Biblioteca Museo Franz Mayer

LM-15
LAR00049
23 N2

Biblioteca Museo Franz Mayer

Biblioteca Museo Franz Mayer

ARTE
DE LOS METALES,
EN QUE SE ENSEÑA
EL VERDADERO BENEFICIO
DE LOS DE ORO, Y PLATA POR AZOGUE.
EL MODO DE FUNDIRLOS TODOS,
Y COMO SE HAN DE REFINAR,
Y APARTAR UNOS DE OTROS.

COMPUESTO

POR EL LICENCIADO ALVARO Alonso Barba, natural de la Villa de Lepe, en la Andalucìa, Cura en la Imperial de Potosì de la Parroquia de San Bernardo.

NUEVAMENTE AHORA AÑADIDO.
CON EL TRATADO DE LAS ANTIGUAS MINAS de Eſpaña, que eſcribiò Don Alonſo Carrillo y Laſo, Caballero del Avito de Santiago, y Caballerizo de Cordova.

CON LICENCIA. EN MADRID, EN LA OFICINA de la Viuda de Manuel Fernandez.
A coſta de Manuel de Godos, Mercader de Libros en eſta Corte. Se hallarà en ſu Tienda en las Gradas de San Phelipe el Real.

Biblioteca Museo Franz Mayer

APROBACION DE LOS DIPUTADOS DE LA VILLA de Potosì.

DIego de Padilla, Alferez Real de esta Villa Imperial de Potosì, y Alcalde Ordinario de ella, y Don Andrès de Sandoval, y Bernardo de Ureña, como Diputados que somos del Gremio de los Azogueros de ella; hemos visto por orden del señor Don Juan de Lizarau, del Consejo de su Magestad, y su Presidente de la Real Audiencia de la Plata, *el Tratado, ò Arte de beneficio de los Metales*, que escribiò el Licenciado Alvaro Alonso Barba, Cura de la Pærroquia de San Bernardo de esta dicha Villa, y la juzgamos por obra, que corresponde muy bien à la satisfaccion, que de su persona se ha tenido de muchos años à esta parte en estas Provincias, por servicio de los de mas importancia, que pudieran hacerse à su Magestad, y por beneficio, sin igual recompensa à todos sus Vassallos de estos Reynos. Reconocemos en el modo de discurrir en estas materias los muchos años de atenta experiencia que tiene de ellas, y de los daños que hemos experimentado en las pèrdidas de Azogue, y en no haver sacado toda la ley à los Metales, vemos las causas, y sus remedios señaladas con tan concluyentes razones, que aunque muchos particulares no se han podido hasta oy experimentar por mayor, por la brevedad del tiempo, no dudamos de su certidumbre, mayormente interviniendo el credito del Autor, en que ninguno de los que le conocen pondrà duda. Es trabajo digno de tanto mayor premio, quanto sin esperar convencion de ninguna lo publica, demàs de los conocidos meritos, que en su persona concurren, para que su Magestad le haga merced. Y assi lo sentimos, y firmamos en Potosi en 15. de Marzo de 1637. años.

Diego de Padilla. D. Andrès de Sandoval. Bernardo de Ureña.

APROBACION DE DON PAULO DE BARONDELET.

DE orden de V.A. he visto este Libro, intitulado: *Arte de los Metales*, compuesto por el Lic. Alvaro Alonso Barba, y juzgo por muy util, y provechoso, que se imprima. Madrid, y Septiembre 28. de 1639. años.

D. Paulo de Barondelet.

Biblioteca Museo Franz Mayer

PROLOGO
AL LECTOR.

LEctor mio, nunca mas propriamente juzgo llamarte mio, pues no te ofrezco Obra, en que la idolatria de tu censura haga tiro alguno; porque si la hicieſſes contra su Autor, yá muriò, y no puede reſponderte; contra mi no hallo cauſa, pues por tu beneficio la doy à la eſtampa, que por andar tan eſcaſa, y vér que aun el oro no podia hacer que ſe conſiguieſſe, careciendo muchos Curioſos del Libro, por el exceſsivo precio con que la careſtia le fue ſubiendo, oy te le preſento veſtido nuevamente con el Tratado de las Minas de Eſpaña, para que ſe conozca, que el error de la poca experiencia de los Mineros que las benefician, nos tiene perſuadidos à que es incierto, que nueſtra Eſpaña las tenga, ò que ſu fruto es tan corto, que no alcanza al util del beneficio: ſi te parece bien, agradecemelo: ſi mal, no lo leas, que para todo tienes licencia, pues tu por tu curioſidad le compras, y yo por mi guſto le eſtampo. *VALE.*

LIBRO PRIMERO.
DEL ARTE DE LOS METALES,
EN QUE SE TRATA DEL MODO con que ſe engendran, y coſas que los acompañan.
CAPITULO PRIMERO.
DE LAS COSAS QUE CON LOS METALES ſe crian, y primeramente de la tierra, y ſus colores.

METales, piedras, tierras, y los que llaman Jugos, ſon quatro generos de mixtos, à que ſe reducen todos los demàs inanimados, que la tierra produce en ſus entrañas: criados mezclados, y juntos la naturaleza, y porque la Arte del beneficio de los metales no puede practicarſe ſin el conocimiento de los otros tres generos, como ſe verà en ſus preceptos, tratarè brevemente de ellos. No entiende aqui por tierra aquella ſimpliciſsima, uno de los quatro Elementos, que la comun Eſcuela de Philoſofos dice componerſe todos los mixtos ſublunares; ni tampoco à la que es tan compueſta, que participa de Metal, caparroſa, ſalitre, ù otros jugos; ſino à la que, careciendo de todo eſſo, ni ſe derrite, ni deshaze en fuego, ò agua como los Jugos, ò metales; ni eſtà unida, y dura como las piedras. Atribuyen algunos à Ariſtoteles el decir, que la tierra pura elementar no tie-

Biblioteca Museo Franz Mayer

tiene color alguno. Straton Lampsaceno afirmò, que debe ser blanca, por verse este color en la ceniza; pero bien puede el que trata de Metales vivir seguro, de que por mas profundamente que ahonde la labor de sus Minas, nunca encontrará con este genero de tierra pura, y sincera, que le obligue á pruebas, y experiencias nuevas: pues no la hay en el mundo por la grande, y continua mixtion, que siempre han tenido, y tienen los Elementos. El color de la mas simple, ò menos alterada que se halla, quiere Cardoni, que sea el pardo muy obscuro, ò semejante à èl: en las demàs se vè toda la diversidad de colores, con que se varia, y hermosea la naturaleza, causados en diferentes tierras, ò por las exhalaciones que las tienen, como quiere Teofrastro, ò por la diferencia del color que las reciece, como sienta Aristoteles, opiniones ambas verdaderas; pues quando debaxo de la tierra, que no tiene su natural, y propio color, se hallan Metales, cierto indicio es, que las exhalaciones de ellos la causaron: y si faltan á la accion del color, solo se deberà atribuir aquesto efecto. Demas de que los colores, que las exhalaciones causan, tienen un genero de lustre, y como casi resplandor; y los que solo el cocimiento del calor ocasiona, son obscuros, ò aherrumbrados, ò negros. No es pequeña la congetura, que de lo dicho se saca, para conocer, aun desde lexos, los Minerales, por los colores que se ven en la tierra, ò panizo de los cerros: cosa vista, y experimentada en los mas famosos de este Reyno, que entre los demàs que faltos de Metales los rodean, se señalan en el color, y se diferencian.

CAPITULO II.

De los olores de las tierras, y sus causas.

LA variedad de olores, que entre las tierras se halla, no es menos de notar, que otras cosas que hacen admirable à la naturaleza. Huele bien la tierra ordinaria, quando despues de haver passado los calores del Estio, recibe el rocio de las primeras lluvias: cociò el calor en el tiempo seco la moderada humedad, que contenia la tierra (causa de que procede el olor bueno en todas las cosas que lo tienen) y mezclada con la primera agua, exhala, y evapora con el calor apacible, que todos ex-

experimentamos. En qual, y qual barro, se halla tambien aqueste privilegio, como en el de Estremoz en Portugal, y en el de Nata en Panamá; y aun en estas tan apartadas Regiones, les dán nombre, y estimacion. En Malaca, Ciudad famosa de la India Oriental, dicen, es comun un genero de barro olorosissimo, de que se hacen los ordinarios vasos, à que quita el valor la demasiada abundancia. En las Minas tambien, donde se sacan los Metales, ha havido algunos exemplos de aquesta prerrogativa, aunque el oler mas es en ellas lo mas comun, y mas experimentado. Hallandose presente Enrico, Principe de Saxonia, en Marieburg, como refiere el Agricola, saliò tan suave olor de la Mina, que llamaba San Sebastian, que dixo, con admiracion el Principe, que le parecia estaba en Calivet, tierra tan famosa de la India, por sus buenos olores, y otras excelencias, que muchos de no poca autoridad la juzgaban por el verdadero sitio, en que criò, y tiene Dios oy el Paraiso Terrenal. Apacible olor es el que echan de si las Minas de los Metales, que llaman Pacos, si otros medios Minerales no los acompañan, è inficionan; y este olor bueno no es pequeña señal de la riqueza que tienen sus piedras, ò tierras que llaman Llampos: ordinaria cosa es esta en las vetas que crian anco, ò plomeria, y experiencia comun entre Mineros, que tambien, como con la vista, hacen prueba con el olfato del Metal, que aun no conocen. Los demàs generos de Metales huelen por la mayor parte mal, ò por su natural destemplanza, ò por la mezcla de Azufre, Caparrosa, ò otros jugos, que casi siempre tienen. Pensò alguno, que demàs de esto, que tambien en las entrañas de la tierra hay cosas muy abominables, y hediondas, que corresponden en su modo à los estiercoles de los animales. Lo cierto es, que hay tierras, y parages, que instantaneamente matan con su olor pestilencial; y dexando exemplos antiguos, y modernos de otras partes, dirè dos en que me he hallado presente. Recien descubierto el rico assiento de San Christoval de los Lipes, fuì yo à aquella Provincia. En este tiempo, en un hermoso alto, y muy capàz cerro, que con otras lo mas rodea el sitio en que se poblaron los Mineros, descubrieron dos, de Nacion Gallegos, una veta, que al principio se llamò de su nombre, y despues hasta oy la Hedionda por sus efectos. Comenzòse à sacar Metal muy rico, Tacana entre Calichal

Biblioteca Museo Franz Mayer

chal blanco, y á poco que se ahondò, no se pudo passar adelante; porque el mal olor que de ella salia lo impidiò, con muerte de algunos Indios de los que en ella trabajaban. Dexòse por mas de quatro, ò cinco años; al cabo de los quales, estando tambien yo presente, intentò otro Minero proseguir en la labor, por la riqueza del metal, y parecerle, que en tanto tiempo ya se havria desabahado, y evaporado el mal olor; pero costole la prueba dos Indios, que se le murieron luego, con que se dexò hasta oy. No me maravillò tanto esto, como el ver con mis ojos en el mismo cerro, quedandose una cata en otra veta algo apartada de lo que he dicho, havien dose ahondado apenas una veta, no se pudo proseguir por la hediondez, que de la tierra salia; y bolviendo yo por alli al cabo de pocos dias, vì en el pozuelo muertos algunos pajarillos, y otras sadandijas, entogicados del veneno, que de su olor exhalaba. Por la otra vanda de este prohibido, y reservado cerro, para el tiempo que la Divina Providencia tiene señalado, se hicieron unas casas, y ingenio de piedra para moler metales de plata, junto á una cienega, que de èl se principia, y de qualquiera parte que en èl se sacaba para señalar los breves cimientos, salia el mismo mal olor que queda dicho. Era semejante al que tiene una Bodega llena de mosto, quando està hirviendo, grave, y pesado, que aun à los que gozabamos del ayre libre nos ofendia.

En el Mineral de Verenguela de Pacages, famoso, por haver tenido Indios de cedula para la labor de sus Minas, aun antes que Potòn, y que las riquezas de sus metales no le hiciera inferior á ninguno, si el agua en que luego dàn sus vetas no estorvàra el ahondarlas. En el cerro, que se llama de Santa Juana, seguia un Minero una labor de Plata muy abundante, y rica; quiso por descubrir mas, dar un barreno á una de las caxas, con esperanza de encontrar con otra veta: diligencia ordinaria de los que se ocupan en este exercicio. Acomodò dos Indios en el lugar que le pareciò, y á pocos golpes, que con la barreta dieron, se descubrio un vacio, de que salió tan pestilencial olor, que instantaneamente murieron los dos Indios. Otros que estaban mas apartados, salieron apriessa á avisar al Amo; quiso entrar á ver lo que era, y favorecerlos, pero mucho antes de llegar à ellos, se quedò tambien muerto, atravesado en los Callapos, ò escalera por donde se baxaba á la Mina, y hasta mi

mi tiempo se quedò alli su cuerpo, sin haver havido quien se atreviesse á intentar sacarlo para darle sepultura.

En otro socabòn del mismo cerro se descubriò, estando yo en aquellas Minas, un pequeño agujero en lo mas hondo de él, de que salia con un modo de ruido, que atemorizaba, otra exhalacion, ò vapor inficionado, y grueso, bastante á quitar la vida á quien en èl se detuviesse; apagabase la vela encendida, que junto á èl se ponia: señal cierta de el mal que he dicho, y que los Mineros experimentados, y cuerdos observan, y todos deben advertir.

CAPITULO III.

Del conocimiento de las tierras por el sabor.

EL que professa el Arte de los metales, no juzgue por escusada diligencia ninguna que pueda ocasionarle su mayor conocimiento. No de menor noticia de la pureza, ò mezcla de la tierra la experiencia del gusto, que el sentido del olfato. La tierra pura no tiene sabor ninguno, y tienelo de ordinario malo la que està mezclada con cosas minerales; porque apenas hay alguna que se libre de aduston, y todas son secas; y el fundamento de la dulzura, ò buen sabor, consiste en la humedad. Y pues la tierra, que tuviere esta mixtion, està muy dispuesta á tenerla tambien de cosas metalicas, no dexe el minero curioso de hacer sus pruebas, teniendo por principio assentado, y cierto, como lo es, que no se cria menos el Oro, y la Plata, y demàs metales debaxo de forma de tierras, que llaman Llampos, que en las piedras, ò corperia, en el modo de hablar entre Mineros de este Reyno. Imprimese facilmente los sabores de las tierras en el agua pura, si en algun vaso se detienen juntas, y mas si se les ayuda con el calor del fuego, dandoles uno, ò dos hervores; y probandola despues, juzgará el gusto la mezcla, ò jugo que contiene: y quien quisiere adelantar esta experiencia, podrá dividirlo, y sacarlo á parte visible, y palpablemente, como se dirá en su lugar, tratando de la preparacion de los metales, para beneficiarlos.

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO IV.

De los nombres, y usos de algunas tierras.

FAmosas son en los Libros de Medicina algunas fuertes de tierras por los efectos que hacen en la del cuerpo humano, y no es fuera de proposito, que tenga el Minero de ellas algun genero de noticia, para que hallandolas en la caba de sus Minas, ó otras semejantes, las conozca, y comunique.

Es coloradisima la tierra Lemnia, llamada assi de la Isla de Lemno, donde se saca, es muy parecida al almagre; pero diferenciase, en que esta tiñe luego la mano si la toca, y la tierra Lemnia no: vendese á peso de oro, que tanto precio le dà la estimacion, y comun concepto de ser rara en el mundo. Ayuda á esto el cabarse solo un dia en el año, que es à seis de Agosto, y no sin superstticion, por estàr persuadidos, que solamente tiene virtud là que se saca este dia. Es antidoto admirable contra qualquier genero de veneno, y peste.

El que llaman comunmente Bolarmenico, por ser opinion, que se trae de la Armenia, es semejante à la tierra de Lemnia dicha; desdice su color de roxo en amarillo; haylo muy bueno, y en grandisima abundancia en los Minerales de este Reyno, y en particular en el Cerro rico de Potosì, y en los de Oruro. Usase en remedios constrictivos, y para restañar la sangre. Es este Bol comun à lo que sienten muchos, la Rubrica Sinopica de Dioscorides, y el Bolarmeno Oriental, la verdadera tierra Lemnia.

