del comercio de este reino. En los primeros tiempos de la dominacion de los Incas, la coca estaba reservada á solo el culto y solemnidades de los dioses, y al uso de aquellos monarcas que se gloriaban de ser sus descendientes, como ya hemos dicho. Ninguno otro podia tomarla á menos que sus hazañas ó servicios distinguidos lo hiciesen acreedor á partir con sus augustos la fruicion de esta hoja preciosa. Era ella el premio de la lealtad y de los hechos

hojas en vasijas de barro puestas al fuego, y así las guardaban para su uso y comercio. La experiencia debió de enseñarles que perdian de este modo su fortaleza, y así hoy luego que las cosechan las meten en vasijas de barro, y procuran usar de ellas cuanto mas verdes y frescas puedan conseguirse. (Julian, loc. cit.)

(1) A esta degeneracion y detrimento de la coca nombran los Indios *chotarse*.

(2) Calancha, pág. 60.

heróicos. De suerte, que siendo aquellos señores los monarcas mas opulentos del orbe, preferian la coca al oro y la plata en la distribucion de los premios: semejantes á Júpiter, que en los certámenes olímpicos premiaba al victorioso con una corona de acebuche, motivo porque el poeta Aristófanes lo acusó de dios pobre (1).

Los muchos sembríos de coca que con las entradas y conquistas de los Andes fueron despues descubriéndose, igualmente que la multitud de vasallos que por los méritos propios ó de sus mayores obtenian el privilegio de mascar la coca, hizo que á los fines del imperio se extendiese su uso hasta los plebeyos. Entonces perdió la coca parte de aquella veneracion con que era mirada cuando solo servia á los dioses y á los reyes; pero en recompensa adquirió otra de no menor estima. Se le consignó la representacion de todas las especies comerciablés, para que sirviese de moneda en los contratos (2).

Los pueblos que no conocieron el uso del oro y la plata para arreglar sus tráficós, precisados á ellos, y advirtiendo los vicios inherentes en la simple permuta, buscaron materias que por su solidez, ó su aprecio, pudiesen conservar el valor que arbitrariamente se les imponia. Unas naciones se valieron de pedazos de tronco de cierto árbol, otras de determinadas conchas, algunas de sal, frutas, etc. (3). La coca era en el Perú el recurso mas obvio y seguro, pues siendo la pasion favorita de todos sus moradores el mascarla, y mirándola con un respeto sagrado, permutaban por ella todas las especies comerciablés, cuyo aprecio estaba arreglado á peso y medida.

Sustituidas las monedas de oro y plata con la entrada

(1) Plautus. Act. 4.

(2) Acost., loc. cit., cap. 3.

(3) *L'orig. des lois, des arts et des sciences*, tom. 2, pág. 197.

de los Españoles, giró la coca en el tráfico peruano, siendo uno « de sus mas cuantiosos ramos, y con el » que mas se enriquecia, por la mucha plata que por » su causa se sacaba de las minas, segun lo testifica una » Real cédula expedida el año de 1573 (1). » A la verdad, en solo Potosí se expendian anualmente sobre cien mil cestos de coca, cuyo precio ascendiendo hasta cinco pesos ensayados, pasaba de medio millon lo que rendia (2), y aun mas de uno, como dice Matienzo (3). Este excesivo consumo, y las inmensas ganancias que de él dimanaban en el siglo xvi, no continuaron en el xvii, pues en cédula dirigida al virey príncipe de Esquilache con fecha de 1º. de noviembre de 1619 le dice S. M. : « Y porque se ha entendido que el beneficio de la coca, que se sembraba y cogia en los Andes del Cuzco y otras partes, se ha enflaquecido notablemente, habiendo sido por lo pasado de grande aprovechamiento, avisaréis qué causa ha habido para esto, y remedio que se podrá aplicar para volverla á entablar (4). »

El célebre D. Antonio de Leon Pinelo cree que la decadencia del trato de la coca provenia de que « como » enriqueciese á muchos, dieron tantos en plantarla, » que la abundancia, aumentando el uso, le bajó el valor (5). » El Sr. D. Juan de Solórzano opina haberse originado de la gran disminucion á que habian venido los Indios, y el nuevo uso del vino que era una de las causas principales de ella. Pueden añadirse las continuas declamaciones de todos los que no se interesaban

(1) Solórz., loc. cit.

(2) Acost., cap. 22.

(3) Apud Solórz., loc. cit.

(4) Solórz., loc. cit.

(5) Id., loc. cit.

en su logro, con las que consiguieron impedir su uso en las provincias de Quito, y rebajar su estimacion en las del Perú. Con el mismo designio, el Solon de este reino D. Francisco de Toledo impuso sobre la coca el 5 por ciento de alcabala, pagando á razon de 2 las demás especies (1). Era regular que tan fuertes óbices hiciesen decaer su tráfico en aquellos tiempos.

El que se hace en los nuestros debe considerarse con respecto á las provincias del vireinato de Lima y á las de Buenos Aires, en que es mayor el consumo. El estado siguiente, deducido de los libros de Aduana (2), manifiesta el producto y valor de este ramo en el quinquenio de 1785 á 1789 en el vireinato de Lima. En la primera columna se colocan los partidos en cuyas fronteras se cosecha: en las tres siguientes lo que ha rendido cada uno en el quinquenio en cestos, arrobas ó cargas, segun el método peculiar con que la avalúan: en la última va el valor computado por el precio que tiene la coca en los mismos partidos de su extraccion.

Partidos.	Cestos.	Arrobas.	Cargas.	Valor.
Tarma.	»	32,611	»	97,833
Huamalies.	»	1,000	»	3,000
Huanuco.	»	46,735	»	280,410
Huanta.	»	62,680	»	376,080
Anco.	»	2,424	»	14,544
Urubamba.	1,200	»	»	9,600
Calca y Lares.	11,500	»	»	34,500
Paucartambo.	96,618	»	»	386,472
Huamachuco.	»	»	500	5,000
	<u>109,318</u>	<u>145,450</u>	<u>500</u>	<u>1.207,439</u>

(1) Escalona, *Gazophyl.*, part. 2, pág. 220.

(2) Es debido al laborioso D. José Ignacio Lecuanda, contador de la Real Aduana de Lima, y su administrador interino.

Los partidos enunciados hacen su giro con solo las provincias del vireinato de Lima, á excepcion del partido de Paucartambo, que lucra unos 6,000 pesos anuales en las provincias inmediatas del vireinato de Buenos Aires.

No tenemos datos tan fijos como los antecedentes para calcular el comercio de la coca en este vireinato. Segun el cómputo de una persona capaz de hacerlo con bastante aproximacion por sus empleos y conocimientos (1), se cosechan en él en cada año al pié de cuatrocientos mil cestos. Los 300,000 en el partido de Chufamani, y el resto en Larescaja, Carabaya, Apolobamba y Cochabamba. Dando el precio de 6 pesos á cada cesto, que es el mas moderado y que se expende en la Paz, plaza de reunion, corresponden 2.400,000 pesos anuales al giro de la coca en aquel vireinato. Los 2.3000,000 pesos deducidos de sus propias provincias y minerales, y los 100,000 pesos restantes de los partidos de Arequipa, Moquegua y Tarapacá, pertenecientes al vireinato de Lima.

Si á los 2.400,000 pesos que produce la coca del vireinato de Buenos Aires, unimos 241,487 pesos que corresponden anualmente á la que cosecha el vireinato de Lima, segun el cómputo hecho en el quinquenio, resulta que el comercio de la coca en el Perú rinde en cada año 2.641,487 pesos. Cantidad prodigiosa y que á primera vista acredita, que el comercio de la coca en nuestros tiempos excede infinito al que se pondera en los de la conquista. No obstante, como entonces habia mas consumidores en uno y otro vireinato, y solo Potosí daba al ramo de coca dos ó tres tantos mas de lo

(1) El Dr. D. Pedro Nolasco Crespo, oficial Real de las cajas de la ciudad de la Paz, en la erudita Disert. M. S. que hemos citado.

que hoy le producen todas las provincias de Lima , dejamos indeciso este punto.

Siendo muy fragosos los caminos por donde gira el tráfico de la coca en su primera extraccion , para facilitarlos se forman en las haciendas y lugares de la Montaña unos pequeños sacos de bayeta blanca , ó cestos de caña hendida , cubiertos con las hojas de estas , y ligados con sogas hechas de la corteza del maguey , juncos ú otras materias análogas. El peso de cada cesto es regularmente de 3 arrobas (1). Si las veredas son muy ásperas , los conducen en hombros de Indios hasta donde pueden ya trajinar las mulas : si estas pueden penetrar hasta las haciendas , allí se les cargan dos sacas á cada una , y en saliendo á los caminos de sierra que son mas transitables, se les ponen tres. Ordinariamente se practica este tráfico por medio de gente pobre que , comprando mulas al fiado , se emplea en la arriería para cubrir su costo y mantenerse. El precio de la coca en las montañas es de 3 á 5 pesos , y su expendio en los minerales sube á 7 , 8 y 9 , segun las distancias y la menor ó mayor abundancia.

Los mineros, para tener provision suficiente para sus trabajadores , acostumbran tratar directamente con los hacendados : estos les ponen la coca en sus asientos de minas , y ellos satisfacen á plazos á razon de 6 pesos arroba , y en marcos de piña por 7 pesos 1 real , precios que aumentan en razon de la escasez , etc. Tambien se ejecutan otras semejantes permutas con los hacendados de viñas que de la costa dirigen sus aguardientes á las sierras para recibir en canje la coca. Como una y otra

(1) En la Paz cada cesto tiene solo 24 libras , y entran tres cestos en un tambor, dicho así por su figura y volúmen : hay tambien tamborcillos de á dos cestos.

contratacion se hace en partidas gruesas, los arrieros y demás personas miserables que viven de este comercio, dirigen sus miras principalmente al expendio por menor, dando la libra á 2, 3 ó 4 reales, segun el precio en que se halla; de cuya suerte, cuando la arroba se vende á 6 pesos, por ejemplo, en grueso, al menudeo sacan ellos 7 pesos 6 reales. Comercio efectivo en que cuentan con la seguridad de la ganancia y de la pronta venta, porque la coca para los Indios está al nivel con los demás renglones de primera necesidad.

El uso que hacen de ella es semejante al que tienen los Orientales del betel (1), por cuya razon la han equivocado algunos con este (2), y otros han querido deducir por aquí el origen de los Peruanos. Tejen estos unas bolsas de lana que llaman *chuspas*, y que llenas de coca traen pendientes del hombro por una faja ceñida al través de la derecha á la izquierda. En unas provincias introducen en las propias bolsas ciertos pequeños calabazos nombrados *iscopurus* cargados de cal, ó cenizas de varios vegetales (3). Pero

(1) *Betel* especie de pimentero. (Palau, 53.) Los Indios orientales mascan sus hojas mezcándolas con el *chunam*, especie de cal tostada, hecha de conchas; tambien le mezclan otros ingredientes, y le atribuyen muchas de las virtudes y prerogativas que dan nuestros Indios á la coca. (Bomar, *Dicc. de Histor. nat.*, verb. *Betel*.) Los Asiáticos tienen una pasion decidida por el uso de los vegetales con las cenizas. Así además del betel mascan el catecu, el kaat, etc. Los de Filipinas usan la *bonga*, sustancia de un pequeño coco que mezclan con cenizas de frijol. Este ramo se halla estancado en aquellas islas, y rinde crecidas sumas de dinero al Real Erario.

(2) Ulloa, *Viaje á la América*, tom. 2, pág. 469. Ortega, *Viaje de Viron*, pág. 152 en la Nota. Bien que con las nuevas inspecciones que se han hecho, han reformado ya su opinion estos sabios respetables.

(3) Los Indios Guagiros llaman al calabazo *poporo*; lo llevan colgado á la cintura lleno de cal finísima hecha de conchitas del mar, y despues de masticar y tragar un puñado de hayo, revuelven la cal

lo mas comun es formar de las cenizas de la caña de la quinua unos panecitos chatos de forma elíptica, y de cuatro dedos al través de largo, á los que nombran *llipta*. Esta, ó la cal segun la costumbre de la provincia, sirve de sal para condimentar la coca. Se ha escrito que para aumentar el gusto mezclan tambien el tabaco (1), lo que puede ser cierto entre algunos, como hay otros, entre los Españoles que usan la coca, que para mayor regalo toman azúcar en lugar de la *llipta*; pero este no es el uso general y primitivo.

Para tomar la coca se sienta el Indio con mucho reposo, aunque vaya de viaje; saca la chuspa, y hoja por hoja va introduciendo en la boca, masticándola y dándole vuelta con la lengua hasta formar una bola, que arrima al carrillo; luego moja con saliva un punterillo, y lo mete en el calabazo de la cal, y cubierto de esta lo chupa dos ó tres veces. Los que acostumbra la *llipta* muerden un pedacito. Concluida esta operacion que en las provincias del Norte llaman *chaschar*, y en las del Sur y mayor parte del reino *acullicar*, sigue su viaje ó labor, chupando el jugo de la pelota, y mordiéndolo de cuando en cuando la *llipta*, hasta que ya solo queda el bagazo de la coca, que arroja para reponer otra nueva bola. A fin de no detenerse en la formacion de esta, tienen hechas en la chuspa tantas cuantas consideran necesarias hasta concluir la tarea

con la punta de un puntero, y se van untando curiosamente los labios. El abate Julian cree que es con el designio de limpiar el color verde con que los tiñe el zumo del hayo: bien puede ser; pero el principal será seguramente para ir chupando la cal y mezclarla con el jugo de la yerba, por las utilidades que de esto resulta y diremos despues. En la jurisdiccion de Timana en Popayan mezclan la coca con una greda blanquecina, á la que llaman *mambi*. (Ulloa, *Viaje*, loc. cit.)

(1) *Quin ejus catapotiiis uti solent, permixto deliciarum gratia Yelt* (tabaco) *in oppidis domiciliisque suis manentes.* (Rechi, loc. cit.)

que se les ha encomendado. Acullican por lo comun tres veces en el trabajo diario, antes de empezarlo, hácia la mitad de labor, y algun espacio antes de concluirlo. Regla invariable así en las obras propias, como en las que hacen pagados. Si estas se han de extender á la noche, aumentan á proporcion el acullico. Nadie pretenda que el Indio trabaje ni se mueva sin concederle las horas necesarias para acullicar. Se abate, enfada y abandona, porque el aliento y la paciencia necesaria para arrostrar á los mas duros trabajos, lo espera del vigor y demás virtudes admirables que atribuye á la coca.

Todas estas han sido generalmente reputadas, desde el tiempo de la conquista, por sueños y credulidades de una nacion supersticiosa, y como la virtud mas ponderada era de que daba fuerzas y alimentaba, se dirigieron contra ella en especial las plumas de varios escritores, numerándose entre ellos el célebre P. Martin del Rio (1). La opinion se hizo tan general, que la sancionó el concilio segundo Limense, reputando á la coca por « cosa sin provecho y aparejada para los abusos y » supersticiones de los Indios (2); » y con mayor especificacion una cédula de S. M. expedida en 18 de octubre de 1569, en la que dice « habérsele hecho relacion que » el creer los Indios que trayendo la coca en la boca les » daba fuerzas, era elusion del demonio (3). » Entretanto reclamaba la experiencia, la imparcialidad de los mas célebres historiadores, y la autoridad de muchos hombres doctos, que aducian en favor de la opinion de los Peruanos á la yerba *hipise*, á la *espar-*

(1) *Disquit. mag.*, lib. 2, q. 21.

(2) Cánon 124.

(3) Solórz., loc. cit.

*tania*, á la *alimnia*, etc., á quienes Plinio y otros naturalistas de la antigüedad concedieron iguales virtudes.

El trascurso del tiempo, que ha disipado las preocupaciones de aquella edad en que soñaban los hombres despiertos por lo respectivo á las ventajas y producciones del Nuevo Mundo ; el trascurso del tiempo, que ha hecho ver que el tabaco no es mas funesto al género humano que la pólvora y las balas (1), que se puede ministrar la cascarilla sin cometer pecado mortal (2), que las pepitas de cacao no son cagarrutas de carnero (3), que los Indios no son irracionales, ni se degrada la parte del género humano trasplantada de la Europa á la América, no ha podido extinguir aun los primeros prejuicios que se tuvieron acerca de la coca. Así en el año de 1782, época de la pacificación del Perú en su última revolución, se volvió á suscitar aquella antigua disputa en el vireinato de Buenos Aires. Delincuente la coca en cuanto delincuente el Indio, se juzgó, que para restaurar el orden en las provincias, era preciso examinar si el uso de aquella planta debia reputarse por vicioso, ó era útil á los naturales. Sostenida una y otra parte por diversas plumas, y examinados los papeles en el superior Gobierno de Buenos Aires,

(1) Véase en el Sr. Solórzan., loc. cit., pág. 61, la traducción de la vehemente é injusta sátira que compuso Barclayo contra el tabaco.

(2) El Dr. Colmenero, catedrático de prima de la universidad de Salamanca, aseguraba en su obra contra la quina, que las muertes repentinas acaecidas por su uso en solo Madrid pasaban de ochenta. Falso principio del cual se deducian mil consecuencias extravagantes en la física y en la moral. Opiniones aun mas absurdas tuvieron los Ingleses en este punto. (Morton, tom. 2, Ejerc. 1, cap. 7.)

(3) En los primeros años en que se empezó á conducir el cacao para la Europa, cogieron los Holandeses un barco español que iba cargado de él, y lo arrojaron todo al agua, llamándolo por desprecio *cagarruta de carnero*.

quedó indecisa la cuestión. Debiendo nosotros resolverla en esta última parte del Discurso, destinada á examinar las virtudes de la coca, adoptaremos aquellos medios, por donde se puedan conocer y distinguir con claridad las genuinas, de las que le consagró la credulidad ó la superstición.

*Systemate, qualitate, et experientia eruitur omnis usus plantarum*, dice el famoso Lineo (1). Hé aquí una regla sólida que nos conducirá con seguridad en nuestras inquisiciones. Principiaremos por la experiencia, que debe ser el fundamento de todos los raciocinios y resultados fisiológicos. En faltando ella son vanas en la física las conjeturas del entendimiento humano (2). Por eso los bárbaros que consultaron á la primera, mientras que los mas célebres doctores perdieron el tiempo en la segunda, han hecho mas progresos, adelantado, y enriquecido la materia médica, que las escuelas de todas las edades (3).

*Experientia*. Los hechos incontestables que nos ofrece la experiencia acerca de las virtudes de la coca, deben considerarse con respecto á los cuerpos sanos y á los enfermos. En los sanos presenta los siguientes. Es constante que nuestros Indios serranos, que son los que mas usan de la coca, están expuestos á los mas duros trabajos de la tierra. 4º. En el laborío de minas situadas casi todas en cordilleras muy rígidas, en donde trabajan dia y noche con la comba y la cuña en la mano, para desentrañar el metal, acarreando este

(1) *Materia medic.*, cánon 14.

(2) *Duo in medicina fulcra, ratio, et experientia; experientia præcedit, ratio sequitur: hinc rationes in rebus medicis experientia non conditæ nihil valent.* Loc. cit., cán. 2.

(3) *Barbari plus ad augmentum medicaminum contulerant, quam omnium ætatum scholæ.* Loc. cit.

mismo á hombros desde profundos subterráneos, ó amalgamando con los piés los cuerpos de beneficio. Todo el reposo de este trabajo consiste en tenderse, en los ratos que se conceden alternativamente, sobre un pellejo, y cubrirse con una manta para dormir, ó acullicar. 2º. En las postas que corren de correos, en que con un cajon de cartas al hombro andan con mucha celeridad centenares de leguas, atravesando, para acortar el camino, los desiertos y las cordilleras mas bravas, y sufriendo quanto género de inclemencias pueden caer sobre un hombre medio desnudo que va por las breñas y despoblados de nuestra Sierra. Todo abrigo y descanso, cuando apura la nieve ó la fatiga, es refugiarse en alguna caverna ó bajo de algun peñasco, en que tendido sobre el suelo duerme unas pocas horas. 3º. Cuando practican la arriería, cargando en sus hombros por lo áspero de los lugares que no permiten penetrar las mulas, ó arriando sus llamas, sufren las mismas inclemencias, y en los arenales y lugares estériles la sed. 4º. Generalmente apacentan su ganado lanar en pampas tan frias que no producen otra planta que una especie de paja que nombran *hichu*, y con el hielo se ponen ellos tan negros como los Etiopes. 5º. Cuando necesitan regar sus heredades por la noche, aunque sea en el rigor del invierno, y en los lugares mas elevados, se mantienen metidos en el agua con sus mujeres, tolerando las noches mas borascosas.