Dos maneras hay de tierra Eritria, blanquisima la una, y la otra de color de ceniza, y esta es la mejor; conocese en que refregandola sobre cobre limpio, dexa en èl una señal violada; tiene virtud de restañar, y enfriar, y consolida las heridas frescas.

Es blanca, y ligera la tierra Samia, y se pega à la lengua si con ella se toca; es jugosa, y quebradiza. Otra especie suya, que es costrosa, y firme como piedra, se llama Aster; tienen ambas las virtudes de la Eritria; y bebidas con agua, defienden de los venenos, y mordeduras de las Serpien-

La

La tierra Chia es blanca, y que tira algo à ceniza, semejante à la Simia; tiene demàs de sus propriedades, facultad de desarrugar el rostro, y darle muy buen color, y lustre.

El mismo efecto hace la Selinusia, es la mejor la que resplandece mucho, blanca, frangible, y que presto se deshace, si se echa en agua.

Es la tierra Cimolia blanca, aunque hay otra que tira à purpurea; es la mejor la naturalmente grassa, y que se siente fria quando se toca. Resuelven las postemas, y pequeñas inchazones, la una, y la otra, y no dexan levantar vexigas en las quemaduras del fuego.

La Pnigite es casi semejante en el color à la Eritria; pero hallase en pedazos mayores; refresca la mano que la toca; pegase mucho à la lengua; tiene las virtudes mismas de la Cimolia. Parecese mucho en el color ceniciento la tierra Melia à la Eritria: es aspera al tacto, y entre los dedos hace ruido, como la piedra Pomes: tiene virtud aluminosa, aunque debil, como se conoce al gusto; porque deseca la lengua tanto, quanto purifica el cuerpo; causa buen color, y cura la sarna.

La mejor de las tierras que llaman Ampelites, es la negra, molida, y mezclada con azeyte, se deshace facilmente; tiene virtud de enfriar, y resolver, y tambien se usa para teñir los cabellos. Es toda bituminosa, como el Azabache.

De otra tierra hace mencion Cardano en sus Sutilezas, que imitando el modo de los Antiguos, llama Britanica, por la Region en que se sacaba: cababase de pozos muy profundos; era blanca, y despues de sacarle la Plata que tenia, se estercolaban con ella los campos, dexandolos con una vez de este beneficio fertiles para cien años.

Semejante efecto à esta hace la que se saca de unas Islas, que estàn en este nuestro Mar del Sur, no muy lexos del Puerto de la Ciudad de Arica: llaman á esta tierra Guano, que quiere decir Estiercol, no por serlo de pajaros, como muchos han pensado, sino por su admirable virtud en fertilizar los sembrados. Es liviana, y esponjosa; y la que se trae de la Isla de Yqueyque, de color pardo obscuro, muy parecido al tabaco molido, aunque de otras Islecas que estàn mas cercanas à Arica, se saca de color blanquecino, que tirà á amarillo; tiñe luego el agua en que se echa, como si fuera fortisima legia; es

Biblioteca Museo Franz Mayer

su olor pesado, y sus calidades, y virtudes con las de otros muchos simples maravillosos de este mundo nuevo, darán dilatado campo á filosoficos discursos, quando los agudos ingenios, que en él se crian, se ocupan mas en el conocimiento de las verdaderas ciencias, que en las trazas de sacar, y gozar sus incomparables riquezas.

CAPITULO V.

De los Jugos, y primeramente del Alumbre.

LOS mixtos, que la naturaleza produce en las entrañas de la tierra, ò se derriten, ò no: si no se derriten, ò son duros, y se llaman piedras: ò blandos, y que facilmente se desmenuzan en pequenisimas partes, y se llaman tierras; y si se derriten, ò buelтos á su primera forma quedan duros, y aptos á estirarse con el golpe del martillo, y estos son metales; ò no quedan con la dureza, y aptitud dicha, y estos son los que se llaman jugos. Resultan de la mixtion de aquestos quatro primeros generos otras diferencias de compuestos, que quien supiere contarlas bien, hallará, que pueden ser once, y no mas. Los jugos, cuya humedad quaxò el frio, se derriten con el calor, como el Azufre; pero los que el calor endureciò, se desatan con el frio, y agua, como el Alumbre, Caparrosa, Sal, y otros: daràse de todos alguna noticia breve. Varios son los generos de Alumbres, de que hacen mencion los que tratan de medicamentos simples; pero el que es verdaderamente jugo de los que vamos tratando, es el Alumbre que llama de Roca; haylo blanco, transparente como el vidrio, y otro que declina á roxo, y este es el mas fuerte; tiene valerosisima virtud de constrenir, y por esto le llaman los Griegos Stiptería. Segun la doctrina de Galeno en su quarto Libro de la Facultad de los Simples, ha de ser de calidad fria, porque todas las cosas constringentes lo son, y por tal en segundo grado lo pone Rupecisa, para infundir en la quinta essencia de Raymundo; pero otros muchos con Dioscorides, lo notan por muy caliente, tambien por sus efectos; no es aqueste lugar de examinar sus razones.

El Alumbre que llaman de Escayola, no es jugo, sino la tierra Samia, que llamaban Aster los antiguos.

Tam-

Tampoco es jugo el Alumbre feysile, ò de pluma, que se tiene por tal en las Boticas, sino la piedra que llaman Amianto; porque ni es constrictivo al gusto, ni se quema en el fuego, aunque se detenga mucho en él; propriedad particular de Amianto.

El Alumbre Catino se hace de la ceniza de la yerva Anthide, ó Sossa, que llamamos yerva de Vidrio, de que hay grandisima abundancia en las pompas, ò llanadas de Oruro, y en algunas partes de la Rivera de Langacollo.

Llamase tambien Alumbre de rasuras la Sal, que se hace de ellas, ò de las heces del vino, calcinadas hasta que se pongan blancas.

Abundan de Alumbre, como de otros Minerales, todas aquestas Provincias. En la de los Lipes, junto á Coloha, cabeza de sus Pueblos, hallè una vena de èl. Otra vi en el agua caliente, que està junto á la Ventilla, en el camino de Oruro á Chayanta, y en ella el verdadero Alumbre feysile, ò de pluma, con todas las señas que de él escribe Dioscorides. El mismo traen á este Potesi de otro Mineral cercano á Porco. Haylo tambien en otras muchas partes, y con grandisima abundancia se pudiera recoger en esta Villa Imperial, si se quisiera aprovechar el agua de la Quebrada, ò Guayco de Santiago que toda es en estremo aluminosa.

CAPITULO VI.

DE LA CAPARROSA.

ES la Caparrosa una substancia mineral muy semejante al Alumbre; nacen muchas veces juntas, y el modo de apartarlas es, que despues de haver sacado de las piedras, ò tierras en que se crian las legias de que se han de quaxar, se les mezele estando cociendo cantidad de orines, y con ello se dividirá la Caparrosa abaxo, quedandose el Alumbre encima. Es mordicante al gusto, aspera, y constrictiva, por donde le atribuyen muchos, que tiene las propriedades de Azufre, de Yerro, y de Cobre, la operacion del Alumbre, la agudeza del Salitre, y la sequedad de la Sal. Dàn amagos algunos Alquimistas, de que se contienen en ella los ocultos mysterios de su piedra, y su nombre latino, que es Vitriolum, lo interpretan de este modo,

Biblioteca Museo Franz Mayer

do, formando de cada una de sus letras una palabra: *Vistabis Interiora Terræ, Rectificando, Invenies Occultum Lapidem, Veram Medicinam*; Raymundo dice, que tiene mucha vecindad con el oro, y que ambas tienen un origen, y principio, y este quizá es el fundamento de lo que afirman algunos, que es señal donde se halla de Minerales de Oro, à que no corresponde la experiencia en muchas partes de aquestas Provincias. Acompaña de Ordinario al Cobre, y assi se halla en tanta abundancia con los Metales negrillos, que participan de èl mucho, y de este material se causa el mal olor, que de ordinario tienen sus labores. Las que llaman Copaquiras, son finissima Caparrosa, y la mas pura, y de mayor efecto es la que llaman Piedra Lapiz, por la Mina que de ella hay en su Provincia, aunque tambien en Atacama se descubrió pocos años ha otra muy copiosa. Es algo verdosa aquesta, y muy azul la de los Lipas. Hay tambien Caparrosa blanquissima, ó amarilla, que es la con que se hace la Tinta; los varios colores le han dado diferentes nombres, y son especies suyas las que llaman Misi, Sori, Calchitis, y Melanteria. Acerca del temperamento de su calidad, no falta quien dude, como en la del Alumbre; pues no contentandose algunos con darle el grado tercero de calor, quieren que llegue al quarto, y otros al contrario, con Juanes de Rupecisa, que quiza siguen à Raymundo, la notan por fria en el tercero grado. Es admirable su efecto en la operacion del agua fuerte, en que, como si fueran Sal, se derriten, y convierten en agua los metales. Es ocular desengaño, y penetra de la posibilidad de la transmutacion de unos en otros: pues con ella deshecha en agua, sin mas artificio se convierte en Cobre fino, no solo el Yerro, sino tambien el Plomo, y el Estaño, y aun à la Plata hace descender de sus quilates, y la reduce à Cobre, con poca ayuda de otro metal muy comun. Sacase de la Caparrosa, con fuerza de violentissimo fuego, el azeyte que llaman de Vitriolo, de maravillosas virtudes; hacense con artificio dos generos de Caparrosa, azul, y verde, del Yerro, y Cobre quemados con Azufre. Adelantese dirà el modo, y se declararán los daños, que esto ha causado en beneficio de los metales, aunque hasta ahora no se han conocido.

CA-

CAPITULO VII.

DE LA SAL.

NO es menos conocida, que necessaria la Sal en el mundo. Tiene la misma virtud la mineral, que la que se quaxa de agua salada del Mar, de Lagos, ó de Fuentes; pero diferencianse, en que la substancia de la Sal de la Mina es mas densa, y apretada, de donde le procede el ser tambien mas constrictiva, y no derretirse tan facilmente en el agua, como la marina, ò quaxada. Son muy abundantissimas de Sal todas aquestas Provincias, al passo que tambien lo son de metales; y no es la menor maravilla de aqueste nuevo mundo, el pedazo de Mar quaxado en Sal christalina, que hay en los Lipes, y las Salinas que llaman de Garci-Mendoza: doyle este nombre por su grandeza; pues por donde es mas corta su travesia, tiene diez y seis leguas de ancho, y quarenta, ó mas de largo; y porque ha sucedido algunas veces descubrirse unos como pozos profundissimos enmedio de este dilatado espacio, que no han podido sondearse, y vistose muy grandes, y criados peces. Passase con grande riesgo esta distancia, assi de la vista, porque los mas ciegan, por el gran resplandor, que la reflexion de los rayos del Sol causa en aquella llanura de cristal, si no es que se prevengan tapando los ojos con toquillas negras; como tambien con peligro de la vida, pues ha sucedido yà hundirse el caminante, y su cabalgadura, sin parecer jamás señal, ni rastro de ellos.

Quatro leguas de las Minas de San Christoval de Achocolla, en los Lipes, està una laguna pequeña sobre un cerrillo, en un parage, que llaman Tumaquisa: hierve enmedio de ella el agua levantandose, y yà poco, yà mucho, con grande, y espantoso ruido. Llevome la curiosidad à verla, y verdaderamente dà pavor aquel perpetuo tumulto, y movimiento, y son pocos los que se atreven à llegar à su orilla. Està tan turbia, que mas parece barro, que agua; tiene un desaguadero pequeño, y la que por èl sale se convierte en Sal colorada, en un guayco, ò quebrado por donde corre. Es fortissimo genero de Sal este, y hace doblado efecto que la demàs comun en el beneficio de los metales: experimentadose ha tambien ser muy eficàz remedio para la disenteria; puede ser tenga alguna mezcla de Alumbre

Biblioteca Museo Franz Mayer

bre roxo, que le communique con el color mas viveza. Passa por junto à esta laguna una veta de piedra Yudayca, y en los alrededores hay mucho Mineral de Cobre.

Legua y media de Yulloma, en la Provincia de Pacages, hay muchos Manantiales de agua tan salada, que sin recogerla se quaxa en blanquissima Sal, y crece todo el año mientras las lluvias del Invierno no la desbaratan, y roban. Junto à Caquingora, Pueblo de la misma Provincia, hay otras Salinas como aquestas, y otras muchas en diferentes partes. La Sal de Mina, que llaman Gemma, ò de piedra, que parece cristal puro, segun es de muziza, y transparente, se saca en menor abundancia en estos parages; tiene Yulloma muy copiosas vetas de ella. En Curaguara de Carangas se saca de muchos años à esta parte, con aprovechamiento de sus Naturales, que se ocupan en esta grangeria. Tambien junto à la Rivera de Langacollo se descubrieron pocos años ha otras vetas; pero las Minas de Sal Yocalla, que puso Dios tan cerca de este riquissimo Cerro, y Villa de Potosi, para que no le faltasse nada para el logro de sus metales, han dado, y dan tanta, que casi parece su numero increible. Gastanse por lo menos mil y quinientos quintales cada dia, y ha muchos años que dura este consumo.

Demàs del uso, y efectos de la Sal, que saben todos, dice Arnaldo de Villanova en su Tratado de la Conservacion de la Juventud, que es sobre todos los medicamentos para esto la Sal Gemma, ò de Mina. Llamala Elixir mineral, y manda, que se prepare con cosas que no estrañen, ò destruyan su naturaleza, y no dice con quales, ni en que modo lo hizo Beguino en su Tirocinio Chimico, enseña à sacar azufre de ella, à que atribuye poderossissimas virtudes. Dice mas, que lo que con este licor se bañare, quedarà por muchos siglos preservado de corrupcion, y cree que con el se conservò el cuerpo de aquella hermosa Doncella, que refiere Raphael Volaterrano, se hallò en tiempo del Papa Alexandro Sexto, en un antiquissimo sepulcro, tan fresco como si entonces acabara de espirar, haviendo mas de mil y quinientos años que estaba enterrado, y como constaba por el Epitafio.

CA-

CAPITULO VIII.

Del Almojatre, ò Sal Ammoniaco, y otras Sales.

ENtre las Sales, que sin artificio produce la naturaleza, es la mas rara, pero la de mayor virtud, y fuerza la que llaman Almojatre, ò Sal Ammoniaco. Armoniaco le llama el vulgo, tomando el nombre por fundamento para creer se traia de Armenia; pero no dirè sino Ammoniaco, que es lo mismo que Sal de Arena (que esto significa Ammos en la lengua Griega) hallase quaxado en pedazos debaxo de ella, y con su sequedad, y ardores continuos del Sol, se recuece de manera, que se hace amarguissima sobre todas las Sales: usase mas entre Plateros, que entre Medicos. Es uno de los quatro que llaman Espiritus, por volar del fuego todo en humo, como el Azogue, el Azufre, y el Salitre; tiene propriedad particular para limpiar, y dàr color al oro, y entra en las composiciones de las aguas fuertes, que lo desharàn.

Poca noticia tenemos del Nitro verdadero, que antiguamente se quaxaba de las aguas del Nilo, aunque Alberto Magno dice, que tambien en Gofelagia havia un cerro muy abundante de Metal de Cobre, de cuyas raices salia agua, que se fecaba en Nitro. Tampoco es conocido el Alfronitro, que es como si dixeramos su espuma.

La Chrisocola, que llaman Atincar, ò Borrax, es especie del Nitro artificial; hacese de orines mezclados al calor del Sol, en almirez de cobre, con mano de lo mismo, hasta que se espesa, y quaxa, aunque otros lo componen de Almojatre, y Alumbre.

Es el Nitro mas amargo que la Sal; pero menos salado, està en el medio de ambos el Salitre: consta de partes sequissimas, y muy sutiles; criase en cimientos de casas viejas, y en partes donde se suelen recoger, y encerrar ganados; crece en la tierra de que una vez se sacò, si se amontona, y guarda, ò si montones de ordinaria tierra se riegan con agua salitrosa, rinden à cabo de tiempo muy grandes aumentos, no inferiores à los frutos de las semillas que se siembran. Conocido es su uso en la composicion de la polvora, y aguas fuertes; ayuda tambien à la fundicion de los metales, como se dirà despues.

C CA-

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO IX.

De otros Jugos, que se llaman Betunes.