Para oponerse á todas estas miserias é inclemencias, no tienen mas alimento que un puñado de maíz, otro de papas, y una chuspa de coca. Solo comen carne cuando se la dan, lo que es raro, porque estiman la vida de sus carneros casi tanto como la suya. Viendo el valeroso D. Ignacio Flores que un Indio Cañari, para

correr la posta de Chuquisaca á la Paz, entre cuyas ciudades median mas de cien leguas, no hacia otra prevencion que unos granos de maíz tostado y unas pelotillas de chuno, que todo no compondria dos libras, y una buena chuspa de coca, exclamaba que no habia en el mundo recoletos ni ermitaños tan austeros. Esta espantosa frugalidad y tolerancia del Indio la han atribuido muchos, no al uso de la coca, sino á la educacion. Pero es menester hacer las siguientes observaciones : 1<sup>a</sup>. el Indio es voraz en el comer siempre que se halla al lado de un Español franco : 2<sup>a</sup>. muchos Españoles, no pudiendo tolerar el trabajo é intemperie de las minas, se han dado al uso de la coca, con que han conseguido la resistencia hercúlea de los Indios : 3<sup>a</sup>. cuando estos abandonan el uso de la coca, aunque mejoren de alimento, pierden su antiguo vigor y tolerancia : 4<sup>a</sup>. á pesar de haberse siempre prohibido rigurosamente el uso de la coca en el Tucuman, se ha introducido, porque solo con ella han podido los troperos sostener las crudas vigiliass, y rigores de los páramos de Lipess, etc., para impedir se descarrien las mulas que conducen al Perú : 5<sup>a</sup>. durante el riguroso cerco que en el año de 1781 pusieron los Indios rebeldes á la ciudad de la Paz, los vecinos no teniendo otro alimento que cueros, animales inmundos, etc., etc., y en la necesidad de velar al rigor del invierno sobre las trincheras para evitar los insultos de los Indios, se dieron muchos al uso de la coca, y estos fueron los que escaparon de aquella lamentable calamidad.

Los hechos relativos á los cuerpos enfermos que ofrece la experiencia en el uso de la coca son estos. Afianza y conserva la dentadura : tomada en forma de té, mueve la transpiracion, y alivia las asmaas húmedas : en esta misma forma, ó mascada, restaura el vigor del

estómago, disipa las obstrucciones, promueve el vientre, y cura los cólicos estercorosos (1). Aplicada exteriormente por frotacion y emplasto, modera, ó extingue los dolores tópicos que origina el reumatismo causado por el frio.

Tales son los hechos incontestables que nos presenta la experiencia en los cuerpos sanos y enfermos que usan la coca, cuyas cualidades vamos á exponer (2).

(1) Se asegura que tambien cura las cuartanas, y precave del gálico. No tenemos experiencia sobre esto; pero no hay inconveniente para que ejecute lo primero, y en cuanto á lo segundo es constante ser rarísimo el Indio que padece la lue venérea, tan comun entre los Españoles y negros.

(2) Teníamos concluida esta Disertacion de la coca, cuando llegó á nuestras manos la *Perla de la América*, escrita por el ex-Jesuita D. Antonio Julian, y entre las otras cosas que ya hemos anotado de él, nos causó complacencia leer las observaciones que este celoso misionero de la nacion guagira hizo en esta sobre los efectos saludables del hayo ó coca. Ellas son conformes á las que experimentamos, y teníamos ya escritas. Apunta la virtud de conservar la dentadura, quitar el hambre y la sed, y alimentar. Refiere que los Jeques, que para ser tenidos por santos debian pasar la vida en continuas abstinencias y vigiliass, á fin de sostener uno y otro usaban el hayo, el que parece les era reservado, pues luego que con la predicacion evangélica se extinguieron estos agoreros del nuevo reino, se arruinó tambien el uso y comercio del hayo; excepto entre los Guagiros, que aun son por la mayor parte paganos. Nota que esta nacion que conserva el uso del hayo, es la mas robusta y corpulenta de aquellas provincias. Añade finalmente « ser el hayo decoctivo in- » sigue, y solutivo de los humores; pectoral y sudorifico excelente, » y antipocóndrico efficacísimo; que mitiga, y destruye los afectos, y » efectos hipocóndricos é istéricos, disolviendo las obstrucciones que » suelen ser la causa y principio de mal tan vario en sus efectos, » como pertinaz en el tormento y molestia de los pacientes. » Así todos los que allí padecen de estos terribles achaques ocurren al hayo como á una áncora sagrada. Cita el ejemplo de cierto misionero sabio, y muy dado á la botánica, que atormentado cruelmente de hipocondría ocurría como á unico y eficaz lenitivo de sus síntomas al uso del hayo en forma de té. Cree no obstante el abate Julian ser mas eficaz chupando el jugo á manera de los Indios. Hé aquí unas observaciones hechas entre una nacion nunca conocida á los Peruleros, y por un hombre inteligente; pero que, como se ve de su libro, en que

*Qualitate.* El color, olor y sabor son los que indican las cualidades de las plantas en las que estriban sus virtudes (1). Considerarémolos en la coca bajo de dos respectos, en la hoja entera, y en esta misma analizada. En atencion á que la fermentacion y el fuego destruyendo enteramente la combinacion peculiar de las partes de los vegetables los reducen á unos mismos elementos, de donde nacen iguales resultados (2), todos nuestros conatos en este punto se han ceñido á unas análisis sencillas. Describimos aquí la ejecutada en coca del partido de Huanuco, muy seca y de bastante tiempo.

Considerando la hoja entera, presenta por la parte interior un color verde, y por el reverso pajizo. El olor es agradable, y moderadamente aromático. Mascada despide cierta fragancia grata, y da un sabor oleoso amargo, acompañado de una suave astricción. En la membrana que cubre lo interior de la boca produce una leve irritacion, acompañada de calor y ardor moderado, que permanecen breve tiempo. La saliva corre con abundancia, y se impregna de un jugo grueso y verde, siendo un menstuo tan poderoso, que el bagazo que queda despues de algunas mascaduras y succioncs, únicamente contiene la parte fibrosa de la hoja despojada enteramente de sus jugos.

Para analizar la coca se pusieron 8 onzas de ella en infusion caliente, sin agregacion alguna, y se dejaron

solo escribe lo que ha visto, no tenia noticia de lo que estos han dicho y experimentan de la coca. Luego sus virtudes no son meros sueños y supersticiones, sino efectos reales de una planta benéfica, que se hacen sentir en cuantas partes ella se cultiva y usa.

(1) Linn., *Philosoph.*, aphor. 358.

(2) Callen, *Mater. médica.*, not. 3 y 128. Entre 1,500 plantas analizadas por la Real Academia de las ciencias de París, por medio del fuego, no se encontró una sola, aun de las que menos se parecian, que no diese los mismos principios que las otras.

por 48 horas. Al término de estas se coló por una bayeta tupida, sin exprimirla, permitiendo que solo el peso del agua arrastrase las partículas que habia extraído y disuelto.

La tintura presentó un verde de esmeralda encendido, un olor aromático mas grato que el de la hoja, el que confortaba y recreaba al cerebro. Su astringencia y amargo estaban igualmente mas mitigados, y eran mas agradables que en la hoja mascada. Mezclado á la tintura el vitriolo marcial, adquiria aquella un color oscuro.

Reducida á extracto la tintura por baño de vapor, rindió 2 onzas y media de un extracto compuesto de partes puramente gomosas y ningunas resinosas sensibles. El color del extracto era de un verde oscuro : carecia del olor grato de la hoja y tintura : y tenia un amargo fuerte que dejaba en la lengua impresiones vivas y permanentes, sintiéndose al masticarlo ciertas puntas picantes que herian con actividad.

Los resultados de estos exámenes varian segun la diversidad de los territorios en que se cosecha la coca, y en especial por el mayor ó menor frescor de la hoja. Cuando esta no se halla tan seca como aquella cuya análisis hemos descrito, y en cuyo estado es casi ya desecha por los Indios, suele sentirse al tacto una especie de miel que la cubre. Entonces son mas fuertes el olor y el sabor, y mayor la cantidad del extracto. Tomando el medio de los resultados producidos en distintas análisis con diferentes hojas, corresponde á cada onza de la hoja entera y limpia cerca de media onza de extracto gomoso.

*Systemate.* No presentando virtud conocida las plantas congéneres á la coca, ni hallándose esta reducida aun á la clase natural que le corresponde, no podemos

hacer observacion alguna para descubrir sus virtudes *lege systematis*.

Pero la luz que nos ministran la experiencia y la análisis manifiesta ser la coca el architónico del reino vegetal. A la verdad, esta preciosa planta reúne en sí las diferentes virtudes que se hallan distribuidas en el crecido número de diversas especies de vegetales que pueden comprenderse bajo la expresion general de tónicos. El aroma punzante de los estimulantes, la virtud astrictiva y corroborante de los astringentes, la antiespasmódica y antiséptica de los amargos, y el mucilago nutritivo de los analépticos ó alimentosos; los que combinados en ella por las sabias manos de la naturaleza, han de obrar con mas actividad y provecho, que mezclados por las del hombre, cuando intenta aumentar su eficacia, ó evitar el daño que causa el uso de cada uno en particular. Así esta hoja inestimable, dotada de tan diversas y raras prerogativas, imprime con energía su accion sobre todas las partes que componen la economía animal: *Olido in nervos, sapido in fibras, utroque in fluida* (1).

Su aroma, estimulando al sólido vivo, lo conmueve y vigoriza: su amargo austero, absorbiendo la humedad que impide la coherencia de los elementos de la fibra, fortifica al sólido simple. Su mucilago, compuesto de partes oleosas y azucaradas, que son los principios constitutivos del alimento animal, ministra á la sangre un quilo blando y abundante. Operacion triple de la que deben resultar los efectos que la experiencia acredita haber producido el uso de la coca, así en los cuerpos sanos, como en los enfermos.

No puede ciertamente ser herido el sistema nervioso

(1) Linn., loc. cit., § 361.

por los átomos picantes del aroma de la coca, sin que mediante las leyes de la simpatía se extienda el movimiento á los lugares mas distantes de los que se hallan en contacto. Puesto en tono y accion el sistema nervioso, las tunicas de las arterias y las membranas del cuerpo, que están tejidas por la mayor parte de sus innumerables hilos, han de hacer con viveza sus contracciones y dilataciones, y la sangre contenida en la cavidad de las arterias correrá con mas celeridad. Entonces se restaurarán y promoverán las secreciones y excreciones, y el cerebro adquirirá un cierto estado de vigor que disipe las imágenes melancólicas del ánimo (1). Agitado el torrente de la sangre, batirá los obstáculos que se opongan á su curso, y serán desbaratadas las obstrucciones. Las membranas del pulmon, del pecho, etc., ya por su propia accion, ya por la de los vasos sanguíneos que las atraviesan ó están inmediatos, dividirán las materias glutinosas, las sacudirán de sí, y expelerán fuera. La saliva, aumentada así por el estímulo que sufre el sistema nervioso, como por el que obra directamente sobre las glándulas de la boca, donde se desprende el aroma á proporcion que se ruma la hoja, humedecerá las fauces y aplacará la sed. La saliva, cargada de todas las partículas amargas y mucilaginosas de la coca, llevará al ventrículo la confortacion, la humedad y el ali-

(1) Véase nuestra Disertacion sobre el tabaco. Entre el estómago y las ideas del alma hay una simpatía que se muestra claramente en los hipocondríacos. De manera que si padece el estómago, todas las ideas son funestas, las que cesan al punto que se restaura aquella entraña. Entre esta y los vasos cutáneos que sirven á la transpiracion insensible reina igualmente una notable simpatía. El estómago padece cuando se suprime la transpiracion: luego teniendo la coca la virtud de promoverla, y siendo por otra parte un excelente estomacal, ha de extender su imperio hasta el alma, para sacarla de las ideas melancólicas que la oprimieren á un estado de tranquilidad y alegría.

mento, adquiriendo ella misma una nueva y mejor calidad (1). Se extinguirá pues la hambre.

El ventrículo y los intestinos, confortados por el amargo astringente del jugo de la coca, obrarán sobre los humores corrompidos que los gravasen, y reforzado el movimiento peristáltico serán arrojados por abajo. ¿Acaso el ácido de la coca combinado con la bilis adquiere una propiedad purgante que depura de sus heces al canal intestinal? El Dr. Cullen opina que el ácido vegetal unido á la cólera adquiere una calidad estimulante y laxativa (2). En virtud del propio tono que ha recibido el ventrículo y de la mucha saliva que se mezcla con la coca, la gran cantidad de mucilago que contiene será digerida y convertida en un abundante y nutritivo quilo. Introducido él en la sangre, elaborado y convertido en la sustancia del animal, segun las leyes de su economía, será conducido por las inmensas divisiones del sistema arterioso y nervioso á los vasos mínimos, para que aplicado á sus paredes reponga las partes que pierde el cuerpo, cuya vida es un movimiento continuado que lo aniquila y restaura. Como al mismo tiempo que se va empleando en la nutricion el moco ó glúten oleoso sacarino, las partículas amargo-astringentes van aumentando la coherencia y firmeza de las fibras, el cuerpo humano con el uso de la coca ha de adquirir una constitucion atlética, capaz de resistir en medio de la miseria y de la penuria á los mas duros trabajos, y á las inclemencias de los tiempos.

Las que produce un vehemente frio, son seguramente muy temibles. Hemos demostrado que el calor natural del cuerpo humano, que en el termómetro de

(1) Boerhaav., *Instit. phys.*, § 68.

(2) Boerhaav., loc. cit.

Farenheit señala 96 grados, debe ser superior al de la atmósfera que lo rodea para conservar su vida. Pero tambien es cierto que si el temple de la atmósfera se enfriase demasiado, lo hará perecer por una razon contraria. Cuando el temperamento del aire se halla hácia los 60 grados del termómetro, ya se hacen sensibles en el cuerpo las impresiones del frio, y estas se van aumentando á proporcion que se descende de aquel grado que puede llamarse el confin del calor y el frio. Si los grados de este crecen sucesivamente hasta obrar con fuerza sobre el cuerpo humano, se apodera de sus extremidades cierta especie de envaramiento y estupor, que se extiende insensiblemente á todos los músculos sometidos al imperio de la voluntad, y al punto sobreviene una modorra grata que conduce al sueño de la eternidad á los que se dejan poscer de ella. Accidente funesto, originado seguramente, ó de que el frio obra directamente como una potencia amortiguadora sobre el principio vital, ó de que constriñendo los vasos de la superficie del cuerpo, disminuye el círculo de la sangre, al contrario del aire caluroso, y repeliéndola al centro infarta al cerebro y lo oprime.

El único medio para evadir un daño tan grave es reanimar el tono y accion de los nervios y arterias, para que promuevan con rapidez el círculo de la sangre. De esta suerte, el calor del cuerpo cuya actividad se proporciona á la velocidad de la circulacion, cualquiera que sea el principio que lo engendra, hará nulo el rigor del frio externo. Pero como entonces debe aumentarse excesivamente la transpiracion que es absorbida por momentos por el ambiente, si no existe una causa que repare los dispendios de la sangre, el hombre caerá en un deliquio mortal. Tal es el que sucede á los que para evitar la muerte corren con ligereza por sobre

las nieves estando ayunos, siendo así que el ejercicio es el gran remedio contra la violencia del frio, y los licores espirituosos por disiparse con suma ligereza se convierten en un verdadero veneno, cuando se usan con el propio destino (1). Para evitar los males que se presentan por una y otra parte, es preciso reunir el principio estimulante con el nutritivo, para que mientras aquel agita el círculo de la sangre, sostenga este el tono del estómago y reponga la materia que se disipa. Y como la coca mediante las partes que la componen satisfaga completamente estas dos indicaciones, se deduce con toda claridad y evidencia ser uno de los auxilios mas oportunos que la benéfica Providencia ha concedido á los mortales contra las inclemencias del frio.

Con razon el ingenioso Dr. Pedro Nolasco Crespo dice hablando de ella : « ¡Ojalá que se probase en la » marinería para las navegaciones circumpolares, y » peregrinos descubrimientos! Ya se verian los prodiosos efectos de la coca, y las ventajas que hace al » uso del tabaco; cuánto va de tragar el zumo de la » coca, á disipar con el tabaco la propia sustancia por » el esputo. »

« Yo no desespero que vengan tiempos en que se » haga el mas opulento comercio de la coca para los » Ingleses, Dinamarqueses, Succos, Rusos y Laponos : » acreditándose por todo el mundo, haber Dios creado » aquí tal vegetal para patrimonio del Perú; pues por » su delicadez, nada reparable, es de verdad intransmisibile á regiones extrañas. Esperable, pues, será que » estas naciones, luego que experimenten las virtudes » de la coca, sean las que mas la avaloren : para

(1) Boerhaav., *Prælect. academ.*, tom. 2, pág. 49.

» quienes hará el mejor maridaje con ella el uso de la  
 » sidra y de la cerveza, y preservada en buenos botes  
 » de toda humedad y disipacion, es capaz de subsistir  
 » muchos años y de conducirse á regiones extrañas (1).»

Si en los tiempos pasados, en lugar de las reyertas metafísicas sobre la utilidad ó inutilidad de la coca, se hubiesen hecho algunas de las tentativas propuestas por el Dr. Crespo, acaso seria hoy esta planta un ramo de extraccion tan interesante al Perú como el cacao y la cascarilla. Pero no es dudable se ejecuten en la sucesivo, pues se van examinando á mejor luz las producciones de nuestro terreno. Desde luego los nuevos usos suelen padecer vehementes contradicciones, por la repugnancia que se tiene á lo que no se está acostumbrado, pero es creible triunfe de ellas la coca, cuyas virtudes prodigiosas apoyan acordes la razon y la experiencia. Aun muchas de esa multitud de fábulas que aglomeró sobre ella el supersticioso Peruano, y que originaron por la mayor parte la aversion que le tuvieron nuestros virtuosos mayores, son un argumento á su favor. Siguiendo el genio fanático de todas las naciones étnicas, divini-

(1) El abate Julian esfuerza este pensamiento del comercio, quejándose del descuido de los Españoles que se dejan sacar el dinero con el té y el café, y teniendo en la coca una yerba de superiores virtudes, no promueven su comercio, « que podia ser ventajosisimo » para la España, salud de la Europa, remedio preservativo de » muchos males, reparativo de las fuerzas perdidas y prolongativo » de la vida humana... es lástima que tantas familias pobres no » tengan este preservativo de hambre y sed; que tantos oficiales y » artesanos carezcan de este mantenimiento de fuerzas para el tra- » bajo continuo; que tantos viejos y jóvenes, aplicados á la pesada » tarea del estudio y á componer libros, no gocen de esta yerba » contra la falta de espíritus, contra la consiguiete debilidad de » cabeza y flaqueza de estómago, compañera inseparable del estudio » continuo. » Loc. cit.

Debia haber añadido á los infelices militares, á quienes la guerra expone á tolerar continuas vigiliias, intemperies y hambres.

zaban todo aquello en que descubrian algun poder , y lo que al principio parece que no era sino una alegoría, se iba sucesivamente subdividiendo y vistiendo de tantos portentos , conforme á las costumbres y supersticiones de cada tribu, que al fin venia á quedar enteramente envuelto en las quimeras. Pero si se examinan estas con atencion , la verdad se deja ver muchas veces en medio de sus sombras , y entonces la misma mentira viene á ser un apoyo de ella. Así sucede por lo que respecta á la coca , como lo manifestará la exposicion de las fábulas con que concluiremos este Discurso , despues de inquirir la razon porqué los Indios mezclan en el uso de ella el de las cales y cenizas.

Parece que en esto no ha tenido lugar la reflexion. Ha dimanado sin duda de aquel instinto que la naturaleza ha puesto en todos los animales para libertarse de ciertos daños. El gallo atado á una estaca y alimentándose de harinosos , pica la cal de la pared. El Asiático mezcla el betel con las cenizas de conchas. El salvaje americano se entrega con exceso al uso del espíritu de vino , y el Indio peruano une á la coca la *llipta*. Todos conspiran á un fin ; conspiran á evitar que los vegetales de que se nutren degeneren en el estómago en una acrimonia ó corrupcion ácida á que están expuestos por su misma naturaleza y por los diversos grados de fermentacion vinosa , acetosa y pútrida que deben pasar antes de reducirse al estado mucoso , propio para la nutricion de los animales. Es cierto que esta degeneracion es origen de infinitos males (1). Los espirituosos, tomados en gran cantidad , impiden que los sólidos y flúidos que para descomponerse pasan por los tres grados de fermentacion referidos , degeneren en la corrupcion

(1) Boerhaav., Aph. 60, etc.

que les es natural, y lo mismo ejecutan las cenizas y cales respecto de los acescentes, en cuanto sus partes alcalinas atacan y se apoderan de las agrias y neutralizándolas impiden la corrupcion de ellas y el daño que de aquí dimanaria. Así por un apetito ingénito que antecede á toda reflexion, se entregan al uso del aguardiente, las cenizas y las cales, todos aquellos cuya vianda se compone por la mayor parte de sustancias vegetales. ¿De la combinacion del álcali de la llipta con el ácido de la coca no resultará una sal neutra, una sal vegetal aperitiva y laxante que coopere en gran parte, cuando la coca obra de este modo?