UNA de las cosas que mas daño hacen à los metales, mayormente quando se funden, es el Betun; porque los quema, y convierte en escoria, si antes de ponerlos en fuego recio no se les quita. Hay doce generos de el, aunque son muy pocos los que se hallan de ellos mezclados con los metales, son Asphalto, Pissasphalto, Napta, la piedra Gagate, Azabache, Ampelites, Malthà, Piedra Tracia, Carbones de Mina, Ambar, que llaman de Cuentas, Ambar oloroso, y Alcanfor. Son todos los Betunes untuosidad, ò grassa de la tierra, y aunque algunos piensan, que el Alcanfor es lagrima, ò goma de un arbol, que se llama Capar, de la Isla de Zebat, y el Ambar, ó Sucino de otra yerva semejante al Poleo, con que de ordinario se halla junto; y al otro oloroso le dàn principio en la Mar de un Pez grande de casta de Ballenas; por semejanzas que entre estas cosas hallan, no repugnan, que otras como ellas manen, y suden de la tierra, y sean Betunes, como queda dicho.

Cogese el Asphalto en el Lago Sodomeo, ò Mar Muerto de Judèa, en que entra el Rio Jordàn, tres leguas de la Ciudad de Jericò, no es otra cosa sino cierta grassa, que nada sobre el agua de aquestе dicho Lago, y llevada del viento, y de las ondas à la orilla, se condensa, y endurece. Es semejante à la Pez; pero mas duro, y mejor color. Antes que Dios castigasse aquellas nefandas Ciudades, Sodoma, Gomorra, Adama, y Seboin, abundaba todo aquel fertilisimo Valle en que ellas estaban de pozos de este Betun, como consta de la Sagrada Historia en el Genesis cap. 14. Hallase tambien en otras muchas partes, y Provincias, y en algunas se aprovechan de èl en lugar de aceyte para los candiles. Y aunque en este Reyno, como no se ha tratado en èl hasta ahora, sino de buscar riquezas de oro, y plata, no se ha reparado mucho en esta, ni otras curiosidades, con todo se han dado à conocer por su mucha copia, los materiales que de este Betun hay en la cordillera de los Chiriguanaes, en la Fron-

tera de Lomina, aunque no muy comunicados, por estàr entre los Indios de guerra.

Es el Pissasphalto una como mezcla natural del Asphalto, y Pez, y assi lo muestra su olor, y à falta del verdadero, se contrahace con ella. La Napta es un licor bituminoso blanco, y algunas veces se halla negro, es el que llaman Oleo Petreolo, de admirable virtud para curar dolores antiguos, procedidos de causas frias. Atrae el fuego à si, como la Piedra Imàn al Hierro, con tanta fuerza, que aun estando lexos de èl se enciende. Confirmò esto la miserable experiencia, que el Conde Hercules de Yconrarij Ferrariense viò, mandando aderezar un pozo, que en sus tierras tenia, en que juntamente con el agua manaba abundancia del Petreolo, y por algunas hendiduras se le perdia mucho. Pidiò el Oficial desde abaxo una luz encendida, para ver mejor lo que hacia: descolgaronsela en una lanterna, y por los pequeños agujeros de ella atraxò à si la Napta al fuego, encendiendose en un instante todo, y con no menor violencia, que si fuera una pieza de Artilleria, arrojò, è hizo pedazos al pobre Trabajador, y volò una ramada, que sobre el pozo estaba. Contòle el mismo Conde esta Historia al Matiolo, y èl la refiere en su Dioscorides.

Derritese al fuego el Asphalto, y Pissasphalto, como cera, ò pez, y en esto se diferencian de la Piedra Gagate, ò Azabache, y de los carbones de Mina, que arden, y se consumen como la tèa, ù otra leña. No tengo hasta ahora mas noticia, de que en estas Provincias la haya de estos, ù de los demàs betunes, aunque me persuado, que no falta en ellas sino su observacion, y conocimiento.

CAPITULO X.

Del Azufre, y Antimonio.

ES el Azufre un Mineral conocidisimo: engendrase de una substancia terrestre untuosa, y muy caliente, en tanto grado, que es tenido por la cosa mas parecida, que hay entre las compuestas, al elemento del fuego. Llamanlo los que tratan de la Filosofia secreta de los metales, semilla masculina, y primer agente de la naturaleza en su generacion: y dicen, que la diferencia, que entre unos, y otros hay, proviene de su varia purifi-

Biblioteca Museo Franz Mayer

cacion, y mixtura con el Azogue; y yà ha sucedido, que riendo un Boticario hacer Cinabrio, que se compone de solos estos dos materiales, hallarlos acaso convertidos en una plancha de finissima Plata. Theophrasto Paracelso no acaba, despues de muchas exageraciones, de ponderar las maravillas, que en el Azufre se encierran; y dice, que por providencia particular de Dios no son publicos sus mysterios, y que es confusion de los que teniendose por Filosofos niegan la transmutacion de los metales, pues con él se hace, y enseña un modo de Aceyte, que llama Epatica Sulfuris, con que la Plata se convierte en Oro; y el Autor de la Disquisicion Heliana enseña lo proprio, para probar su posibilidad, aunque en cantidad pequeña, con Azufre crudo. Con su humo se ayuda á quaxar el Azogue, y convertir en plata, de que hay muchos testigos de vista en aquesta Provincia: y del mismo, recogido en una campana de vidrio, destila el poderosissimo Aceyte de su nombre, de admirable virtud, entre otras muchas, para sacar las reliquias del morbo Galico, tomadas en bebida conveniente, tres, ó quatro gotas cada dia, por espacio de una semana: es bueno para la dificultad de la orina, para los dolores de la gota, y otras cosas, que se podràn ver en Diodoro Euchiente, y otros muchos. Hay grandissima abundancia de Azufre en la Provincia de los Lipes, y en los Confines de Pacages con la puna, que llaman de Tacora, ò altos de Arica, y otras muchas partes, demàs del que se halla mezclado con los metales en muchos de los Minerales ricos de este Reyno.

El Antimonio, ò Estibio, que algunos Mineros conocen por nombre Alcohol, y otros, particularmente en Oruro, llaman Mazacote. Es un Mineral muy parecido al Sorocha, ò metal de Plomo ojoso, resplandeciente, y quebradizo: haylo tambien ahebrado, y otro mas blanquecino, y menudamente granado, como se muestra el Azero quando se quiebra. Es compuesto de partes muy impuras, y mal mezcladas de Azogue, y Azufre; y parece aborto de la naturaleza, que haviendo de ser metal, se quedò en la improporcion, que vemos. Sacase de él con artificio un genero de Azogue, que llaman Regulo, algo plomoso, y no de tan vivo movimiento, como el comun: enseñan el modo Porta, Veguino, y otros. El Azufre tambien de que se compuso, se aparta de él con Agua fuerte, en su propria forma de

de color verde, y que arde como el ordinario. Basilio Valentino, en su Carro Triunfal del Antimonio, entre otras muchas excelencias, que de él dice, enseña à hacer de él la piedra, que llama de fuego, con que se convierten en oro los metales. Paracelso escribio tambien no poco en esta razon, y otros Alchimistas dicen, y no acaban de un aceyte, que de él se saca para este efecto; pero con mas cierta, y mas necessaria experiencia, alaba Matiolo el suyo para curar ulceras antiguas, y otras cosas medicinales. Tiene el Estibio virtud de secar, y consumir, y el preparado que llaman Hiacintino la tiene potentissima para hacer purgar, y provocar el bomito. Sacase muy de ordinario el Alcohol mezclado con los metales de Plata, y particularmente con los que llaman Negrillos en todo aqueste Reyno, aunque tambien en muchas partes se cria, y halla solo. Haceles mucho daño como el Betun, y el Azufre, y assi es necessario quitarsele, como se dirà despues.

CAPITULO XI.

De la Margarita, Oropimente, y Sandaraca.

LLaman à la Margarita Pyrites, que es lo mismo que Piedra de fuego; porque aunque otras lo despiden, heridas con el eslabon, ninguna en tanta abundancia como aquesta Mineral. Quieren algunos, que se engendre de vapores indigestos: otros dicen, que es un compuesto de Azufre muy impuro, ò de Betun, y Piedra. Criase en todo genero de Minas, y especialmente en las de Cobre, y Negrillos de Plata, por lo mucho que de èl participan, y por esto quizà dixo Dioscorides, que era la Margarita un genero de Mineral de Cobre; y aunque Alberto, y otros la juzgaron por totalmente esteril, y que no contenia en sì Metal ninguno, la experiencia ha enseñado lo contrario; y en el Asiento de Minas de Monferrate, en los Chichas, quando se comenzaron à trabajar sus vetas, tanto tenian de Plata sus metales, quando se veia en ellos de Margarita; y en este Cerro de Potosi, y otros, una especie que hay de ella muy menuda entre los Negrillos, es muy cierta señal de su riqueza. Hay tantas suertes de Margaritas, quantas las hay de metales, à quienes en sus colores representan, es la mas ordinaria la do-

Biblioteca Museo Franz Mayer

rada. Huelen á Azufre quando se queman, y muchas arden, prueba de tener la composicion que se dixo. Suele hallarse en ellas Oro, Plata, y Cobre. Dañan á los metales que de ellas participan, desmenuzando el Azogue, ò entrapando la fundicion, como se dirá, y remediará adelante.

Son el Oropimente, y la Sandaraca de una misma naturaleza, y virtud, y solo se diferencian en el mayor, ò menor cocimiento, que tuvieron en las entrañas de la tierra; y assi diremos, que la Sandaraca no es otra cosa, que Oropimente mas cocido, y por esto tambien mas sutil en sus operaciones. Desengañarásse de esta verdad el que en algun vaso de barro pusiere Oropimente sobre carbones encendidos; porque despues de cocido lo hallará rubicundísimo, y de tan vivo color, como la mas perfecta Sandaraca natural. Es el Oropimente, donde se halla cierta señal de Mineral de Oro, y aun tiene en sí alguna semilla, ò parte minima de este precioso metal; pues como refiere Plinio, en tiempo del Emperador Caligula, se le sacò alguno, y despues acá no se ha buelto á intentar aquesta obra, por ser mayor la costa, que el provecho. Es el mejor el reluciente de color de Oro, costoso, y que facilmente se deshace en unas como escamas: y la mas perfecta Sandaraca es la mas roja, pura, y quebradiza de color de cinabrio, y que echa de sí pesado olor de Azufre; diferenciase en esto, y mucho mas en las calidades, y virtudes medicinales de la Sandix, del mismo color que se hace de Albayalde muy quemado al fuego, que algunos tambien llaman impropriamente Sandaraca. Son veneno, por la fuerza con que corroen, y abrasan, no solo de los cuerpos, sino tambien de los metales, como el Antimonio, el Azufre, y otros jugos secos; porque por la parte pingue que tienen, arden, y mezclados con los metales, queman, y consumen su humedad, con que el metal se pierde, y desvanece.

Otros jugos hay mas raros, y menos conocidos, como el que dicen se hallò en una Mina en Anchergo, blanco, y duro, que era veneno para los animalejos, que lo probaban, y quizá era de este genero una veta, que he sabido de personas fidedignas hay en la Provincia de Conchucos, del Arzobispado de Lima, de que los Naturales usaban para quitar la vida á quien mal querian: hizola cerrar, y tapar el Santo Arzobispo de los Reyes Don Toribio Alfonso Mogrobejo.

CA-

CAPITULO XII.

De la generacion de las Piedras.

NO puede ponerse duda en que haya alguna virtud activa, que engendre, y haga las piedras, como la hay para todas las demàs cosas generales, y corruptibles del Universo; pero esta es dificultosísima de conocer, por no tener lugar determinado su generacion, pues en el ayre, en las nubes, en la tierra, en el agua, y en los cuerpos de los animales vemos, que se engendran piedras. Es su materia proxima, como sienta Avicena, y Alberto, una mezcla de tierra, y agua, que si tiene mas agua que tierra, se llama Jugo; y si mas tierra que agua, lo llamamos lodo: ha de ser viscoso, y tenaz el lodo que huviere de servir en la generacion de las piedras, como lo es el de que se hacen los ladrillos, ollas, y otros vasos; porque à no serlo, evaporada la humedad con el calor, no quedàra unida, sino hecha polvo, y tierra la materia. Es tambien necessaria cosa, que el jugo que se ha de convertir en piedra sea viscoso, como se experimenta en nuestros cuerpos; pues es sentencia comun entre los Medicos, que se engendra la piedra en los riñones, y vexiga, de humores viscosos, y tenaces, y cocidos del calor interior. Llena està sin duda de aquestе jugo petrifico aquel agua tan nombrada en este Reyno, que corre cerca de Guancavelica, y se recoge en moldes de la grandeza, y fama que se quiere, y à pocos dias que el calor del Sol la labra, se convierte, y quaxa en piedra, de que se fabrican los edificios. Mueren los animales que la beben, y no es dificultoso el conocimiento de su causa. En un cerro que llaman Pacocaba, una legua de las Minas de Verenguela de Pacages, estàn unos manantiales de agua, llena tambien de aquestе jugo, que como và corriendo, se và condensando en piedra muy pesada, y dura de diferentes formas, es su color blanquecino, que tira á amarillo. Fuera de esto, qualquier materia porosa, que pueda recibir en sí aquestе jugo petrifico, es apta para convertirse en piedra, y assi se han visto en varias partes arboles enteros, partes, y huessos de animales, convertidos en durisimo pedernal. Algunos pedazos de palo vi yo en la Ciudad de la Plata, traidos del caudalosísimo Rio de este nombre, que toda la parte, que de ellos havia estado en el agua, era

pe-

Biblioteca Museo Franz Mayer

pedernal muy fino. Tambien vi muelas, y hueſſos de Gigantes, que ſe havian deſenterrado en Tarija, convertidos todos en piedra muy peſada, y dura.

Tienen las piedras ſus formas ſubſtanciales con que ſe conſtituyen en ſus proprias eſpecies, aunque por no conocerlas uſamos en ſus difiniciones de circunloquios, por ſeñales, y accidentes. A la forma de cada una acompañan ſus particulares virtudes, mucho mayores, que las que ſe hallan en los animales, y plantas, proporcionadas à lo mas que tarda en ſu generacion la naturaleza: demàs, de que por haver de tener las plantas, y animales diſpoſiciones, y efectos tan diferentes, no ſe les pudiera dàr tan uniforme, y bien mezclado temperamento como à las piedras, para obrar aqueſtas maravillas, ni ſu materia blanda era capàz para recibir tanta fuerza; como ni la dureza de las piedras para variedad de figuras, y aſsi no ſe hallan en ellas hojas, flores, ni fruto, pies, ni manos, como en plantas, y animales; pero mayor virtud que en todos ellos.

CAPITULO XIII.

De las diferencias que hay de Piedras.