Concluyendo ya con la exposicion de algunos de aquellos hechos que se han creide meramente fabulosos, es constante deber su origen á las preciosas prerogativas de la coca. Porque, ¿qué otra cosa quiere decir que tenia potestad para aplacar á la deidad irritada, sino el que su uso habia curado á muchos que adolecian de enfermedades internas, las que segun la opinion de los antiguos se atribuian directamente á la ira del cielo? Así entre algunas de las primeras naciones, cuyas costumbres conservan aun varios pueblos bárbaros, no se aplicaba á este género de males otro socorro que las deprecaciones y holocaustos, persuadidos de que en la tierra no existia auxilio que pudiese remediarlos. ¿Qué indica el que la coca encendia la llama del amor, sino que siendo un tónico vigoroso aumentaba los estímulos de la concupiscencia, de donde nace aquel incendio tantas veces funesto al corazon humano? Porque la *articoca* ó *cinara* goza de una calidad semejante, le atribuyen los Europeos la propia virtud (1).

Del mismo origen proviene la creencia de que no

(1) James, *Dice.*, verb. *Articoca-cinara*.

podian visitarse los túmulos de los antepasados sin acercarse á ellos mascando la coca, lo que se observa todavía, porque como al destapar estos sepulcros se levante una exhalacion mefítica, la que, como todos los demás vapores podridos, tiene un poder sedativo sobre el sistema nervioso, siempre que lo respire el Indio, cuyos alimentos son muy débiles, será acometido de aturdimiento, desmayos, etc., á menos que masque la coca, porque entonces reanimando esta al sistema nervioso, eludirá las impresiones amortiguadoras. Los Peruanos no han tenido motivo para ser fisiologistas; así atribuyeron á la cólera de las almas lo que era un efecto consiguiente á la putrefaccion de sus cuerpos y á complacencia de las mismas, lo que dependia de las cualidades de la coca.

Un igual racionio los condujo á persuadirse que las *Coyas* y las *Mamas*, diosas del oro y de la plata, endurecian las entrañas de los cerros y castigaban á cuantos pretendian extraer los metales, sin aplacarlas con el agradable olor de la coca que debian masticar. Esta alegoría comprende dos partes : 1º. el endurecimiento de los metales; 2º. el castigo de los que los buscaban cuando no iban prevenidos con aquella planta. En cuanto á lo primero, como todo el sustento del Indio se reducía á un poco de maíz, papas y quinoa, careciendo enteramente de las carnes, era imposible que con aquel feble alimento, y no teniendo instrumentos proporcionados para la labor, pudiese soportarla sin que á los primeros golpes desmayasen sus fuerzas y causasen poco ó ningun efecto sobre el resistente mineral. Pero si emprendian el trabajo acullicando la coca, el vigoroso jugo que tragaban, sosteniendo sus fuerzas, hacia los golpes mas eficaces y era mas fácil la extraccion. De aquí concluian, segun

su modo de opinar, ser efecto de la dureza de los metales la fatiga que sentian en el primer estado, y que las ventajas del segundo nacia de su blandura y poca resistencia, originadas del placer de las Coyas, encantadas con la fragancia de la coca.

En cuanto á lo segundo, es constante que todos los que se emplean en la explotacion de las minas, fundicion y amalgama de los metales, respiran una atmósfera venenosa que les causa accidentes terribles. Los ácidos vitriólicos, el arsénico y el antimonio, que mineralizan la plata y casi todas las sales de base metálica, tienen una causticidad que devora á las sustancias animales; obrando con una fuerte tendencia de la combinacion con ellas, ó por sus puntas ó por cualquiera otro principio en que consista su causticidad, las irritan, las inflaman y dilaceran, de donde provienen el asma, la hemoptisis, los cólicos, etc. Se ha considerado siempre como uno de los remedios mas eficaces para evitar estos males, el que los trabajadores usen de una dieta sustanciosa y grasosa, como son las carnes gordas y materias oleosas. De esta suerte quedan como entapizados el esófago, el ventrículo y los intestinos, y las puntas metálicas son embotadas y no pasan al torrente de la sangre. Careciendo los Indios de este recurso, estaban expuestos á sufrir sobre las tunicas desnudas la actividad de los dardos metálicos, excepto cuando mascaban la coca, porque entonces la mucha goma de esta planta suplía con ventaja, embalsamándolos interiormente, cuando al pasar envuelta en la saliva se iba pegando á la superficie interna del conducto alimentario. Por consiguiente heridos en el primer caso, y libres en el segundo, creían allá irritadas á las Coyas por la falta de la coca, y acá benignas á su presencia.

¿ Por ventura el ácido de la coca no concurre á quebrantar la accion del arsénico y el antimonio, cuando se inspiran? Mr. Sage (1) demuestra, apoyado en la experiencia, que el vinagre es el remedio mas seguro contra los efectos deletéreos de aquellos dos semi-metales. Tambien es probable que la sal neutra que se forma en la boca del Indio en la combinacion del álcali de la llipta con el ácido de la coca, sea muy útil en esta parte, pues que al inspirarse el ácido vítriólico, frecuente en nuestras minas, descompondrá á aquella sal, apoderándose del álcali por su fuerte afinidad, y en la nueva combinacion perderá todo su cáustico. De cualquier modo que sea (2), es cierto que como el Indio en nuestros dias no usa otro alimento que el del tiempo de la gentilidad por la suma escasez de carnes, sin el uso de la coca no puede sostener el trabajo de la explotacion, y su salud padece mucho. Argumento incontestable de la necesidad que tiene de esta planta y de la sabia economía de la adorable Providencia, que habiendo dado á estas gentes por principal ocupacion la labor de las minas, ya que les privó de las carnes y otros iguales alimentos, les proveyó de una planta que recompensase su falta. Les proveyó de la admirable planta de la coca, cuyas prerogativas prodigiosas parece quedan suficientemente demostradas en la Disertacion que hemos formado de su aspecto, cultivo, comercio y virtudes.

(1) *Ananice químico*, tom. 2, pág. 400. *Albert moderne*, tom. 2, pág. 287.

(2) Nuestros mineros explican los efectos de la coca por lo respectivo á la respiracion, diciendo, que cuando descenden á los profundos subterráneos, ó corren por las cordilleras, sienten que se adelgaza el aire y que así no pueden respirarlo sino con mucha fatiga; pero si masean la coca, este mismo aire al inspirarse se engruesa, y entonces la respiracion se hace con facilidad.

# LA COCA DEL PERÚ.



## EXPLICACION DE LA LÁMINA.

1. La flor entera. — 2. El cáliz. — 3. Los pétalos con las escamas del nectario. —
4. Los estambres unidos á la membrana entera que rodea al gérmen. — 5. Los estambres unidos á la membrana partida. — 6. El pistilo con los tres estilos. —
7. La drupa ó fruto entero. — 8. La fuez limpia de la corteza. — 9. La nuez cortada por su latitud, manifestando el córculo.



AL EXCMO. SEÑOR

**D. LUIS FERMIN DE CARBAJAL Y VARGAS,**

Conde de la Union, caballero Gran Cruz de la Real y distinguida Órden de Carlos III, comendador de Sagra y Senet en el Órden de Santiago, gentil-hombre de Cámara de S. M. con ejercicio, teniente general de los Reales ejércitos, etc.

EXCMO. SEÑOR.

Engendrado por las flores el terrible Marte (1), pertenece al reino de las plantas coronar á los intrépidos y afortunados guerreros. Así en los tiempos del poder y de los triunfos de Grecia y de Roma, eran el mirto, el laurel y la palma los que distinguian á los ínclitos héroes conquistadores del mundo. V. E. vuela con suma rapidez á colocarse al lado de estos en el templo de la inmortalidad. Sereno é invencible sobre las arenas del África, cuando parecia que hecha pedazos la tierra abismaba á Oran y á sus valientes defensores, repele y destroza V. E. á las huestes agarenas, que asaltaban la plaza, auxiliadas del espanto, la consternacion y la muerte (2). Victorioso repetidas veces á las faldas de los Pirineos, hace brillar su grande esfuerzo y conoci-

(1) Ovid., *Fastor.*, lib. 5.

(2) En la noche del dia 8 al 9 de octubre de 1790 se desplomó toda la ciudad de Oran al impulso de veintidos temblores consecutivos, que siguieron repitiendo por todo el mes. Quedaron soterrados bajo sus ruinas el gobernador de la plaza y mas de 30 personas de la guarnicion y vecindario, y destruidos los hospitales, almacenes y cuanto podia ministrar algun auxilio en aquella lamentable catástrofe. Los inhumanos Moros quisieron aprovecharse de esta ocasion asaltando con furor y crecido número de tropas á la plaza el 15, 21 y 26, haciendo un esfuerzo extraordinario contra la torre del Nacimiento. Pero recibidos aquí por el Sr. conde de la Union, fueron rechazados y sucesivamente desalojados de sus puestos, y tan bien castigados, que en lugar de cantar himnos á la victoria, hubieron de acompañarnos en el llanto y el dolor.

mientos militares en las famosas acciones de Ceret (1) y de Troullas (2). Formidable al enemigo, aun en medio de sus triunfos, lo hace temblar sobre las márgenes del Tet (3), sin que sus favorables sucesos en Oleta, Bernet y Peirestortes, ni el número de sus tropas, ni el espíritu de furia y frenesí que le anima en estos tiempos desdichados, le diese aliento para acometer á V. E. que, al primer anuncio de la desgracia, habia corrido hasta sus propias líneas á reunir y salvar los dispersos y ensangrentados combatientes, víctimas de aquellos funestos casos. Y superior á todo esfuerzo humano, el 26 de noviembre, en la montaña de San Ferreol, ha sido V. E. la salud y el honor de las armas españolas. ¡O dia venturoso, tú harás época en los fastos de nuestra triunfante milicia! Acometido furiosamente el ejército católico al otro lado del Tech por las tempestades, el hambre, la fatiga, las vigiliass y *por cuanta clase de carencia é intemperie podia juntarse* (4): rotos los puentes y veredas de comunicacion con España por la violencia de la lluvia y de los rios: el enemigo reforzado y triunfante... todo figuraba una escena trágica que ya hacia desmayar la constancia del soldado expuesto cinco dias continuos á la inclemencia y la miseria, sin mas abrigo ni apoyo que el fusil. En tan estrechas circunstancias, no le queda al valor otro recurso que abrirse camino por entre los fuegos de San Ferreol y reductos inmediatos para acogerse al puente y reductos de Ceret, único refugio. Pero el patriota parte lleno de

(1) 20 de abril de 1793.