Cinco generos puede reduciſſe toda la diverſidad que hay de piedras; porque ſi ſon pequeñas, raras, duras, y que tienen reſplandor, y luſtre, ſon las que ſe llaman Preciosas: y ſi ſon grandes, aunque ſean raras, y ſu luſtre mucho, ſe reducen à Marinoles: ſi quebrandoſe ſe hacen aſtillas, ò como eſcamas, à Pedernales: ſi eſtàn menudamente granadas, à guijarros: y las que no tienen las ſeñales dichas, à peñas, ò piedras ordinarias. Pero los Mineros para el conocimiento, y diſtincion de las piedras ſobre que arman, ò ſe crian los metales, tienen ſus nombres, de que uſan entre ſi ordinariamente. Llaman Quijos à las piedras de caſta de guijarros, que participan de Oro, ò Plata, ò otro metal qualquiera, y ſon de mayor duracion, y fundamento las vetas, que ſobre aqueſto arman. Cachi, es un genero, como de Alabaſtro blanco coſtroſo, y facil de quebrar, quiere decir Sal en la lengua general de aqueſte Reyno, y llamanle aſsi por lo que ſe le parece; criaſe en el en vetas de metales pacos, mucho Plomo, que eſte es el nombre entre Mineros

ros de la Plata bruta. El Chumpi, llamado aſsi por el color pardo, es piedra de caſta de Eſmeril, con participacion de hierro, brilla algo obſcuramente, y es dificultoſo ſu beneficio, por lo mucho que reſiſte al fuego. Hallaſe con metales negrillos, y roſicleres, en Potoſi, Chocaya, y otras partes. La macrudria es la que eſtà muy apretada, y ſòlida, y quebrandola, no mueſtra grano, ni poroſidad ninguna; es ſu color deſde amarillo claro, haſta retinto. Almadaneta llaman à otro genero de piedra, por ſu dureza, y peſo; es ſolidiſsima, de color obſcuro, hallaſe en compañia de metales ricos, que ſe crian en ella quando llega à madurar, ò podrir, como tambien los Quixos. Criaſe ſobre pedernales metal de Oro. Muchos tambien he viſto en eſtas Provincias de Cobre puro, y otros con Plata en eſte modo de terruño. Amoladera es la piedra ordinaria, que por el uſo de ſu nombre conocen todos. Hay metales muy ricos ſobre ellas llenos de anco, ò plomeria, y à los que mas ordinariamente acompaña, ſon los cobrizos. Raros, y de poca eſtabilidad ſon los metales de Plata que ſe crian en pizarras, aunque es mas proprio tercuño para Oro. Ciques llaman à las otras piedras que nacen con los metales, ò à ſus lados, que tambien ſe dicen caxas; ſon toſcas, y no muy duras, ni macizas; no participan de metal de ordinario, aunque en algunos Minerales, y vetas ricas tambien ſe les pega algo de ſu vecindad. Famoſos han ſido, y ſon los Vilaciques de eſte riquiſsimo Cerro de Potoſi, por la mucha Plata, que de ellos ſe ha ſacado, y no es eſta la menor prueba, ò alabanza de ſu proſperidad ſin igual. Vila, ſignifica ſangre, ò coſa colorada en la lengua natural de eſta Provincia, y por unas pintas, ò ſeñales pequeñas, que tienen de eſte color, llaman aqueſtas piedras Vilaciques.

CAPITULO XIV.

DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS.

Las Piedras preciosas, ò ſon tranſparentes como el Diamante, ò opacas como el Onix, ò mezcladas de uno, y otro, como el Sandonix, y el Jaſpe; es el agua la cauſa principal de la tranſparencia, como la tierra lo es de la opacidad: y aſsi la razon, por que unas piedras ſon de mejor luſtre, y mas

Biblioteca Museo Franz Mayer

transparentes, que otras, es la variedad de los humores de que se quaxaron, por ser los unos mas puros, y mas claros, que los otros. Engendranse, pues, las piedras blancas de un jugo semejante al agua, y assi estas son las mas transparentes, y claras, como lo es el Cristal, y el Iris, llamado assi por la semejanza que representa del Cielo, opuesto á los rayos del Sol. El Diamante se engendra de jugo menos claro, y assi es mas obscuro que el Cristal, ò el Iris: esta misma variedad se vè en todas las demàs piedras preciosas de qualquier color que sean, ò yà consten de jugos verdes, como la Esmeralda, y la Prasma: ò de azules como el Zafiro, el Ciano, y algunas especies de Jaspe: ò de rojos, como el Rubi: ò de purpureos, como los Jacintos, y Amatistas: de color de oro, como los Crisolitos, y Topacios: ò de mezclados, como los Opalos.

Y assi se puede con razon entender, que el resto de las otras piedras, que no son transparentes, se engendran de mezcla de jugos negros, y no puros, como vemos, que el agua, aunque este muy limpia, y clara, pierde su transparencia, si se le mezcla algun poco de tinta, ù otro licòr semejante, aunque no pierde el lustre de su superficie. Procedeles á los jugos dichos la diferencia de colores de la diversidad de mixtura de los dos estremos, blanco, y negro, en la materia de las piedras. Aunque la autoridad de Raymundo, á quien siguen muchos, atribuye esto mas inmediatamente à la variedad de los metales, de cuyos licores, jugos purificadissimos, trasplassados, y calados por durissimas piedras, en lo concabo de ellas se crian, y quaxan las preciosas, que en el valor, y estimacion corresponden proporcionalmente á sus principios; al Oro, el Rubi; el Diamante, à la Plata; y la Esmeralda, al Cobre, y assi las demàs. En el Compendio de la Transmutacion, que dedicò á Roberto Rey de Inglaterra, enseña muy en particular hacer por Arte las piedras preciosas tan finas, y de tanta virtud, como las que la naturaleza produce con varias mezclas de aguas de metales: Ciencia, que sobre las demàs que tuvo este admirable Varon, parece excede à la capacidad humana. Algo acredita aqueste modo de sentir el uso de hacer esmaltes de colores varios, segun las cosas Minerales con que se derrite, y mezcla el Vidrio, y las Piedras falsas que de la misma manera se componen.

Hallanse sus faltas en las piedras preciosas transparentes, que

que por serlo se echan mas de vèr en ellas, que en las comunes, como las manchas en la mas rica seda, ò fino paño, y son raras las que no tienen algun lunar, ò defecto, como pelo, nube, sombra, sal, ò como cosas todas que en ellas engendran, por no ser el jugo de que se compusieron todo de un color mismo. La sombra se engendra de haver sido en aquella parte el jugo mas obscuro. La nube, por haverle assi mas blanco. Los pelos de que se hallan mas ofendidos los Zafiros, la Sal, que particularmente ofusca á los Opalos, y el Plomo á las Esmeraldas, son impedimentos de otros colores diferentes del proprio de las piedras en que se hallan.

CAPITULO XV.

Si hay Piedras preciosas en aqueste Reyno.

SOla la Plata ha sido el cuidado principal de los que hasta ahora han residido en aquestas Provincias, y assi no se ha reparado en buscar sus piedras preciosas para el adorno de la corona de sus riquezas, aunque no hay pequeños indicios de que no le falta aquesta prerrogativa á aquesse prosperissimo Reyno. Fama constante hay, y yo lo oì muchas veces en la Provincia de los Lipes, que en la de Atacama, su vecina, haviz finissimos Diamantes, y que por un poco de Coca, que no vasia dos reales, havia dado una India vieja un puñado de ellos brutos, que valieran en España muchos ducados. Es tierra fertilissima, de muy hermosas, y vistosas piedras, y no será sin fundamento el credito que à su riqueza se diere en esta materia.

Amatistas hay muchas en el Cerro de su nombre, que està junto al assiento de Minas de Esmeruco, y en el rico de Santa Isabèl del nuevo Potosì se sacaban entre sus metales de Plata riquissimas, y muy maduras piedras de este genero; haylas tambien àcia el Paraguay, y Buenos Ayres, crianse en sus pampas, ò llanuras debaxo de tierra, à uno, ò dos estados dentro de unos que llaman cocos, que son como bolas, tan grandes como una cabeza de durissima, y pesadissima piedra de casta de pedernal, de dos dedos de grueso à la redonda, huecos por de dentro, y quaxados por todas partes de puntas labradas maravillosamente por la naturaleza de estas piedras, mas, ò menos duras,

Biblioteca Museo Franz Mayer

segun la disposicion en que se estaban, quando rebentó el Coco, causase, quando esto sucede, no menor ruido que el que hace una Pieza de Artilleria quando se dispara, y tiembla la tierra por muy grande espacio, y en la superficie se resquebraja, y abre, señales que lo son, para que los que lo oyeren caben allí, y saquen el Coco hecho dos, ò tres pedazos, cosa muy sabida, y vista en estas partes. En una de las jornadas que hay desde Poton à los Lipes, junto á la que llaman Agua caliente, por la que allí mana, hay una Pampa llena de un genero de piedras cristalinas, puras, y transparentes, labradas de naturaleza en angulos, que rematan en punta. Recogí cantidad de ellas todas las veces que por allí passè, admirado de su hermosura, porque parecia cada una un Sol, à la reflexion de sus rayos; la mayor que hallè era del grosor del dedo pulgar.

De esta casta, aunque mucho mas pequeñas, hay abundancia en los Pueblos de Callapa, y Yullama, de la Provincia de Pacages. Recogí tan bien algunas labradas naturalmente, como puntas de Diamantes, del grosor de garvanzos, y entre las arenas lavandolas observè varias veces algunas puntillas pequeñas de color de Oro transparentes, como finisimos Topacios, y otras como Granates, que à ser mayores fueran de muy grande estima, y no dudo que se hallarán, si se buscaren con aficion, y cuidado.

Las piedras que llaman de Mina de Camata, en la Provincia de Larecaxa, compiten en hermosura con los Diamantes: gastanse en este Reyno en cintillos, y sortijas.

En el Morro, que llaman de Arica, en su Puerto hay entre sus peñascos otra Mina, que se sacan piedras transparentes como Diamantes, y que en su dureza la imitan, de que tambien se hacen Joyas.

Turquesas muy finas se sacan en Atacama, una vi yo en los Lipes tan grande como un real de à dos; es gala muy estimada entre los Indios de esta Provincia traer sartas de pedrezuelas de este genero, menuda, y curiosamente labradas, traenlas los varones mas gruessas à los cuellos, como gargantillas. Haylas tambien de piedras verdes, y las unas, y las otras es la cosa que mas aprececen los Chiriguanaes de guerra, y el mas estimado de los rescates que se les lleva.

Crianse tambien Perlas en la Costa de Atacama, y en los Me-

Mexillones, que sacados de sus conchas se traen á vender á estas Provincias: es muy ordinario hallarlas quando se lavan para guisar, ò se comen.

De las Provincias de abaxo no tengo noticia cierta en esta materia, por tratarse poco, ò nada de ellas en estos Reynos: demàs, de que mi principal intento no ha sido sino darla à V. Señoria de los Minerales de las Provincias sujetas à su Gobierno, y que yo personalmente he visto, aunque al principio de la conquista de esta tierra se hallaron entre los Indios muy grandes, y preciosas Esmeraldas, como de sus Historias consta.

CAPITULO XVI.

De los otros generos de Piedras.

POco importa á los Mineros, en cuya gracia principalmente, por mandado de V. Señoria, se escribe este Tratado, el discurso mas particular de las demàs piedras, aunque las comunes, por serlo, no hay quien las conozca; y quando en las cabas de sus Minas se encontrare con alguna, por su color, y transparencia rara, ella misma se grangeara la estimacion, y aprecio, si la codicia del Oro, y de la Plata que se busca, no cegare los ojos, y el discurso, de manera, que no de lugar á que en ella se repare. Pero porque juntamente se ha dado noticia de las cosas Minerales que en estas Provincias hay, y las piedras que se reducen à genero de Marmoles, son, despues de las preciosas, las de mayor estimacion; no es justo passar en silencio los que en aquesta tierra conocemos, pues por su abundancia, y hermosura pueden, no solo competir, sino exceder à los mas famosos de las Historias. Tenga el primer lugar la Provincia de Atacama, digna por las muchas maravillas de todo genero de Minerales, y piedras de precio que en ella se hallan, de ser muy estudriñada, y vista con particular cuidado de personas muy prácticas en estas materias.

Producelas de todos colores, con tan vistosos matizes, y hermoso lustre, que sola su abundancia, y grandeza es causa de que no se tengan, y cuenten entre las muy preciosas.

Lleno está todo este Reyno de curiosas Aras, hechas de estas piedras, y á Europa se han llevado no pocas: no se han hasta ahora ocupado en otros usos, ó por falta de quien las labre, ò

por

Biblioteca Museo Franz Mayer

porque el ánimo de bolverse á España llenos de riquezas es comun en todos los que en estas partes vivimos, y no dá lugar á que haya quien quiera por acá perpetuar su memoria con soberbios edificios, que con aquestas piedras pudieran hermosearse.

Quando se escribe aquesto hay una en esta Imperial Villa, digna por su variedad, lustre, y grandeza, de llegar á los ojos, y servicio de su Magestad el Rey nuestro Señor: tiene de largo seis palmos, y seis dedos, un palmo menos de ancho, y dos dedos de grueso, en forma de tablon, ó mesa muy capáz: está toda llena de muy hermosos zelages, que la mezcla de sus colores causan: haylo rojo, encendido, y claro: otro mas obscuro, como negro, amarillo, verdoso, y blanco. Sobre la mancha mas obscura que la piedra tiene, parece que cayò nieve, ó se vertiò leche, segun es la blancura, que entre sus sombras campea.

Crianse tambien una legua de las Minas de Verenguela de Pacages otras piedras, no inferiores en la nobleza de su substancia, y lustre á las de Atacama, aunque no tan variadas de colores: son blancas como Alabastro, y transparentes, y el serlo por unas partes mas que por otras, causa unas como nubes, que las hermosea, y hace muy vistosas: no embeben humor ninguno, por ser de composicion tan sólida, que parecen de naturaleza de cristal. La Pila Bautismal del Pueblo de Yullama, con ser bien capáz, es toda de una piedra de estas, y aunque tiene mas de seis dedos de grueso, se vè por defuera la luz de una vela, que dentro de ella se enciende. En el Colegio de la Compañia de Jesus de la Ciudad de la Paz hay una hermosa Pila de pie de aquesta piedra, por cuyo medio se veia subir el agua á la taza, como si fuera por un vidrio transparente, y claro.

CAPITULO XVII.

De algunos accidentes de las piedras, y sus causas.

DEmàs del resplandor, y transparencia, que como se ha dicho, se vè en algunas de las piedras, y en las mas ordinarias no, se hallan tambien otros accidentes, que las acompañan, como son dureza en unas, y blandura en otras. Es en tanto grado

do propria de las preciosas la dulzura, que no se tienen por tales las que la lima señala. Si la materia en la composicion de las piedras es tenáz, y el calor que las deseca grande, y que resuelve de ella la humedad, se causa la dureza, porque se aprieta, y condensa en si misma la materia; y si tiene poco, ó nada de la tenacidad dicha, consumese con el calor lo humedo facilmente, quemase la tierra, y queda la piedra blanda, y quebradiza. Tambien el frio, cerrando, y condensando la materia, es causa de la dureza que se halla en las piedras, que con èl se quaxan, y estas son las que se derriten al fuego, porque con èl se desata, y corre el humor que dentro de ellas estaba congelado.

Las piedras que no tienen en si humor bastante para conservar la parte terrestre de que tambien se componen, saltan, y se hacen pedazos en el fuego, y las que abundan mucho de sequedad, se resuelven en èl, en polvo, ò cal.

Son porosas algunas piedras, y muy macizas, y bien amasadas otras: proviene lo primero de no haverse mezclado igualmente, y bien la parte humeda con la terrestre en su composicion; y assi exhalando despues con el calor el agua en las partes que no tenian mezcla de tierra bastante á defenderlas de su violencia, quedan aquellos vacios, ó poros, que hacen á las piedras esponjosas, como por la causa opuesta sucede lo contrario en las macizas.

Hallanse varias figuras muchas veces en las piedras, y no es de las cosas que menos admiracion causan en la naturaleza. Puede succeder acaso de la varia mezcla, colores, ò venas de las piedras, como en las nubes, ò zelages parece se representan torres, ovejas, ù otros animales, y figuras, y en el Plomo derretido sobre agua suele succeder lo mismo. Muy célebre es entre Escritores el Achates del Rey Pirro, que tan propriamente representaba á Apolo, y las nueve Musas, como pudiera dibujarlas el Pintor mas primoroso. Otro tuvo Cardano, que era retrato verdadero del Emperador Galba. Dicen, que en Constantinopla, en la que llaman Casa de la Sabiduria, está en un genero de Marmol dibujada con las venas de la piedra, tan al vivo, la Imagen de San Juan Bautista, con su vestidura de camello, que no le faltara nada al Arte en sus delineaciones, si el uno de los pies estuviera mas expresso.

Señal es de no ser acaso, sino con particular conato, y no

sin

Biblioteca Museo Franz Mayer

sin mysterio de la naturaleza, quando en alguna especie de piedras se hallan de ordinario las mismas señales, y figuras, como las que refiere Leon Bautista, hallarse en el Campo de Verona, en que se vè propissimamente pintada la Imagen del sello de Salomòn; y otra piedra negra, que quebrada por una punta, se hallò en ella muy al vivo delineada una serpiente, y tenia virtud de atraerlas à si, y el que se la presentò à Alberto Magno, le afirmò haver visto sobre ella amontonadas mas de quinientas culebras.