(2) 22 de setiembre.

(3) 19 de setiembre.

(4) Palabras del general en jefe del ejército, el que refiere esta célebre funcion con una pluma digna de Julio César. *Merc. polit. Dic. 1793, pág. 461.*

vastos designios á conquistar uno y otro. La fortuna milita en sus banderas. Asalta el reducto y lo posee. Aboca la artillería á la pendiente, larga y única senda por donde puede invadírsese, y se hace inaccesible por naturaleza y por arte. ¡Qué momentos tan amargos! Con la felicidad se redobra la arrogancia del militar, y en el Francés crece al extremo. Ya cree faltarle un solo paso para dominar al puente, extender el pavor é imponer la ley á la armada española, y renovando sobre las quiebras de los Pirineos el memorable espectáculo de las horcas caudinas, inmortalizar la historia de su naciente y desorganizada república. Pero no advierte que pelea con los descendientes de aquellos guerreros del siglo xvi, cuyas marchas hicieron estremecerse tantas veces á la Francia y á la Europa entera.

V. E. vuela al peligro. A la voz del héroe sacuden la melena los fatigados leones, y embisten con el monte, con el fuego y el reducto. Dueños y repelidos de él á un mismo tiempo por lo grande del cansancio, buscan en el aire el aliento, y mas sensibles al deshonor que á la muerte, repiten el ataque y reconquistan el reducto. Huye el enemigo á sus fuertes retrincheramientos, y nuestras tropas casi desfallecen bajo la misma victoria, oprimidas por el cielo, la tierra, el hambre y las refriegas de cinco dias continuos. ¿Cúal de esos insignes capitanes, que celebra la fama, no hubiera aquí suspendido sus esfuerzos, juzgando haber hecho lo suficiente para ascender á la cima del heroismo? Las fuerzas del enemigo son superiores, y sus puestos tan ventajosos, que para desalojarlos se habia intentado empeñar la mayor parte del ejército en el dia anterior. Pero á este no se le puede asegurar el reposo, mientras aquel los posea. El soldado español confía en V. E. y le ama, y V. E. conoce su corazon y le sobra talento para

conducirlo y auxiliar al valor con el arte. Marcha, pues, al enemigo, le amaga por una frente de su primer reducto para distraer su atención, mientras le acomete con vigor por la otra. Nada resiste ya á la bayoneta de este puñado de héroes. De reducto en reducto es sacado el patriota, hasta ser arrojado con increíble intrepidez y celeridad de la misma ermita de San Ferreol.

La victoria arrancada de las manos, perdidos los puestos mas importantes, reducido á recibir la ley el que pensaba imponerla: ¡qué desesperación para aquellas huestes furiosas! No pueden soportar el bochorno. Reunen todos sus brazos, confían en el cañon, de que carece V. E., y vuelven encarnizados al combate; pero detenidos á medio tiro de fusil, sin que diesen paso que no fuese la muerte, se les hace conocer pelean con los conquistadores de ambas Indias (1), y que los manda V. E. Proeza incomparable, que asegurando la tranquilidad y subsistencia del ejército, ha sido el preludio de las brillantes y multiplicadas acciones, que han ceñido de tantos laureles á los jefes y á las tropas en esta primera y gloriosa campaña. V. E. ha hecho en ella fijar sobre sí la admiración de las naciones extrañas, los elogios de la propia y la confianza del monarca (2).

(1) Componíanse nuestras tropas de Españoles y Portugueses. « Esta acción, dice el general en jefe, es de las mas brillantes, y prueba que no hay soldado como el español, en que comprendo á los Portugueses, que lo son, cuando los conducen bien y tienen confianza en sus jefes. »

(2) Ignoraba el Excmo. Sr. duque de San Carlos, padre de nuestro héroe, la gracia que se le habia hecho de la gran cruz de Carlos III, y entrando á cumplimentar á S. M., que estaba de partida para el Real sitio de Aranjuez, le dijo el monarca á presencia de toda la corte: *¿Que vienes á besarme la mano porque he conferido la gracia de la gran cruz á tu hijo el conde de la Union? Sábetelo que él es en quien tengo puesta toda mi esperanza en el ejército.* Expresiones que cubren de gloria al héroe, á su familia y á su patria.

Pues para que lo decore igualmente el verde ramo, insignia de la victoria y del renombre eterno, con que anima la Fama los campeones, le presento este de la coca, el mas precioso de cuantos produce el fecundo Perú. Su prodigiosa feracidad, su inmarcesible lozanía, su larga duracion y el haber sido en la edad de los antiguos soberanos de este imperio el símbolo del vencimiento y el mas noble premio del vencedor, lo hacen digno de subir á la excelsa frente de V. E. Recíballo, pues, con agrado. Recíballo como una señal de la admiracion y reconocimiento de su patria. De esta patria venturosa, á quien los heróicos hechos de V. E. han elevado hasta la cumbre del honor, y que aun espera dilatar su gloria, apoyada en ese fuerte brazo, en esa grande alma, nacida para combatir y vencer al feroz enemigo de la religion, de la humanidad y del monarca augusto, á quien coronan á competencia la justicia y la victoria.

Dios nuestro Señor prospere los dias y las empresas de V. E.

Lima y agosto 13 de 1794.

Excmo. Señor,

B. L. M. de V. E. su mas apasionado servidor,

José Hipólito UNANUE.

---

## MEMORIA

De las plantas extrañas que se cultivan en Lima, introducidas en los últimos 30 años hasta el de 1794. Por el M. R. P. Francisco Gonzalez Laguna.

Habiendo prometido en el MERCURIO número 316 de este año tratar segun el plan que allí se propuso, de lo que de algunos años á esta parte se tiene hallado y ad-

quirido de artículos de historia natural; nos pareció conforme á los deseos de los curiosos irlos produciendo, empezando por la botánica, y al menos fastidio de los suscritores ir dando en fragmentos una materia que, aunque importante, no á todos agradaría siendo continuada.

La adquisicion de nuevos vegetales se ha mirado siempre en toda república de un interés comun, y tan lisonjero, como es la inclinacion del hombre al regalo de sus sentidos, á la conservacion de su vida y su salud, y á la industria que todo lo fomenta. De aquí vino aquella emulacion de los soberanos y de las naciones, y aquellos debates sangrientos, desde la remota antigüedad, que ha visto nuestro siglo, y tambien nuestra nacion, por el interés tal vez de una sola planta. La higuera ¿no puso á todo un Jerjes en arma contra los Atenenses? El abeto, dicho cedro, ¿no empeñó al emperador Adriano en la destruccion de Jerusalem? El arbusto del bálsamo, que sana las heridas, ¿no apuró las espadas de los Judíos contra los Romanos? La mirística, que produce la nuez moscada, armó á los Holandeses contra los Indios orientales: y el *ematoxilon* ó nuestro cámpече nos trajo una guerra con la nacion inglesa el año de 34.

Así se ve en la historia de las conquistas cuánto empeño tuvieron los conquistadores en enriquecer sus metrópolis con las plantas peregrinas de los países sojuzgados, y tambien de transportar á estos las que no habia puesto allí la Providencia, y gozaban en su patria. Los Luculos, los Pompeyos ¿cuánto llevaron á Italia? Los Sarracenos ¿cuánto comunicaron á España? A esta y al resto de la Europa no se ha cesado desde la conquista del Nuevo Mundo de transmitirse, á expensas imponderables, cuantos vegetales se han proporcio-

nado al transporte. Y si nunca como ahora se ha conocido la importancia de estos acopios, tampoco se ha visto mas ardiente la ambicion en todos los reinos de hacer propios estos preciosos é inanimados colonos extranjeros. No hay expedicion marítima, no vemos viajero que no lleve el honroso empeño de conducir á su patria cuanto puede colectar de vegetales exóticos. Así ha logrado la Holanda enriquecerse de tantas plantas preciosas, que ya aun hace comercio de ellas. No ha juzgado la Inglaterra gravarse fabricando bajeles á propósito para colocarlas, asegurarlas y conducir las á sus islas; y en nuestros dias vimos en los papeles públicos los grandes premios que mereció el que del Asia llevó á Jamáica la *ríma*, ó prodigioso árbol del pan. Hasta los Musulmanes, que están reputados por los mas desidiosos, los vemos tan dedicados á estas recolecciones, que en ocasion de hallarse nuestra pequeña escuadra en San Juan de Acre ó antiguo Sidon en Siria el año pasado de 1788, y queriendo corresponder cortesantemente nuestros oficiales los exquisitos regalos de aquel bajá, este rehusó la aceptacion diciendo al comandante que recibiria por memoria mejor una planta ó fruto de nuestra península (1).