Quando se hallan piedras que representan animales, ò sus partes, ò pedazos de plantas, ù otras cosas corporalmente, por relieve, y no por dibujo solo, puede ser la causa la que yà queda dicha del jugo petrifico, que embebiendose en sus poros lo convirtiò todo en piedra; y assi lo siente Avicena. Pero aunque algunas veces se pueda atribuir à esto, no parece que se puede hacer siempre con fundamento bastante. Hallanse à las faldas de los Montes Misnenses, junto à la Laguna de Alsacia, en la superficie de las piedras, figuras relevadas de ranas, y de peces, de Cobre fino, y son tan ordinarias, y tan proprias, como ignorada la causa. Llamaban antiguamente Conchites à un genero de piedra, que muy al vivo representaba en sus delineaciones las conchas de la Mar: pensaban, que estas, con el tiempo largo, compañia de piedras, y del jugo que las cria, se havian convertido en ellas, y hacian argumento de que en tiempos passados huviesse bañado el Mar el territorio de la Ciudad de Magara, donde solamente se hallaban: pero oy no tiene lugar este modo de pensar, sirviendo de desengaño la maravillosa veta, ó suerte de piedra parda aherrumbrada, y en partes amarilla, que està en el camino, que de esta Villa và al Valle de Oronesta, quando và se quiere baxar à él. Hallanse en ella notable variedad de figuras, impressas con tanto primor, que à otro que al Autor de la naturaleza le fuera imposible el estamparlas. Algunas tengo en mi poder, en que se vèn conchas mayores, medianas, y mas pequeñas, impressas unas por su parte concaba, y otras por la convexa, con perfectissima delineacion de las mas minimas de sus señales. Esto en el corazon de la tierra firme, y mas doblada, y montuosa de este Reyno, y fuera locura pensar, que huviesse la Mar en algun tiempo inundado esta Provincia, y dexado sus conchas en aquesta sola ve-

veta. Hallanse tambien en ellas con indecible perfeccion, figuras de sapos, mariposas, y otras mas extraordinarias, que por serlo tanto, y no escandalizar con su novedad, no las refiero, aunque las he oido de personas fidedignas. Corresponde à este pedazo de mysteriosa tierra por la otra parte del Valle de Oroncota su famoso Pucara, que en lengua de esta Provincia quiere decir Fortaleza. Es por naturaleza el mas defendido lugar que se conoce en el mundo; es muy eminente, y tiene siete leguas de circuito, cercadas todas de altissimas, y inaccesibles peñas; por una parte sola hay una pequeña entrada, despues de muy dificultosa subida. En el espacioso sitio de arriba hay muchos arroyos de agua, leña, pastos, quebradas, y tierras à proposito para los usos humanos.

CAPITULO XVIII.

De la generacion de los Metales.

NO es maravilla, que acerca de la materia de que se engendran los metales, haya havido tanta diversidad de opiniones entre personas que puedan autorizarlas; pues parece que con particular providencia, quiso ocultarla con ellos el Autor de la naturaleza en la obscura profundidad en que los cria, y dureza de peñas en que los encierra, para poner algun estorvo à la ambicion humana. Los que se han alzado con el nombre de Filosofos, por entender en el conocimiento de las causas, dexando la materia prima por principio remotissimo de los metales, como lo es de todas las demàs cosas corporales del mundo, señalan otra, aunque tambien remota, que es cierta exhalacion humeda, y untuosa por una parte, y por otra una porcion de tierra viscosa, y crassa, de cuya junta resulta una materia, que no solo lo es de los metales, sino tambien de las piedras; porque si la sequedad prevalece, se engendran piedras; y si tiene mas de humedad pingue, se convierte en metal. Assi lo sienten Platòn, Aristoteles, y sus sequaces. De la abundancia de esta humedad pura, resplandeciente, y sòlida; procede el lustre de los metales, en que entre los demàs Elementos conocidamente predomina el del agua, y assi corren, y se derriten al fuego. Del vario temperamento, y pureza de la materia dicha, se origina la diversidad de metales, de que es el mas puro sin de to-

Biblioteca Museo Franz Mayer

dos, y el principalmente intentado de la naturaleza, el Oro.

Muchos con el vulgo, por ahorrar de dificultosos discursos, dicen, que desde el principio del Mundo crió Dios los metales de la manera que estàn oy, y se hallan en sus vetas. Agravio hacen à la naturaleza, negandole sin fundamento en esto la virtud productiva que tiene en las demàs cosas sublunares. Demàs, de que la experiencia en muchas partes han convencido lo contrario: y por exemplo, y prueba, baste lo que à vista de todos passa en Ylua, Isla que està junto à la Toscana, fertilissima de yerro, cuyas vetas cavadas en toda la profundidad que se puede, se buelven à llenar de la tierra, y desmontes circunvecinos, y en espacio no mas largo que de diez, ò quince años, quando mucho, se trabajan otra vez de nuevo abundantisimas de metal, que en los desmontes, y tierra se convirtieron. Lo proprio juzgan muchos que sucede en este rico Cerro de Potosì, y por lo menos vemos todos, que las piedras que años antes se dexaban dentro de las minas, porque no tenian Plata, se sacaban despues con ella, tan continua, y abundantemente, que no se puede atribuir, sino al perpetuo engendrarse de la Plata.

Los Alquimistas (odioso nombre por la multitud de ignorantes, que con sus embustes lo han desacreditado) con mas profunda, y practica Filosophia, haciendo anatomia de los mixtos de naturaleza, reduciendolos à sus primeros principios, discurren en la materia de los metales de esta manera. El Sol, dicen, y todos los demàs Astros, con su luz, ò propria, ò prestada, rodeando continuamente la tierra, la calientan, y penetran por sus venas con la sutileza de sus rayos. Quemada assi por largo tiempo, se convierte en otra substancia tambien terrea, como vemos que la leña, y piedras se convierten en ceniza, y cal. Esta tierra assi quemada, mezclada, y cocida con el agua, se transmuta en otra cierta especie, que contiene en si algo de la sustancia de Sal, y Alumbre. Cada dia experimentamos semejantes efectos en las legias de cal, ò de ceniza, en el sudor, y orina, que del cocimiento adquiere sabor de sal. Esta primera materia, ò fundamento de la generacion de los metales, es el Vitriolo. Facilita el creerlo assi el ver, que todos ellos pueden por arte bolver à convertirse en el: el modo de hacerlo en algunos, se dirà adelante.

Este

Este Vitriolo, por la calor del fuego subterraneo, y atraccion del celeste, echa dos humos, ò vapores, el uno terreno sutil, y untuoso, y algo digesto, que los Philosophos llaman Azufre, porque en las calidades se le parece: el otro humedo aqueo, viscoso, y mezclado de terreo sutil, que es la materia proxima del Azogue. Estas dos vaporosas exhalaciones se hallan en la tierra libre, y anchurosa salida, levantadas à la region del ayre, se convierten en cometas, nubes, nieves, granizos, rayos, y demàs cosas que en ella se engendran, y aparecen.

Pero si el lugar fuere angosto, y tan apretado, que las dichas dos exhalaciones humosas no tengan salida, buscandola por entre los resquicios, y hendiduras de las peñas, ò lugar mineral, se engruessan, y convierten en los que llaman medios Minerales.

Si penetrando estos humos los peñascos no hallan cierto genero de Azufre lavado, y resplandeciente como plata, que es como Margarita, sin el qual no se pueden engrendrar metales, se manchan las peñas de diversos colores.

Si subiendo estos vapores se les opone alguna piedra tan dura, que no pueden penetrarla, se convierten en perpetuos manantiales de agua, al modo que se experimenta en las ordinarias destilaciones. Pero si trasspassando las peñas hallan estos dos jugos la Margarita, ò Azufre lavado, casi fixo, que se dixo poco ha; deshacenlo, mezclandose con el, y por cocimiento successivo se espesa en la Mina, se endurece, y hace metal. Este discurso es del Braceseo, en la explicacion de los Libros de Getro. Los mas afirman ser la materia inmediata de los metales el Azogue, y Azufre, y que de la variedad de proporcion en su mezcla, y de su mayor, ò menor purificacion, y eximiento, resulta la diferencia que en los metales se vè.

CAPITULO XIX.

Defiendese la opinion de los que dicen, que el Azogue, y Azufre son la materia de los Metales.

LOS que no juzgan por facil lo, sino lo que les parece serlo à la capacidad de sus discursos (presuncion indigna de hombres doctos, y que à muchos que son tenidos por tales, les

Biblioteca Museo Franz Mayer

debiera minorar el credito) niegan al Arte la posibilidad de transmutar unos metales en otros, con razones, que no solo no convencen; pero ni aun aprietan. No es de este lugar el referirlas, ni el examinarlas, aunque por la conexion que tienen con el conocimiento de metales, de que se trata, sera fuerza tocar algunas, y dar á entender claramente la flaqueza de sus fundamentos.

Dicen que los Alquimistas ignoran el modo con que la naturaleza cria, y perficiona los metales, y que yerran en decir se componen de Azogue, y Azufre; porque á ser esto assi, muchos rastros, y señales se hallaran de ambas cosas en las Minas de Oro, y Plata, y de los demás metales, constando por la experiencia lo contrario.

Poco importa lo primero, pues conveniera quando mucho, que de ordinario procedian mecanicamente, y no con principios cientificos los que hicieron estas transmutaciones; pero no por esso se quitaba la posibilidad, y verdad de ellas.

En lo segundo se conoce manifiestamente la temeridad con que se arrojan á afirmar lo que no saben. No hay cosa mas experimentada entre los que tratan de metales, que la mezcla ordinaria que tienen de Azufre, y su abundancia en los Minerales no es pequeña señal de su mayor riqueza. Baste por exemplo el Rosicler del famoso Cerro de Santa Isabel del nuevo Potosi, en la rica Provincia de los Lipes, que casi todo era Plata, criado entre tanta abundancia de Azufre, que las caxas, ò peñas entre que se cria el metal ardian en llegandoles las velas encendidas. Todos los que llaman Soroches, Mulatos, y Negrillos, y los que tocan en Antimonio, y Margarita abundan de Azufre conocidamente, como se dirá adelante.

En el Azogue passa lo propio, aunque menos advertido, por ser cosa que en los metales crudos no está tan sujeta á la vista, ni perdiendose en humo en los que se queman, se dexa conocer al olfato, como el Azufre; pero bien experimentados son sus efectos en los que con poco recato assisten á los humos de las fundiciones, y de pocos años á esta parte ha servido de claro desengaño el Mineral de Challatiri, que está quatro leguas de este, el mas celebrado, y rico del mundo Cerro de Potosi, pues sus metales fundiendose por de Plata, como lo son, dexaban en el horno su plancha, y juntamente mucha abundancia de Azo-

gue,

gue, que se cogia entre lo menos caliente de las cenizas. Su copia lo manifestó á la vista; y despues aprovechandolo mejor por su beneficio ordinario, rendia tanto Azogue como las piedras mas ricas de Guancavelica, donde tambien podria ser se hallassen muchas reliquias de Plata en la gran suma de metales, que hasta oy se han quemado: no se si ha hecho acaso la experiencia algun curioso.

Quando lo dicho no bastára para desengaño, era de ninguna fuerza para probar que los metales no se componian de Azogues, y Azufre, el decir, que carecian de ello sus Minas, pues como partes componentes havrian passado ya á otra naturaleza del todo, que de ellas se hizo, dexando sus proprias formas. Pero desmenuzando mas estos secretos de la naturaleza, sacan los Sabios (no los Vulgares) de todos los metales otra vez el Azogue, de que dicen componerse palpable, y visiblemente; no escribo el modo, por no ocasionar á experiencias Chimicas, llenas de mas inconvenientes que provechos. Tambien el Azogue comun se convierte en Plata fina, cierta prueba de la posibilidad, y verdad dicha, de que hay tantos testigos de vista en aquellas Provincias, que fuera temerario arrojamiento el desmentirlos á todos.

CAPITULO XX.

De las causas eficiente, y formal de los metales.

DEmás de los Cielos, que como causa universal concurren á la generacion de todas las cosas, y lo son de la de los metales, es necessaria la eficiencia de otra causa proxima, que con virtud impressa de ellos los obre en su propria materia; porque las calidades de los Elementos por si solas no son bastantes, ni están determinadas á la produccion de cierto genero de mixto, sino en quanto son dirigidas de otra particular virtud, como se vè mas manifiestamente en la de los animales. Esta, pues, proxima causa, ò virtud mineral, usa como de instrumentos de las calidades elementares, y especialmente del calor, y frio en la generacion de los metales: con el calor mezcla uniformemente lo terreo con lo humedo, que es la materia de que se componen: cuece lo, y lo digiere, y espesa, y con el frio lo endu-

rece,

Biblioteca Museo Franz Mayer

rece, y quaxa, en forma de metal, mas, ò menos perfecto, segun la mayor, ò menor pureza, que hallò en la disposicion presente de la materia. En esto se funda la opinion de Calisthenes, de Alberto Magno, y de otros, que dicen hay sola una especie de metal perfecta, que es el Oro, y que los demàs metales, son sus incoaciones, ò principios, de donde les viene la facilidad de reducirse à su perfeccion, y poder convertirse en Oro todos. Los que niegan la posibilidad de la transmutacion de los metales, ponen mucho ahinco en probar, que son de especies completamente distintas, y que assi es imposible el transito de unos à otros; pero ni convencen lo primero con eficacia, ni de ello, quando se les concede, se sigue lo segundo; pues vemos, que semejantes, ò mas dificultosas transmutaciones se hacen por Arte, y naturaleza. El Arte produce abispas, y escarabajos del estiercol de los animales, y de la albahaca hace salir escorpiones, puesta en el lugar, y modo que conviene. Y tambien es cosa muy sabida, que en Escocia de los pedazos de madero de los Navios, y de frutas de los Arboles que caen en la Mar se engendran Anades, haviendo sin comparacion mayor distancia de vivientes à los que no lo son, que de unos metales à otros. Y demàs de otras cosas muchas que pudieran traerse à este proposito, yà queda dicho, como los palos se convierten en piedras en agua de algunos Rios, y en el sustento, ò nutricion de todos los vivientes es esta transmutacion continua; y en los metales hace su posibilidad evidente la piedra Lipis, ò Caparrosa, azul, ò verde; pues como queda dicho, con ella deshecha en agua, sin mas artificio se convierten en Cobre puro el Plomo, y Estaño, y el Hierro, y aunque pueda defenderse con mucha probabilidad, que se distinguen en especie los metales, por convenir su difinicion, no menos à las demàs que al Oro, por las propiedades particulares que à cada uno de ellos les competen; y por la permanencia que en todos vèmos, sin que la naturaleza muestre conato à passar adelante, dandoles la ultima perfeccion de Oro, y por otras razones que para esto se acumulan. Es tambien muy probable la opinion contraria de Calisthenes, y Alberto, pues no es argumento concluyente, para que dos cosas se distingan en especie, que una difinicion les quadre à ambas, si no se muestra la diferencia essencial con que se constituyen en tal ser. Como no se infiere ser el hombre, y el Leon de diferentes especies;

cies; porque se predica de ellos el ser animales: porque à esta cuenta, Pedro, y Pablo, fueran tambien distintos en especie, sino por las diferencias de racional, ò irracional, que este genero limitan. Y assi aunque la difinicion de metal, le competa à la Plata, y Plomo, como al Oro, no se infiere de aqui su distincion especifica, pues pueden ser, como lo son, perfecto el Oro, y imperfectos los demàs, dentro de la misma especie de metal, como lo es el niño, respecto del varon perfecto, que aunque tiene la misma difinicion essencial, se puede perficionar el niño, y participarla mejor. Las propriedades diferentes, que en los metales se vèn tampoco estorvan, pues son accidentes, que acompañan al estado de su imperfeccion, y se les pueden quitar. Y la permanencia que parece tienen en su ser, ò procede de la tardanza, con que se crian, y vàn mejorando, que no depende de la humana observancia, pues aun à los arboles, y yervas no les vemos crecer, aunque las conocemos crecidas, ò de la codicia humana, que antes de tiempo los arranca de sus vetas.

CAPITULO XXI.

Varios accidentes de los metales.

EL derretirse, y bolverse à quaxar, es uno de los accidentes de los metales; y aunque en otras cosas se halla, tiene algo de particular en ellos. Es causa de esto la humedad de que se componen, que como la endureciò el frio, el calor del fuego las derrite, y segun la varia proporcion, y fuerte, ò debil mixtura que tiene con la parte terrea, es mayor, ò menor la dificultad que tienen en derretirse: tiene mucho de humedo el Estaño, y muy mal mezclado con lo terreo, y de esto segundo le proviene el extridor, que causa quando se muerde entre los dientes, y de ambas cosas la dificultad con que se derrite antes que todos los metales. Despues de èl se derrite con menos fuego el Plomo: luego la Plata lo ha menester mayor, por la fuerte mixtion con que sus partes terrea, y humeda estàn unidas, aunque la humedad excede algo. El Oro por ser su mixtura mejor, y tener en su composicion el Azufre fixo, ò parte terrea purificadissima, tarda mas en derretirse que la Plata. En el Hierro excede lo terrestre impuro, y mal mezclado, y assi se quema, y con su-

Biblioteca Museo Franz Mayer

sume cada vez que se caldea al fuego, y no se funde por sí en él, sino es con grandissima violencia. Es el Cobre como algunos quieren, metal muy vecino al Hierro, aunque con mas humedad, tarda en derretirse, por ser compuesto de terreo muy adusto.

Casi el mismo fundamento tiene el lustre que se halla en todos los metales, pues quanto su parte, que es mas sutil, y mas pura, tanto mas resplandor tienen estando igualados, lisos, ó bruñidos. Sobrepuja en esto, como en otras excelencias, el Oro á todos los demás, y la Plata despues de él á los restantes. Es color blanco comun á muchos metales, aunque en la Plata se halla mas perfecto; no se con que ojos la miró Cardeno, quando le pareció negra. Causase de la humedad terminada de lo seco terreste, sutil, y digesto, porque si este fuere lodoso, impuro, ó combusto, se produce el color obscuro, ó negro, y conforme la latitud, que en esto se halla, son mas, ó menos blancos los metales. Es el Oro amarillo, ó rubio, color procedido de la decocion fortissima con que su Azufre purificado tiene al Azogue, ó humedad de que se compone, como en las legias, orines, y otras cosas se experimenta causarseles este color rubio en lo humedo de lo que padece de lo seco terreste, que tiene mezclado por la fuerza del calor. El color del Cobre tiene el mismo principio, aunque por la impuridad, y combustion de sus partes, y mala mixtion de ellas desdice del color del Oro, y mucho mas de su nobleza, y quilates.

No tienen buen olor, ni buen sabor generalmente los metales por lo sulfuriedad que á todos acompaña, aunque el Oro huele, y sabe bien, por su excelentissimo temperamento, ó por lo menos no sabe, ni huele mal. De lo mismo les procede el manchar las manos, ó cosas que los tocan, en que tambien tiene excepcion la pureza sin igual del Oro.

La ductibilidad, ó poder alargarse á golpe de martillo, es assimismo propiedad de los metales. Es su causa la humedad que está encerrada en la sequedad que muestran, que se rinde, y cede su lugar quando los baten, de que se sigue el alargarse. Es el mas docil para aquesto el Oro, luego la Plata, despues de ella el Cobre refinado, el Hierro, el Estaño, y Plomo.

Quemanse, y se consumen los metales en el fuego, por el Azufre untuoso, y terreste de que se componen; como al con-

contrario, los defiende de él la parte que tienen de humedad, ó Azogue. En el Oro primero, y despues de él en la Plata, estan estas dos cosas tan purificadas, y fuertemente unidas, que ni la humedad puede evaporar, defendida de lo terreste, que la ampara, ni lo terreste se quema, amparado de la humedad que lo defiende, y por esto perseveran en el fuego, sin disminuirse, ni corromperse: Consumense los demás por faltarles la purificacion, y union dicha de sus partes.

CAPITULO XXII.

Del numero de los Metales, y lugares en que se crian.

LOS que no sin nota de vana curiosidad atribuyen á las Estrellas, y Planetas particular influxo, ó dominio sobre algunas cosas, demás del general de los Cielos, sobre todas las sublunares, apropian á las Estrellas fixas la superintendencia en la produccion de las piedras preciosas, que parece las imitan, no solo en el resplandor, y lustre con que brillan, sino mas principalmente en la fineza, y permanencia de su ser; como al contrario, por la instabilidad, y poca constancia que en él parece tienen los metales, estando debaxo de varias formas, yá derretidos, yá quaxados, les señalan especial sujecion á los Planetas, que por la variedad que representan en sus movimientos, llaman Estrellas Erraticas. Atribuyenles su numero, nombres, y colores, llamando Sol al Oro; á la Plata Luna; Venus al Cobre; Marte al Hierro; Saturno al Plomo; Jupiter al Estaño; y al Azogue Mercurio, aunque por no ser metal, aquesse ultimo cuentan otros en su lugar al Electro, mezcla natural del Oro, y Plata, en cierta proporcion, que fue en un tiempo tenido por mas precioso que todos. Pero ni esta subordinacion, ó aplicacion es cierta, ni tampoco lo es que los metales no sean mas de siete: antes se puede presumir probablemente, que haya en lo interior de la tierra mas diferencias de ellos, que las que de ordinario conocemos. Pocos años há que en los Montes Sudnos de Bohemia, se hallò el que llaman Bismuto, metal que es como medio entre el Estaño, y el Plomo, sin ser ninguno de los dos, ni conocido sino de muy pocos, como podrá ser haya otros muchos. Ni el ser solamente siete los Planetas (quando

LM-15 (19-2)
Biblioteca Museo Franz Mayer

queramos atribuir algo à la subordinacion, y concordancia que entre ellos, y los metales se imagina) es cosa cierta oy, pues con los instrumentos visorios, ò de larga vista, se observan otros mas. Vease el Tratado de Galileo de Galileis, de los Satelites de Jupiter, y se hallarà el numero, y movimientos de aquellos Planetas nuevos, adverti los con observaciones muy curiosas.

La experiencia ha enseñado, y la razon lo persuade, que el lugar mas proprio de la generacion de los merales, son las venas de la tierra, que discurren por su gran cuerpo, como receptaculos principales de su humedad permanente, proporcionada à su solidez, y dureza, como lo es la sangre à los cuerpos de los animales. Las peñas entre que se crian de ordinario los metales, que llamamos Caxas, sirven de conductos por donde se encamina, y une la virtud del calor subterraneo, y el de los Astros, mediante el qual se excitan los vapores, se dispone mezcla, y purifica la materia de que se crian, sin dar lugar à que se divierta, y desvanezca por diferentes partes. Lo que entre caxa, y caxa và, se llama veta; haylas de todos generos, y fuertes de metales, y de lo que de sus farellones ha desgajado el tiempo, ò robado las lluvias, se hallan esparcidos en cerros, y quebradas, los que llaman Sueltos, ò Rodados, que son piedras de metal. El mismo principio tiene, segun los que mejor sienten, el Oro que se halla entre las arenas de algunos rios, que no se criò en ellos, como les parece à muchos, sino en vetas, de que rodò con el agua à los arroyos. Aunque esto sea, como lo es, lo mas natural, y ordinario, suele suceder à veces, que en algunos parages, ò pedazos de tierra, se hallan los que llaman Criaderos, donde se engendran metales fuera de las vetas, por la disposicion de la materia, y pujanza de virtud mineral, que allì concurrieron.

CAPITULO XXIII.

Del modo con que se hallan las vetas de los Metales.

DEscubren las vetas de metales, ò el arte, ò la forma. Robàn los arroyos con la violencia de sus avenidas, lo superficial, ò primera capa de la tierra, y dexan descubierta, y limpia la veta, si la hay acaso en el lugar por donde el agua corre.

Ar-

Arranca de quando algunas veces el impetu de los aires los arboles, con sus raices, y entre ellas saken, y se dexan ver piedras de metales, sobre cuyas vetas se havian criado, y crecido. Hacen el efecto mismo peñascos, ò pedazos de cerros que se derrumban, ò batidos de rayos, ò arruinados, ò deshechos por faltarles los cimientos, y estrivos con que se sustentaban, por haverselos quitado las corrientes de los rios. Muchas veces con los arados se han descubierto vetas ricas, como las que refiere Justino se hallaron de Oro en España. Un quarto de legua de Chuquisaca descubrì yo una de Soroches, en una hacienda mia, haciendo barbechar una loma, y puede ser que en otras muchas partes de esas Provincias, pues son todas tan fertiles de Minerales, haya ofrecido la fortuna mucha riqueza à los Labradores entre los terrones, y que por no conocerla se hayan quedado sin lograr su dicha. El pegarse fuego en los montes, ò de proposito, ò acaso, como escribe Lucrecio con elegantisimos versos, no solo diò noticia al mundo de los metales, reduciendolos à forma en que fuessen conocidos apartados de las piedras en que estaban ocultos, sino tambien ha sido, y puede ser causa del descubrimiento de sus vetas, como sucediò en el incendio de los Montes Pyrineos, segun afirman las Historias de España. Y aun menores violencias que las dichas bastan, quando se muestra la fortuna favorable, para hacer dueños de muy grandes tesoros. Con la pequeña fuerza que un caballo hizo pisando, se descubrio con la uña, en Goslaria, una abundantisima Mina, como refiere el Agricola. Arrancando unas matas de cola, leña ordinaria en esta tierra, sacò con la pequeña raiz, un Indio que me servia, una piedra rica de metal con Plata blanca machacada, media legua de las Minas de San Christoval de Achocalla en los Lipes: traxomela, descubrì la veta, y manifestè el cerro. En el riquisimo Mineral de Tuno, en la Provincia de Cangas, se juntaron al principio, à la fama de sus riquezas, muchos Soldados; hallaronse algunos pobres, à quienes no havia cabido parte en las vetas descubiertas; y confiriendo acaso entre si el orden que darian en buscar su vida, dixo el uno: Si està de Dios, aqui encontraremos con que remediarnos todos; diò, diciendo esto, con la punta del pie en el suelo, y apartada la poca tierra, que con tan leve golpe pudo desviar, se les descubriò à la vista un pedazo de Plata blanca, que sacado

Biblioteca Museo Franz Mayer

con indecible admiracion, y gozo, les remediò sin trabajo su necesidad presente; porque era del grandor de una borjuela, y despues diò muchas riquezas à ellos, y à otros muchos la veta de machacado, que debaxo de esta piedra, ò por mejor decir para Plata estaba. Llamòse la Mina de los Pobres, y fue la mas rica de quantas tuvo aquel famoso asiento. Acasò tambien se descubriò el de San Christoval de los Lipes; abundaban sus peñascos de viscachas, animalejos del grandor de liebres, caza ordinaria, y de buen mantenimiento en estas punas: cayò de un arcabuzazo una, hallòla el que la matò atravessada sobre un riquisimo farellon de metal de Plata; puso por nombre à esta veta descubridora Nuestra Señora de la Candelaria. Registraronse otras muchas despues, que dieron merecida fama à aquel asiento; pues por su riqueza, y concurso de Españoles, fue entre todos los que huvo hasta su descubrimiento el tercero de este Reyno, despues de Potosi, y Oruro.

CAPITULO XXIV.

Còmo se buscan las vetas de Metales.

DEmàs de las vetas de metales que se descubren, y con que se encuentra acaso, como queda dicho, halla otras la diligencia humana, ayudada con el arte. Dàn los colores de los cerros indicio no pequeño de si tienen, ò no minerales en sus entrañas, como se dixo en el primer capitulo de este Tratado, y se experimenta en quantos hay oy Minas descubiertas en este Reyno, que son de muy diferente parecer de los demàs, aun à la vista de los que de esta materia entienden menos. No hay regla infalible, y cierta, para por el color solo de la tierra hacer argumento de la especie de meral en particular, que en ella se cria, sin que las experiencias, ò ensayes lo manifiesten. Y assi, aunque el termino mas ordinario en que se cria el Oro, es colorado, ò amarillo retinto, como el ladrillo muy cocido, tambien se hallan sus vetas entre calichales blancos, como en Oruro, y Chayanta. Son rubios, de color de trigo, los mas de los Minerales, ò Cerros de Plata de estas Provincias, à imitacion del primer exemplar de los del Mundo Potosi, y el mismo color tiene Seapi, el de Pereyra, y otros en los Lipes, que producen

cen Cobre, aunque es pardisco, verdoso, y colorado à veces, su mas comun panizo: en el Plomo, y los demàs passa lo proprio. De suerte, que el verdadero desengaño consiste en el ensaye de las vetas. Estas se hallan, ò descubiertas en los farellones que crian sobre la tierra, que quebradas sus piedras las conoce el Minero, por la diferencia que tienen de las ordinarias; ensayalas, y trabaja en la Mina, si es de provecho, ò dà esperanza de serlo; pero si corren las vetas encubiertas, que llaman Encapadas, se buscan de esta manera. Por las quiebras, que los cerros hacen, por donde el agua corre quando llueve, ò por otra parte de sus faldas, se sube poco à poco con el martillo que llaman Cateador en la mano, que tiene punta por la una parte, calzada de acero, para cavar, si fuere necessario, y por la otra boca para quebrar las piedras; adviertense con diligencia en las diferencias que se encuentran de ellas, y quebrando las, que conocidamente no parecen de las ordinarias, se encuentra con algunas, yà medianas, yà muy pequeñas de metal: considerase, segun el sitio, el lugar de donde pudieron caer que es necessario estè mas alto siempre. Llaman Rodados à estas piedras de metal, que assi se hallan. Siguenlas el cerro arriba, mientras de ellas se vè rastro, y en no pareciendo mas, es señal cierta, de que por alli cerca và la veta. Descubrese con una zanja, sirviendo de segura guia los sueltos de metal, que en el cavarlas se encuentran.

Los ojos, ò manantiales de agua que se vèn en los cerros, no son pequeños indicios de la cercanía de las vetas, pues corre por estas el agua, que por aquellos sale.

Suelen ser señales de vetas arboles, matorrales, ò yervas, que siendo de un genero se vèn como plantadas à la hila, haciendo muestra de la Mina que debaxo de ellas corre. No crecen tanto, ni tienen el color tan vivo como las demàs plantas que se crian sobre vetas de metales; porque las exhalaciones que de ellos salen las desmedran, y enflaquecen; consumeseles por esta causa mas apriessa el rocio de la mañana que sobre ellas cae, y aun la nieve se derrite primero en los cerros que tienen Minas, que en los circunvecinos que carecen de ellas, y en el lugar por donde las vetas corren, antes que en los otros que no las tienen.

CA-

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO XXV.

De la diferencia que hay de vetas, y su conocimiento.

AUnque qualquier lugar en que los metales se crian se llama veta, está ya introducido en el comun uso de los Mineros llamar solamente assi à la profunda, que es la que de la superficie de la tierra entra dzia lo hondo, ò derecha, ò con alguna decadàd, que es lo mas ordinario. A diferencia de esta llaman manto à la que se estiende, y alarga àzia los lados, sin decadàd considerable àzia el centro de la tierra. Muy conocidos son estos dos generos de vetas, aunque las mas comunes, y trabajadas son las profundas. Son mas raros los que llaman Sombreros, ò Mina amontonada, que son criaderos de metal, en donde se halla junta, en mas, ò menos cantidad, y distancia, sin que descienda abaxo, ni se dilate por los lados.