Nuestra España careceria de los naranjos si de la China no los hubieran llevado los Portugueses : de la patata ó papa, del maíz, de la pita y otras semejantes, si de Méjico no las hubieran llevado los conquistadores : tampoco gozara de la chirimoya, de la guayaba, del molle, del culen y otras mil que se cultivan en el Real Jardin y en las provincias meridionales, si no se hubieran llevado de nuestro Perú; como ni tampoco aquí disfrutáramos del melon, de la zandía, del durazno,

(1) *Viaje de Constantinop.*, en el Apénd., pág. 29.

granado, berengena, si estas no hubieran pasado á España del Asia y África, y de aquella aquí. No es otro el objeto de las expediciones botánicas que giran por todo el globo y fomentan los soberanos de la Europa : ni de la ereccion de amplísimos jardines donde se depositan estos admirables tesoros, que nada tienen de despreciable; pues, como dice el clar. Gilibert : « Las » plantas que nos parecen viles, es porque ignoramos sus relaciones ; pero todas las criadas, directa ó indirectamente, son útiles al hombre (1). »

Nuestra capital no ha estado en la época tan dormida : no han faltado curiosos patriotas de treinta años á esta parte, que hayan trabajado en adornar nuestro fecundo país de cuanto han podido adquirir del reino vegetal para sus jardines. El difunto Sr. D. Pedro de Echevertz, oidor que fué de esta Real Audiencia, D. Jaime Palmer, y últimamente D. Pedro de la Presa Carrillo y Albornoz, han traído á crecidas expensas cuanto en Europa se halla de precioso. ¡ Ojalá que la falta de buenos jardineros, y la precision de fiarse de gente descuidada y maligna no hubiese hecho casi inútiles sus conatos ! Yo tomé con anticipacion esta empresa, no ciñéndome precisamente á las plantas de jardinería, sino á todas las que podian servir á la medicina, al sustento, á la industria y regalo de nuestros conciudadanos, de donde quiera que he podido adquirirlas. Han sido innumerables las recabadas, pero de todas ellas unas que han desconocido su terreno connatural, otras que dieron en manos ingratas, otras que perecieron por no haber merecido la ereccion de un jardin público y extenso donde colocarlas, como está mandado por el rey; solo han quedado una corta parte que

(1) *Præfat. ad Amœnitat.*

cultivo, ó se hallan distribuidas en poder de algunos curiosos, en el hospital de San Andrés, ó se ha logrado hacerlas comúnes. Antes de la referida época solo conocíamos las propias del país, y muy pocas de España : en la actualidad las tenemos de muy remotas partes de nuestro continente, de lo recóndito de los Andes, de varias partes del Asia, de Nueva España, y de la Europa. El insigne botánico de S. M. y autor de la Flora peruana, D. Hipólito Ruiz, como en correspondencia de las que llevó de este reino, ha remitido muchas que hubieran enriquecido á esta capital si se hubieran logrado todas.

Saber el nombre y la patria de las plantas que se nos trasponen es curiosidad importante. Lo primero para que conste en lo que fuimos mejorados, conservar la gloria al país que las franqueó, y en consideracion á su temperamento, adecuarles otro igual; y lo segundo para deducir del nombre la esencia y propiedades para los usos médicos y económicos. Vemos de los antiguos Europeos llamarse los melocotones *malapersica* porque vinieron de Persia; los membrillos *malacionia* porque proceden de Cidon, pueblo de la isla de Creta; la granada *malapunica* porque vino de Cartago; y de los semi-modernos el *cólchico*, la *molucena*, el *samolo* originarias de las islas Molucas, Colcos, y Samos : y lo mismo la *parnasia*, la *esmirnia*, la *patagónula*, y otras muchas que la Europa cultiva en sus jardines. Estos nombres que solo indican la patria no son los que mas significan y pide el intento de nuestra instruccion y nuestro uso. Los botánicos reformadores han arreglado mejor la nomenclatura, y por ella y la clase y género que llama, se sabe qué planta es officinal, cuál edul ó comestible, cuál tinctoria, cuál aromática, y este es el que sobre el vulgar importa saberse de

nuestras plantas advenedizas, para que á ese mismo paso pueda valerse de ellas en su necesidad el médico, el hortelano, el tintorero, el destilador, ensamblador, y cualquiera otro de nuestros artistas.

Este ha sido el principal objeto que me he propuesto en publicar la relacion de nuestras plantas extranjeras, ó que no se hallaban en nuestro suelo, á imitacion de las que han hecho de su patria algunos sabios. Herman hizo la de Leon, Comelino la de Amsterdam, Lineo la de Glifort, que corren con los títulos *Hortus lugdunensis*, *Hortus amstelodamensis*, *Hortus glifortianus*. Incluyeron en estos cotálogos no solo las plantas exóticas, sino las indígenas ó de su país; pero como las nuestras se están publicando ya por la régia edicion de la Flora peruana, no podemos tomar aquel título, contrayéndonos solo á las extrañas introducidas, y aun introducidas en nuestro tiempo, que son las mas ignoradas. Así se buscarán en la necesidad, y el celo de nuestros recolectores servirá de estímulo á la posteridad para nuevas adquisiciones.

Los nombres unas veces serán los botánicos, otras los vulgares, y otras los dos juntos. El haber muchas que no se han podido examinar ó por defecto de fructificacion ó de tiempo para reconocerla, ó porque aunque conocida hace mas al caso el nombre vulgar, nos ha obligado á no ser prolijos en esto. Por la misma y otras razones no se han clasificado sistemáticamente, y así solo haremos distincion por el país originario, y los usos botánico, comestible y jardinero.

---

## PLANTAS EXTRAÑAS

Conducidas á Lima desde el año de 1760 y que prevalecen en su terreno, con expresion del país de donde vinieron.

Méjico.

*Scabiosa violacea et rubra.* Vulg. Ambarina.

*Estrella mejicana tuberosa.*

*Casia de hoja nitida.*

De Santa Marta.

*Fraternus?* Ibisco rubio coronado.

De Panamá.

*Mamea americana.* Mamey.

*Cosmibuena.* Limoncillo balsámico.

*Diamela.* Jazmin alejandrino.

*Acaiaiba Pisonis.* Marañon. Perece en el invierno.

Guayaquil.

*Zingiber.* Jengibre.

*Cofea.* Café: se halló tambien en los Andes de Huano, de que hay algunas plantas.

*Musaprocera.* Plátano harta-bellacos.

De Valdivia.

*Butleia flore globosa.* Especie de quisual.

*Rosa alba centifolia.* Rosa blanca vulgar.

*Quilen-quilen,* ó *Merulaguen* de Plumier.

*Lilium gigas.* La azucena gigante: se reduce á la comun en este terreno.

De Chile.

*Amarilis orientalis* de Moriso. Nardo.

*Jacobeia formosissima* de Lineo ó flor de lis. Liuto.

*Aloisia citriodora* G. N. Cedron.

*Myrtus bætica.* Arrayan.

*Psoralea glandulosa.* Culen.

Con otras muchas jardineras.

Albaricoque.

Damasco.

Endrino.

Pero.

Durazno pelado.....

De Huanuco.

*Niegatis bignonia cœrulea.* Yarvisco.

*Salvia magnifolia.* Salvia de hoja grande.

De los Andes de Huanuco.

*Theobroma.* Cacao de la primera especie de las cuatro ó cinco que cuentan los viajeros con Pison.

*Carica.* Papayo.

*Casine paracua.* Yerba del Paraguay, dos especies que no levantan.

*Cerdana.* Árbol del ajo.

*Miroxilon peruvicum.* Quinaquino.

*Mimosa flore purpureo* de Puzuzo.

*Diacia fistulosa.* Santo palo G. N.

*Guampus foliis digitatis.* Ceibo blanco.

*Casia* de hoja grande turminosa.

*Cervera tevecia.* Ayo-ayo del Brasil, de cuyo hueso hacen los salvajes sus cascabeles.

*Orchis*, de flor purpúrea amariposada.

*Ignota.* Torito.

*Bignonia trigona.*

*Pasiflora rubra.*

. . . . *Acidula.* Granadillo agrio.

*Millium elatissimum.* Maíz de Guinea.

De los Andes de Tarma.

*Convolvulus drasticus.* Papita purgante.

*Brionia tarmensis.*

*Tuberosa tinctoria* : ignota.

*Amarilis miniata*. Lacre de montaña.

*Belladonna*. Solo se diferencia de la de Surinam en no tener el bulbo verde, y ser el fondo de color de perla.

*Bignonia stans*. Carguajero.

*Gonzalagunia*. G. N.

*Bromelia*. Anana ó piña.

De Trujillo.

*Magna pasiflora*. Tumbo.

De Guacho.

*Anona glutinosa*. Anona.

De un sepulcro de Chincha.

*Phaseolus magnus inflatus*. Frijol blanco hinchado, su vaina hasta de una tercia de largo, y pulgada y media de ancho: germinó despues de tres siglos, que verisímilmente estuvo enterrado. Era desconocido su origen hasta que nuestros botánicos lo hallaron en los Andes.

Plantas asiáticas. (De la isla de Amat ú Otahiti.)

De las 26 variedades de musas ó plátanos que se cuentan en esta isla, vinieron y se conservan 5.

*El fey*, ó de los trogloditas de Palau, de espata ó espiga derecha, el fruto sentado, y naranjado en lo exterior, y en lo interior amarillo hermoso; suco sanguíneo y sabor ingrato. Este fruto no se come crudo, ni necesita el cultivo que las demás plantas de su género.

*El paurua*, de punta roma, y cuya sustancia se divide por sí en tres gajos quitada la cáscara.

*El meya* ó *mehia*, ó aromático blanco, en que asemeja y se distingue del guineo.

*El arau*, ó gallardo hinchado y grande.

*El orea*, de hoja tornasolada en su dorso, y carne rojiza. Estas dos especies como las mas excelentes se hallan mas propagadas.

*Evy.* Manzana de oro de hojas pinadas como el nogal, no ha fructificado (1).

*Ibiscus sinensis.* Malva de China, de flor encarnada y hermosa y siempre verde.

*Eaute ó morus papyrifera* (2).

De la Nueva Holanda ó puerto de Babao.

La nuez sólida, de cuyas almendras, por muy oleosas ensartadas en delgadas cañitas, hacen sus bujías aquellos salvajes. Se halla tambien en nuestros Andes.

Un convólvulo cuya raíz se parece á nuestra yuca y sirve al sustento y refrigerio de los Isleños.

De Bahía Botánica ó puerto de Jakson.

Una planta rastrera con hoja de tres en rama.

Una *mimosa?* de hojas bipinadas.

Un *convólvulo* tenue de hoja de lanza y tallo rojizo.

Un arbusto con hoja de ramno.

De Manila.

Un *faséolo* pequeño. Mungo, que tiene el gusto y uso que las lentejas, y se cria sin cultivo en Filipinas.

Las plantas contenidas en estos tres § anteriores por

(1) Esta preciosa planta, reina de las Islas, á quien denominaron *manzana de oro* por su tamaño, color, excelente agridulce, y óptimo refrigerante, dió en manos tan desgraciadas, que aunque ha crecido soberbiamente sin abono ni beneficio, con el que sin duda hubiera fructificado; por solo este defecto, y el estorbar á dos vecinos naranjos que se extendiesen, ha sido condenada á una tala impía, que solo dejó en el extremo unas cortas ramas por donde apenas se conoce. No se ha reservado del fuego ni una ni muchas con que haber hecho su propagacion en terrenos mas aptos, que nos produjeran su delicioso fruto, ó á lo menos su hoja, que como subácida adstringente serviría contra el escorbuto. De todo careceremos, siendo regular que perezca el árbol.