Los rumbos, que las vetas profundas corren han sido muy advertidos entre los Mineros de Europa, teniendolos por señales ciertas de su mayor, ò menor riqueza, y abundancia. Daban el primer lugar de excelencia à las que corren de Leste à Oeste, que es de Oriente à Poniente, ò no muy distantes de este rumbo, por la parte del cerro que miraba al Norte. En el segundo lugar de bondad ponian las que corren el contrario rumbo de Poniente à Oriente, por la parte del cerro que se inclinàba al Norte. Daban el tercer lugar à las vetas, que corrian desde el Norte àzia el Sùr, por la parte del cerro que mira àzia el Oriente, y poco, ò nada de bondad à las del rumbo contrario. Conocese si la veta corre desde Oriente azia Poniente, ò desde el Poniente dzia Oriente, y assi de los demàs rumbos en los Laquis, que assi llaman los Mineros de este Reyno à las divisiones, que se vén en las junturas de las peñas, ò caxas de las Minas; porque corren estas desde la parte àzia donde salen, ò despuntan mas facilmente los Laquis, cosa facil de observar en farellones de peñascos que se ven sobre la tierra, para tener conocimiento de lo que debaxo de ella passa. Otras semejantes advertencias ponen para el conocimiento de los arroyos, ò rios que llevan Oro, aunque el fundamento es mas debil, pues no se crìa en ellos, sino en las vetas de que el tiempo, y las aguas lo robaron. Pero sin

sin derogar nada à la autoridad de los que lo sintieron, y escribieron assi, muchas veces ha mostrado la experiencia lo contrario en las Minas de Europa, y de estas partes, si yà no se dice, que tal vez virtudes vencen señales, y que no carecen de excepcion esta, como ni las demàs reglas; aunque si dà licencia para hacerlas nuevas el diferente Polo, y opuesto clima de este Mundo nuevo, tomando por exemplar al mas famoso, y rico Mineral de ambos cerros de Potosi, daria yo el primer lugar de abundancia, y riqueza de metales, à las vetas que corren Norte Sùr, por la parte del cerro que mira al Norte, rumbo que con pequeña declinacion àzia el Poniente siguen las quatro principales de él. La de Centeno, que fue la descubridora, la Rica, la de Estaño, y la de Mendieta. El segundo lugar diera à las que ván del Sùr al Norte, por la parte del cerro que mira al Sùr, rumbo que corren las demas, nombre del segundo Mineral de aquelle Reyno, à que dà nombre la insigne Villa de San Felipe de Austria de Oruro, que en riqueza de sus vetas, multitud, y caudal de ellas, abundancia de metales, fundamento, y profundidad de sus Minas, y ilustre concurso de sus habitadores, ha competido dignamente con la grandiosidad de Potosi. De Leste à Oeste corren en diferentes asientos, otras muchas vetas ricas, y las hay tambien en varias partes, en muy diversos rumbos. Y assi la regla general mas cierta en aquella materia, es seguir el metal donde se descubriere, que si es con provecho, ò por lo menos sin pèrdida, claro està que sin arriesgar nada se aventura à ganar muchìsimo. Y si la veta fuere caudalosa, y enseña algunas muestras de oro, y plata, aunque no den desde luego los metales para el gasto, se siga, y ahonde animosamente, pues de pocos empleos se deben tener tan grandes, y ciertas esperanzas de crecidos logros. Notorias son las experiencias de esto en los asientos de Minas de mas fundamento de estas Provincias, y para nuevo desengaño basta, dexando otros exemplos, el rico Mineral de Chocaya, en que para enseñanza, y aliento de Mineros, despues de treinta años, que con muy poca ley se han seguido sus vetas, dàn en la sobervia riqueza que hemos visto muchos, y oido todos en aquelle Reyno. Muy ricas deben ser las vetas angostas para seguirlas, mayormente si tambien la dureza esforva. Si el metal arma sobre quixo, y en algunos huecos se hallan granillos como de polvora, que es el que llaman

man Plomo, siendo Plata bruta, aunque esto sea muy poco, y lo demás no tenga ley, es señal de riqueza en llegando à la humedad, como la tuvo muy grande la vera que llamaron, Tesorera de los Pobres, en San Christoval de los Lipes. Si en el pozo que se dá se encuentran lamas, con la misma señal de Plomería, está muy cerca yà lo que se busca. Dán buenas esperanzas hallar Chrisocola, Herrumbre, Oropimente, ò Sandaraca, y junto à las caxas tierra de color de hierro, y en el medio greda. No es mala señal, encontrar con tierra seca, si es amarilla, roja, ò negra, ò de otro color extraordinario: y es muy buena, si entre ella se halla alguna muestra de Plomo. Promete el calichal mucho, y el encontrar arena en el lugar del metal juzga por bueno el Agricola, siendo de muy sutiles partes, y por muy malo si se halla tierra llena de guijarrillos, si no se acaba, y muda luego en otra.

CAPITULO XXVI.

De los metales en particular, y primeramente del Oro.

EL mas precioso de los metales, y el mas perfecto de quantos cuerpos cria la naturaleza sin ánimo, es el Oro, tan generalmente deseado, como conocido de todos. Engendrase de la materia, y modo que queda dicho en comun de todos los metales; pero de partes tan perfectamente purificadas, y con tal decoccion unidas, que hacen casi incorruptible su substancia, pues ninguno de los Elementos tiene fuerza para corromperlo, ò destruirlo. Persevera mas puro en la violencia del fuego, que à todos los demás consume. El ayre, ni el agua, no lo enmohecen, ni deslustran, estando en su perfeccion, ni lo pudre, ò disminuye la tierra, ha grangeado meritisimamente con la nobleza de su ser la estimacion que en todo el Mundo tiene: y las virtudes naturales, que acompañan la igualdad de su admirable temperamento, son las mas à proposito para la alegria, y consuelo de los corazones humanos, cuya piedra Iman es este siempre codiciosso metal. Las excelencias que entre los demás tiene, se tocaron brevemente en el Capitulo 21. Las que atribuyen al Oro potable, los que de él tratan, para conservar una juventud perpetua, sin accidente de enfermedades, se queden con la ob-

obscuridad, que enseñan su composicion en la fé que merecen sus Autores, y en muchos que han escrito de cosas Minerales, se vean los nombres de diversas regiones, Montes, y Rios famosos por el Oro que producen, que no es mi intento multiplicar hojas, trasladando escritos agenos, pues aun dexo de referir los riquisimos criaderos que de el hay en aqueste nuevo Mundo; y de las Provincias del Perù, solo me remito à dàr à V. Señoria breve relacion de los que se conocen en el distrito de la Real Audiencia de los Charcas, à que V. Señoria meritisimamente preside.

No hay quien no haya oido el nombre de Carabaya, famosa tierra por la abundancia, y pureza de su Oro, pues es tan fino como el celebrado de Arabia, tiene veinte y tres quilates, y tres grados de ley: y aunque es increible la cantidad que se ha sacado, y oy se saca, estàn por comenzar à labrarse muchas veras de este rico metal: porque hasta ahora solamente se ha entendido en recoger algo de lo robado de las Aguas. Confina con Carabaya la Provincia de Larecaxa, abundante de Minerales de Oro. Hallase en algunos de sus arroyos, en forma, y color de perdigones de plomo pardiscos, que derretidos toman su color rubio con poca merma de la mezcla, y capa con que se mostraban. No conociò esto por Oro el que lo descubriò al principio, hasta que le desengañò un Amigo, à quien yo dixe lo que era.

Junto à Larecaxa hasta Tipuani, tierra de Indios de Guerra, à que se hizo entrada mas ha de veinte años desde la Ciudad de la Paz, estando yo en ella. Lo mucho que se dice de la riqueza de Oro que sus rios tienen, pusiera su credito en duda à no haver tantos testigos de vista que lo afirman.

El nombre proprio de la Ciudad de la Paz es Chaquiyapu, que corruptamente llamamos Chuquiabo, quiere decir en lengua general de aquesta tierra Chacra, ò Heredad de Oro. Tiene muchas labores de èl de tiempo de los Ingas. Es tierra conocidamente fertil de este metal, y en tiempo de aguas suelen hallar los muchachos en las calles algunas pepitas de Oro, mayormente en la que baxa por el Convento de Predicadores àcia el rio. Y en el Valle de Coroyco, y otros de los que llaman andes de Chuquiabo, hay tambien Oro en muchas quebradas, pardisco por defuera como plomo.

Los cerros de Plata de la insigne Villa de San Phelipe de

Biblioteca Museo Franz Mayer

Austria de Oruro estan rodeados por todas partes de otros, en que hay muchas, y muy caudalosas vetas de purissimo Oro, labradas del tiempo antiguo: una sola se trabajo en el mio, à mi instancia, y perssuasion, en la loma que corre sobre los ingenios de Plata, que llaman de las Sepulturas, de cuyos metales molidos, y beneficiados con Azogue, se sacò no poco provecho: no se siguen hasta ahora las demàs, ò por falta de aplicacion, por tratar todos de Plata; ò lo que es mas cierto, por no ser tanto el Oro como se quisiera en las vetas, de que se ha hecho experiencia, aunque no debe dudarse, que haya algunas muy ricas entre tantas, como en los mejores Minerales de Plata ha sucedido.

El distrito de Chayanta està lleno de vetas de Oro, y tiene algunos socabones antiguos, y en su rio, que llaman Grande, se hallan pepitas entre sus arenas; y en el rio de Tinquipaya, siete leguas de este Potosì, se han hallado tambien.

Junto à la Ciudad de Chuquisaca, en los confines de Paccha, Chuquichuqui, y Presto, hay muchos socabones, de cuyos desmontes se han sacado algunas muestras de Oro. Haylo tambien en el rio de Sopachuy arriba, dicia los Chiriguanaes, entre los quales tambien se tiene por cierto hay ricos Minerales de ello, que los mismos Indios ofrecieron descubrir aqueste año passado.

El rio de San Juan, que corre à las espaldas de la Provincia de los Chichas, por donde confina con los Calchaguyes, es muy abundante de Oro, en Esmoraca, y Chilleo, de la misma Provincia, estan patentes las labores antiguas. En la de los Lipes tambien lo hay en uno de los cerros que estan junto à Colcha. Hay un socabon tres leguas de este Pueblo, en parage que llaman Abitanis, que en lengua Lipe quiere decir Mina de Oro. En la Provincia de Atacama tengo por ciertisimo lo hay, por la abundancia de muy fino Lapislazuli, que produce, en que el Oro se cria.

CAPITULO XXVII.

DE LA PLATA, Y SUS MINERALES.

ES despues del Oro es mas perfecto de los metales la Plata, y symboliza con èl tanto, que los que mas contradicen el ar-

arte de sus transmutaciones, no juzgan esta por imposible; pues solamente le falta el color, y peso para ser Oro: cosas, que con calzinaciones, y conocimientos al fuego, no son dificultosas de alcanzar, como lo enseñan muchos, y practican algunos. Al grado de buena mezcla, de sus partes, y purificacion de ellas, se sigue la perseverancia en el fuego, sin casi evaporarse, ni consumirse nada, y la firmeza, y tenuidad de su substancia, con que se sujeta al martillo, y se permite estender en hilos, y hojas sutilissimas. Pareciera imposible de creer, si no fuera tan experimentado, y comun entre los que tratan de esto, que se saque de una onza 2400. varas de hilo de Plata, aunque mas debe admirar, que se cubra todo aquesto por todas partes con solos seis granos, ò medio tomin de Oro: de manera, que con serlo tanto la Plata, es cinco veces mas dubitable, y tenue el Oro que ella, y assi batido en panes, se dilata tanto, que con una onza se pueden cubrir diez anegadas, ò mas de tierra.

Criase la Plata lagunas veces blanca, y pura en las Minas, atravesada como hilos en las piedras que llaman metal machacado, como el que se ha sacado, y saca en el Mineral de Turco, de la Provincia de Carangas. En Choquepaña, labor de los Ingas, dos leguas de Berenguela, de la Provincia de Pacages. En el Cerro que yo descubrì, y registrè, media legua del Asiento de San Christoval, en la Provincia de los Lipes. En Yaco de la de los Charcas, que de enmedio de su metal rico cobrizo se sacò este año passado una guia de Plata blanca, sobre metal casi leonado. Y en el riquissimo Asiento de Chocaya, de la Provincia de los Chichas se ha sacado mucho machacado entre las mas ricas piedras de sus metales: y en casi todos los asientos de Minas de estas Provincias se sacan de quando en quando piedras de este genero passadas todas de hilos, y clavos de Plata blancas pero en ningun otro Mineral he visto hasta ahora lo que observè en Oruro en los metales que se sacaban de una veta del Cerro de San Christoval, que ademàs de las hojuelas de Plata blanca, y pura que se veian en sus piedras, ò corpas, estaba tambien la tierra menuda, ò llampos llena de Plata, en polvo sutilissimo, que sin mas artificio que lavarla, pudiera recogerse como Oro: pero lo mas ordinario en todos los Minerales, es el criarse la Plata bruta incorporada en las piedras; de suerte, que no se vè, ni dexa conocer, fino de los muy experimentados. De

Biblioteca Museo Franz Mayer

la diferencia que hay de metales se dirá despues, quando se trate de su beneficio.

La abundancia de Minerales de Plata que hay en la Jurisdicion de la Real Audiencia de los Charcas es tan grande, que sin que huviera otros en el mundo, eran bastantes á llenarlo todo de riquezas. Enmedio de ellos está el nunca dignamente encarecido, y admirado Cerro de Potosí, de cuyos tesoros han participado pródigamente todas las Naciones del Orbe. Merecen sus grandezas, y las de la Imperial Villa, á quien dió nombre, y sitio ser eternizadas con particular historia, por las mayores de ambos mundos. Está cercado por todas partes de muchas, y muy ricas Minas. Las de Porco, famoso Mineral de los Ingas, y el primero de que los Españoles sacaron Plata. Las de Andacaba, cuyas labores tambien antiguas, admiran con su profundidad, disposicion, y reparos á los mas experimentados Mineros, y con su multitud, y abundancia asseguran por muchos siglos metales de Plata, en cuya saca puedan ocuparse todos los Indios de la mitad de este Reyno. Las de Tabaco Nuño, donde está la famosa Laguna de su nombre, una de las maravillosas, y costosas maquinas, en cuya fabrica de esta liberalissima Republica, ha gastado mucha parte de sus tesoros. Recogese en ella agua bastante para hacer correr un rio todo un año entero, con que muelen de dia, y de noche mas de cien ingenios, ó molinos de Plata de su ribera. Tiene mas en su contorno las Minas de Guariguari, Caricari, Piquisa, la Vera-Cruz, Siporo, y otras muchas. En los Lipes son Asientos de mas fama Santa Isabel del nuevo Potosí, que en la hermosura del Cerro, y riqueza de sus metales se le parece como en el nombre. La Trinidad, Mineral riquissimo. Esmoruco, el Bonete que llaman; porque los picos del Cerro lo representan. Xanquegua. El Nuevo Mundo que se descubrió en mi tiempo, de caudalosissimas vetas, Abilcha, Todos Santos, Olloque, San Christoval de Azochalla, Sabalcha, Montesclaros, y otros muchos. En los Chichas, San Vicente, Tatasi, Monterrate, Esmoraca, Tazna, Sbina, Chorolque, Chocaya, que llaman la Vieja, y la Nueva, que ahora ultimamente se descubrió, para enseñanza, y pasmo de Mineros, y testimonio nuevo de la riqueza sin igual de aquesse Reyno.

CAPITULO XXVIII.

Prosigue la materia del passado, de los Minerales de Plata.

Tiene la Provincia de los Charcas, demàs del rico Cerro de Potosí, que basta solo á eternizar su nombre, y de los Minerales que queda dicho, lo rodean las Minas de Yaco, ó Cerro del Milagro, las de San Pedro de Buenavista, las de Mallcocota; hay metales de Plata junto á Cayanta en Paccha, y Tarabuco, no lexos de Chuquisaca, y en otras partes. En el Corregimiento de Paña estàn juntos los tres Cerros, San Christoval, Pie de Gallo, y el de la Flamenca, de que se compone el Mineral de Oruro, Ilustre Villa de este Reyno. En su contorno estàn Avicaya, Verenguela, Cicacica, la Hoya, y Collquiri, que aunque es Mineral de Estaño, se quaxan en sus vetas de quando en quando metales riquissimos de Plata, que llaman Llipes. En la Provincia de Pacages está el rico Mineral de Berenguela con los Cerros de Santa Juana, Tampaya, y otros, Choquepiña, Pacocaba, y Minas de Tiaguanaco, y otras muchas en el distrito de la Ciudad de la Paz. Y por no ser mas prolijo, son todas aquestas Provincias un continuo Mineral, y aunque los que hasta oy estàn descubiertos son tantos, se tiene noticia cierta, que hay otros muchos, y muy ricos, que la diligencia de los Indios en ocultarlos los tiene hasta ahora encubiertos.

La Mina que llaman de Chaqui, por un Pueblo de este nombre, cuya dicen que es, quatro leguas de esta Villa Imperial, es famosa en toda aquella tierra por la relacion de sus incomparables riquezas; tienese por cierto que la hay, aunque hasta ahora no se sabe en donde està. Ha costado su busca vidas de Indios, que se han muerto con sus proprias manos, por no verse obligados á descubrirla.