(2) De las cortezas de este vegetal curadas como el lino, se fabrica el papel y muchos preciosos tejidos en China; y en las Islas mantas delicadas y fieltros con que se encubren sus habitantes. No se ha logrado su fruto, pero se propaga de estolones en sitios areniscos.

haber llegado el año pasado de 93 se hallan sin fructificación y por tanto indefinidas.

Plantas europeas botánicas, oficinales y económicas.

*Altea vulgar.*

*Altea floribus multiplicatis.* Malva rosa.

*Sida Abutilon.*

*Marrubium vulgare.*

*Menta gentilis.* Sándalos.

*Cataria.* Algedrea.

*Pulegium.* Poleo.

*Ocimum.* Albahaca, muchas variedades.

*Lavandula spica.* Alhucema.

— *Multifida.*

— *Crispa.*

— *Stoechas.* Cantueso.

*Thymus vulgaris.* Tomillo.

*Nepeta.* Mastranzo.

*Theucrium campanulatum.*

*Molucela.*

*Origanum marum.* Maro de Creta.

*Agnocastus.*

*Scila.* Cebolla albarrana.

*Matricaria.* Yerba de Santa María.

*Antirrinum Linaria.*

— *Rubrum.*

— *Album.*

— *Tricolor.* Conejillos.

*Valeriana rubra.*

— *Phu.*

*Hosciamus albus.* Beleño.

*Aconithum Anthora.*

*Cinoglossum cheirifolium.* Cinoglosa.

*Rhus tiftinum?* Especie de zumaque.

*Achilegia*. Pajarilla.

*Fagonia cretica*.

*Silene Behen*.

— *Quinque vulnera*.

*Cucubalus Behen*. Collejas.

*Momordica balsamina major*.

*Mesembrianthemum cristallinum*. Cristalina.

— *Rubrum*.

*Scabiosa cretica*.

*Statice sinuata palestina*. Nazarena.

*Euphorbia segetalis*.

*Centaurea cretica*.

*Ramnus catharticus*.

*Geranium tabulare*.

— *Ciconium*.

— *Cicutarium*.

— *Gruinum*.

— *Bohemicum*.

— *Moscatum*.

— *Fragrantissimum*. Malva olorosa.

— *Zonale*.

— *Vitifolium*.

— *Splendens*. Alhelí nácar.

— *Acetosum*.

— *Inquinans*.

*Zigophilum fabago*. Marsaña de Holanda.

*Sisimbrium*. Berro castellano.

*Reseda*.

*Phitolaca*. Yerba carmin.

*Licopside inflata*. Pulmonaria.

*Oenotera longiflora*.

*Viola tricolor*. Trinitaria.

— *Vulgaris*.

— *Palmata*.

- Papaver Rheas.*  
*Somniferus.* Adormidera.  
*Thymus acinus.* Albahaca menor.  
*Ligeum spartum.* Esparto.  
*Lico.*  
*Gliciriza glabra.* Orozuz.  
*Cheirantum coronarium.* Santimonia.  
*Rumex acetosa.* Acedera.  
 — *Bexicaria.*  
*Isatis tinctoria.* Yerba pastel.  
*Thuia orientalis.*  
*Morus ficifolia.* Moral de España.  
*Pinus niger.*  
*Gleditsia triachantos?*  
*Coclearia coronopus.*  
*Amaranthus ruber.*  
 — *Flavus.*  
 — *Caudatus.* Moco de pavo.  
*Ranunculus aruensis.*  
*Anchusa.*  
*Lychnis chalcedonica.* Cruces de Jerusalem.  
*Mirabilis jalapa.* Dondiegos : cuatro variedades.  
*Iberis sempervirens.* Carraspique.  
*Delphinium Ajacis.* Espuela de caballero.  
*Cardios permum halicacavum.* Farolillos.  
*Asphodelus minor.* Gamonito.  
*Sedum majus.* Siempreviva de tejados.  
*Coronula coronata.*  
*Millium elatum pubescens.* Sahina de Andalucía (1).

(1) Esta especie de mijo y el de los Andes que llaman los negros maíz de Guinea, que en nuestro clima producen en cualquier terreno ; que sin el menor beneficio acuden á mil por uno (por esto se dijo *millium*), y con él á millon por la multiplicacion de sus cañas segun mi experiencia ; que son utilísimas para la cria de aves, puercos y demás

## Esculentas.

Rábano rojo.

Nabo.

Colinabo.

Lombarda.

Coliflor.

Brócoli.

Espinaca.

Acelga.

Chicoria.

Endibia.

Berengena longa.

Tomate dulce.

Pimiento de Valencia.

Judías ó frijol blanco.

— El menudo de valles.

Guisantes flamencos.

Lechuga roja.

— Oreja de burro.

— Romana.

Mastuerzo de Italia.

Perifollo.

Chirivía.

Cardo alcachofero.

## Jardineras.

Anémonas, 3 variedades.

Ranúnculo, 8 id.

ganado, y para suplir la ordinaria carestía de alfalfa en la estacion estéril; ¿quién creerá se hallen desairadas de nuestros labradores, por no aventurar el trabajo y costo que puede importar una prueba, ni salir del trillado uso de sus sementeras? Ábranse los ojos y el corazon, y no se abandonen así los dones de la Providencia, que mas que nosotros vela por nuestro socorro y beneficio.

Jacinto doble ametístico.

Tulipan doble de Aranjuez.

— Pequeño doble de Holanda.

— Pequeño sencillo.

Minutisas varias.

— Cartujana.

Nicaraguas dobles, 3 variedades.

Alhelí jaspeado.

— de Mahon.

— Encarnado.

— Blanco.

Dolicos morado. Taconcitos.

— Encarnado rosado.

— Encarnado.

— Blanco.

— Pequeño violado.

Clavel nácar.

— Miñado.

— De la bella-union.

Clavellinas chinas,  
y otras muchas.

*Conium maculatum*. Cicuta.

*Ligusticum leuisticum*. Apio de monte.

*Daucus gingidium*. Id.

*Athamanta cervacia*. Id.

*Punica silvestris*. Granado agrio.

*Citreum minus*. Cedrella ó cedron.

*Indigofera tinctoria*. Añil.

*Ficus carica subatra*. Higuera zamba.

*Scorzonera tormentosa*. Id.

*Allium porrum*. Ajo puerco.

*Salvia officinalis*. Salvia real.

— Andina. Id.

— *Soponche*. Soconcha.

<i>Dracocelalum canescens.</i>	Soconcha.
<i>Viburnum minus.</i>	Id.
<i>Mespilus amelancher.</i>	Id.
<i>Nicotiana pusilla.</i>	Id.
<i>Amarilis comosa.</i>	Amancae de visos.
<i>Gladiolus segetalis.</i>	Id.
<i>Zizifora capitata.</i>	Id.
<i>Sium falcaria.</i>	Id.

FIN DEL TOMO QUINTO.

# INDICE

## DEL TOMO QUINTO

	Páginas.
QUIMIA FÍSICA. Carta dirigida á la <i>Sociedad</i> remitiéndole una obra intitulada <i>Principios de química física</i> , para servir de introduccion á la historia natural del Perú . . . . .	1
PRINCIPIOS DE QUIMIA FÍSICA, para servir de introduccion á la historia natural del Perú . . . . .	2
MEMORIA sobre la necesidad de perfeccionar y reformar la nomenclatura de la química, por Mr. Lavoisier. (Copiada.) . . . . .	53
MEMORIA sobre la explicacion de los principios de la nomenclatura metódica, por Mr. de Morveau. (Copiada.) . . . . .	65
APÉNDICE que contiene la nomenclatura de algunas sustancias compuestas que se combinan algunas veces al modo de los cuerpos simples . . . . .	89
MEMORIA para la explicacion de la Tabla de nomenclatura, por Mr. Fourcroy . . . . .	91
DICCIONARIO de algunas voces técnicas de mineralogía y metalurgia, municipales en las mas provincias de este reino del Perú, indicadas por orden alfabético y compiladas por los autores del mismo MERCURIO . . . . .	105
DESAGRAVIO de los mineros . . . . .	129
HISTORIA de la mina de Huancavelica . . . . .	132
MINERÍA PRÁCTICA. Carta escrita á la <i>Sociedad</i> sobre la escasez de gente que hay en la mayor parte de los minerales, etc. . . . .	136
CARTA de D. Juan Daniel Weber, mineralogista pensionado por S. M., en respuesta á las del Pseudo-Serrano publicadas en el Diario erudito contra las utilidades del barril amalgamatorio . . . . .	142
REFLXIONES de la <i>Sociedad</i> sobre la carta antecedente . . . . .	177

	Páginas.
ANUNCIO de una disertacion didáctica de minería, y de otros rasgos de quimia y física, remitidos á la <i>Sociedad</i> . . . . .	182
ÍNDICE y suplemento á la mineralogía de Kirwan . . . . .	184
CARTA remitida á la <i>Sociedad</i> y escrita á D. Hilario Malaver, fiel de la Real casa de Moneda de Potosí, continuando la relacion de beneficios de metales en aquella máquina de <i>barriles</i> . . . . .	227
MINERÍA. Carta escrita á la <i>Sociedad</i> sobre la utilidad de los <i>barriles</i> para el beneficio de la plata . . . . .	228
NUEVOS BENEFICIOS de metales en las máquinas de Potosí . . . . .	231
NOTICIA de una Sociedad mineralógica nuevamente establecida en la ciudad de Arequipa . . . . .	243
DISERTACION obre el aspecto, cultivo, comercio y virtudes de la famosa planta del Perú nombrada <i>coca</i> , por el Dr. D. Hipólito Unanue . . . . .	253
Al Excmo. Sr. D. Luis Fermin de Carbajal y Vargas, conde de la Union, caballero Gran Cruz de la Real y distinguida Orden de Carlos III, comendador de Sagra y Senet en el Orden de Santiago, gentil-hombre de Cámara de S. M. con ejercicio, teniente general de los Reales ejércitos, etc. . . . .	297
MEMORIA de las plantas extrañas que se cultivan en Lima, introducidas en los últimos 30 años hasta el de 1794. Por el M. R. P. Francisco Gonzalez Laguna . . . . .	301
PLANTAS EXTRAÑAS conducidas á Lima desde el año de 1760 y que prevalecen en su terreno, con expresion del país de donde vinieron . . . . .	307

FIN DEL ÍNDICE.