No tiene menos fama la Mina que llaman de los Encomenderos, en la Provincia de los Lipes: tiene este nombre, porque de ella se dice sacaron los Indios en años passados mucha cantidad de Plata, con que despacharon contentos á España á dos hermanos Encomenderos suyos, de sobrenombre Tapias. Despues de los quales, esta rica Provincia se incorporó en la Real Corona. Siendo yo Cura en ella, alcancé algunos de sus naturales, que

Biblioteca Museo Franz Mayer

que me dixeron ellos mismos eran de los que havian ido cargando la riqueza de sus Años hasta el Puerto de Arica, en donde se embarcaron. Muy asentado es, que aquello fue verdad, y que su Mina está oculta, no lo dudo; pues todos los Minerales que en aquella Provincia se han poblado, han sido hallados, y estregados por los Españoles, sin haverse encontrado hasta oy con labor ninguna antigua de Plata de los Indios, constando por otra parte, que las tuvieron riquísimas, pues además de las corpas, ó piedras de metales de Plata muy escogidas, que los Indios medaban de Minerales no conocidos, estaban las calles de los Pueblos, quando yo fuí á ser su Cura, casi veinte años há, llenas de grandeza menuda, de metal muy rico, que yo recogí, y aproveché.

En las puntas, ò paramos de Yulloma, en los Pacages, se tiene tambien noticia hay Minas muy ricas, trabajadas de los Indios, y no descubiertas hasta ahora. Ha sido muchísima la cantidad de pedazos de Plata, que llaman corriente, que en este Pueblo se ha rescatado, y aunque yo alcancé algunas reliquias de ella. La hermosura, y colores de sus Cerros hacen creible qualquier sospecha sobre el fundamento dicho.

Mas cierta es aun la noticia de que tiene Mina rica el Pueblo de Caquingora, de la misma Provincia de Pacages, pues se hallan en sus calles, y paredes de las casas metales de mucha ley, de que soy testigo de vista. De otros muchos Pueblos corre la misma fama, como tambien la hay constante, de que en tiempo de los Ingas cada una de las parcialidades, ò Ayllos tenía su particular Mina.

CAPITULO XXIX.

DEL COBRE, Y SUS MINERALES.

EXcede en la composicion del Cobre la parte sulfurea, casi fixa, de cuyo color destemplado se origina su color encendido, respira sobre todos los metales olor de Azufre, quando se derrite, y por su demasiada combustion está menos sujeto á los daños que el ayre, agua, ò tierra pudieran ocasionar en orden á su corrupcion, como por la misma causa no está sujeto el carbon á accidentes semejantes. Es en las maquinas de duracion perpetua, por no tomarse de orin, como el Acero, ò Hier-

Hierro, y así en la antiguedad fue tenido en muy gran precio, y de él se hacia la clavazon para los Navios, las Armas, y otros instrumentos, uso que tambien tuvieron los naturales de este Reyno. Criase el Cobre en piedras Minerales de diferentes colores, aunque siempre las señalan pintadas, azules, ò verdes: Nace junto con el Oro, y la Plata, y siguiendo á veces las vetas de Cobre puro, se ha encontrado con ricas bolsas de finísimo Oro. El trocarse en Plata, es mas ordinariamente experimentado, y las vetas cobrizas, que sobre la tierra muestran alguna, suelen ser muy ricas en lo hondo, como ván participando de humedad mayor. La Mina de Ossloque, en los Lipes, fue de Cobre quasi puro, en la superficie, y al passo que se ahondaba, crecia en ley de Plata, hasta que vino á serlo pura, en los pocos estados que la mucha agua que tenia, dió lugar á sacar parte de su riqueza; señal es lo dicho de la cercanía, que hay entre la materia de aquestos metales, y que su mayor, ò menor purificacion es causa de la diferencia que se vé entre ellos.

Muchos Minerales de Cobre hay en todas estas Provincias, y la cepa, ò fundamento de todas las Minas de Plata, conforme lo ha mostrado la experiencia, es metal abundantísimo de él, que por el color se llama negrillo; de suerte, que quantas vetas hay de Plata, otras tantas hay de que pueda sacarse Cobre. Crianse además de esto en sus Minas proprias, que desde la superficie de la tierra lo producen. Rodean á Potosí lo mas, en q̃ hay muchas de estas Minas, aunque lo mas que se ha gastado, y gasta en el beneficio de los metales de esta Villa, se ha sacado del asiento de las Lagunillas, y oy se saca del de Ira.

En los Lipes hay una grandiosa labor antigua en el Cerro de Scapi, dos leguas de Chuyca. Otra, en que lo hay machacado, está una legua de Sabalcha, en el camino Real de Colcha; y aunque se cria en otras muchas partes de esta Provincia, en ninguna con tanta prosperidad, como en el Cerro que llaman de Percoya, y sus contornos, dcia Guatacondo.

En Atacama hay muy caudalosas vetas, y algunas descabezan en la Mar, en Farellones grandes de este metal macizo. En los Cháricas, lo que no ocupan los de Plata, está lleno de Minerales de Cobre, y no lexos de Esmoraca se saca machacado. Halló tambien muy rico en Oroncota: y en los altos de Tarabuco se ven muchos pozos, y labores antiguas. Hallase en todo lo

Biblioteca Museo Franz Mayer

lo reſtante de los Charcas, y particularmente en los confines de Maoha, Copoata, y Chayanta. Sacaſe tambien de Paria, junto á Oruro. Y en la Provincia de Carangas los Cerros que acompañan al de Turco, ſon abundantiſsimos de Cobre. Junto á Curaguara de Pacages hay labores antiguas de los Indios, de que ſe ſaca mucho machacado. En el camino, que de eſte Pueblo vá á Yulloma, ſe ven otras muchas vetas. Atraviesanſe algunas muy caudalosas, una legua de Callapa, en el camino que vá á la Paz. No lexos de Caquingora hay otras ſobervias labores, y mucho Cobre machacado ſobre calcihal blanco. Menos de media legua de Yulloma, junto al camino que vá á Calacoro, en unos cerrillos ſequiſsimos de baro, deſcubri unos ramos, ò vetas muy angoſtas de Cobre puro, como fino Oro, de que recogí cantidad de lo rodado, y eſparcido ſobre la tierra. Haylo machacado en Choquepiña, junto á Verenguela de Pacages, y labores, y otras vetas virgenes en el camino, que de Calacoro vá á eſte aſſiento, legua y media antes de llegar á èl, y en todo lo reſtante de eſta Provincia.

CAPITULO XXX.

DEL HIERRO.

ES el Hierro, ſi no el mas precioſo, el mas neceſſario de todos los metales, para los uſos humanos, aunque pudiera dudarſe ſi ſon iguales, ò exceden en el mundo ſus daños á ſus provechos. Hizolo la naturaleza duriſsimo por el exceſſo de la parte terrea, ò Azufre fixo de que lo compuſo, aunque con la porcion baſtante de humedad, ò Azogue; de manera, que ni ſe derrite al fuego, ſino es con mucha violencia, por lo primero, y por lo ſegundo no ſe quiebra, y deſmenuza como las mas duras piedras con el golpe del martillo, antes ſe eſtiende con el, y ſe dilata. Es metal frio, y ſeco, mas poroſo que los demás, y aſsi peſa menos que ellos; de aqui es el criar orin, y corromperſe facilmente en la humedad, y mas ſi es de agua ſalada, con que ſu penetracion es mayor. Gaſtaſe tambien al fuego cada vez que ſe caldea, convirtiendoſe en eſcoria, por ſer tan terreſtre, y faltarle la humedad. Si encendido ſe apaga en agua fria, queda muy quebradizo, porque el calor ſe recoge, y une en el centro de ſu cuerpo, huyendo de la frialdad ſu contrario, conſume,

o desvia parte de la humedad nativa con que ſe ſujeta al golpe, y ſe dilata.

No falta tampoco eſte neceſſario Mineral en aqueſtas Provincias fertiliſsimas de todo genero de ellos, aunque nadie ſe ocupa en ſu labor, ò beneficio; porque todo lo que no es Plata no ſe eſtima, y á trueque de ella ſe trae, y gaſta en grandiſsima abundancia el Hierro del nobiliſsimo Señorio de Vizcaya; para què mucho, ſi la Caparroſa, el Alumbre, y otros medios Minerales, ſe traen haſta ahora de Caſtilla, pudiendo llevarſe de eſte Reyno para ella, y todos los del mundo?

En el Valle de Oroncota hay muy grande Mineral de Hierro. Siguiòſe una veta caudalosa, con eſperanzas de que ſeria de Plata; animaba el parage, y buen parecer del metal: traxeronmelo para que lo enſayaſſe, defengañè á ſus dueños, diciendoles lo que era. Lo miſmo ſucediò con otras vetas, que eſtàn en lo alto del Rio Pillcomayo, cinco leguas de la Ciudad de la Plata, aunque el Hierro que eſtas tienen, eſtá mezclado con Cobre, y no puro, como el de las de Oroncota.

Junto á los Ancoraymes, Pueblo de la Provincia de Omaſuyo, hay muy grandioſas labores de los Ingas, que fui á ver por ſu fama. Es metal muy peſado, y duro, obſcuro de color, aunque hay mucho entre el que brilla. Dàn color de ſiniſsima ſangre ſus piedras, ſi ſe refriegan unas con otras, como la Hematites, de cuya caſta ſon ſin duda, y abundantiſsimas de Hierro, de que me defengañè con muchas experiencias. Quizá ſeguian los Indios algunos ramos de metal precioſo, que entre ellas iban, de que haſta ahora no tenemos noticia. O pues no corrieron el Hierro, facaban estos metales para acomodar ſus piedras á ſus armas en las hondas, y libes, pues en la dureza, y peſo no les ceden nueſtras balas. Uſaban de ellas en ſus guerras, y llamaban las Higuayas.

En Oruro, junto á la veta de Santa Brigida, eſtá en el guayco, ò quebrada una veta de Hierro. Hicieronſe de ſu metal algunos clavos, no mas de por curioſidad, y mueſtra, eſtando yo en aquella Villa. Los metales que llaman Chumbis, de eſte Cerro de Potoſi, Mineral de Chocaya, y otros tienen mucho Hierro, y en otras partes lo hay ſin duda en abundancia, aunque ni ſe buſca, ni ſe repara en èl, ni haſta oy los Mineros tratan de mas conocimiento que de los metales de Plata, por ſus enſayes, ò pruebas ordinarias.

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO XXXI.

DEL PLOMO.

METAL muy ordinario, y conocido es el Plomo, y apenas hay Mineral de Plata donde no se halle, y es muy raro el que no tiene alguna mezcla de ella. Criòlo la naturaleza muy sobrado de humedad para que la comunique, y preste à los metales de Oro, y Plata, que con su ayuda se derriten, y aprovechan, como sin ella se queman, y consumen antes de llegar à se perfeccion. Es por esta causa facilisísimo de evaporar al fuego: gastase en èl, y lleva tras sí todo lo que no es Oro, ó Plata, con que es su refinacion mas facil. Parecese en el peso al Oro, y en el color à la Plata; mezclase con ambos, y demàs de purificarlos, como queda dicho, los aparta tambien del Cobre, derritiendose facilmente, y llevandolos consigo, quedandose el Cobre entero, como en su lugar se dirà; y assi es el mas necessario de todos en el uso del Arte de los metales. Testifica su blandura la abundancia de humedad, ò Azogue impuro de que se compone, y por varios caminos, y no dificultosos, se lo sacan, y apartan los Alquimistas. No se corrompe, ni disminuye al ayre, ó agua, como el Hierro, antes se aumenta, y crece en cantidad, y peso, como lo afirman graves Autores, y aun dicen haverse ocasionado de esto ruinas de edificios, que con planchas de plomo estaban cubiertos. Hallase mezclado à veces con Oro; pero lo mas ordinario es con Plata, y suele tambien acompañar al Cobre. Llaman communmente Soroches à los metales en que se cria el Plomo, los mas son negros, costrosos, y relucientes, otros hay que llaman Muertos, porque no brillan, ojosos, otros Oques, que en lengua general de esta tierra quiere decir Fraylescos, por tener esta color. No hay descubierto Mineral de Plata en este Reyno, en que no se halle tambien metal de Plomo, y assi es escusado el repetir los lugares en que se cria, aunque las mas de las labores de los Chichas han sido en este genero de metales, y por esto tan usadas las fundiciones en aquella Provincia. En lo trisino arman las de Andacaba, y por no ser à proposito para Azogue, y faltar leña bastante para fundirlos, se està sin dar hasta ahora mucho fruto. Este, que es uno de los mas abundantes, y ricos Minerales, en mi opinion, de aquesteste Reyno. Abaxo del Cerro de Potosí, àzia el sombrio, en el parage que llaman de Sibicos, hay muchas vetas de Plomo con poquisima Plata, y lo mismo hay en el sombrio de San Christoval de Oruro.

CAPITULO XXXII.

DEL ESTAÑO.

PLomo blanco llaman muchos à lo que nosotros Estaño, y este nombre tiene entre los que apartan la Plata del Cobre, el Plomo que sale de los panes mezclado con ella, como se dirà en su lugar, por lo qual se le parece en la blancura, y en el estridor, que se siente quando se muerde, ò quiebra. Engendrase el Estaño comun de los mismos principios que el Plomo; pero mas purificados, y limpios, de donde le procede el ser mas blanco, y mas duro, aunque por la mala mixtion de sus pastas se llama balbuciente, y causa el estridor que se ha dicho. Es veneno de los metales, y todos los que con él se mezclan, se buelven quebradizos; porque con su compañia se previerte la igual mixtura que tenian de antes, y se impide su ductibilidad, que es dilatarse à golpe de martillo. Solo al Plomo no se le pega aqueste inconveniente, porque con su demasiada humedad, y blandura, se penetra, y continùa con las partes mal mezcladas del Estaño, y quedan ductibles ambos. No son ordinarios donde quiera los Minerales de Estaño, pero no se echan menos en aquestas riquisimas Provincias. Famoso es el assiento de Collquirino, lexos de la Coyila de San Felipe de Austria de Oruro, por el mucho, y muy bueno que de sus Minas se ha sacado, y se saca para todo aqueste Reyno, entre cuyos metales, como yà queda advertido, se hallan à veces ricas bolsas de metal de Plata. Junto à Chayanta, en los Charcas, hay otro mineral de Estaño, de que se saca en abundancia de algunos años à esta parte. No lexos de Carabuco, uno de los Pueblos que ceran la ocilla de la grandiosa laguna de Chucuyto, àzia la vanda de la Provincia de Larecaxa, hay tambien labores de este metal, que los Indios trabajaron en tiempo de sus Ingas, y despues han proseguido los Españoles. Son las vetas caudalosas, y ricos los metales en su genero: sacanse tambien entre ellos algunos de mucha Plata, y todos participan de algun Cobre, por cuya mezcla es

Biblioteca Museo Franz Mayer

este Estaño mas vistoso, y duro. La fama de la riqueza de estas vetas, me llevò à verlas, demàs de la curiosidad que he tenido en vèr, y experimentar los Minerales de todas estas Provincias. En el Cerro de Pie de Gallo de Oruro, hay mucho Estaño, aunque lo conocen pocos, y por no hallarle la Plata, que todos buscan, le echan por ai. Una de las quatro vetas principales, y ricas, que merecieron este nombre entre la mutitud tan grande que de ellas tiene este sin igual Cerro de Potosì, es la que llaman del Estaño, por el mucho que la superficie de la tierra tuvo, y en lo profundo se convirtiò en Plata, por la mejor disposicion que se hallò en la materia. Y en el parage de esta Parroquia de San Bernardo, que al presente sirvo, y un quarto de legua, ò poco mas de ella, hay vetas de muy rico metal de Estaño, que V. Señoria fue en persona à vèr, por la noticia que di de ellas, alentando con esta, como con otras muchas acciones, los animos de los que se ocupan en la labor de las Minas, de que tanto aumento se le sigue à la Real Hacienda de su Magestad, y bien à sus Vassallos.

CAPITULO XXXIII.

DEL AZOGUE.

ES el Azogue conocidissimo Mineral, un cuerpo liquido, y que corre como agua, compuesto por la naturaleza de subtilancia viscosa, y muy sutil, abundantissima de humedad, de donde le procede el ser muy pesado, muy resplandeciente, y muy frio, como sienten los mas, aunque no falta quien afirme ser de calidad muy caliente, por los efectos que en èl se experimentan de su grande sutileza, y penetracion, con que traspassa, no solo la carne, sino los mas duros huessos; y porque conocidamente es veneno el Solimàn, por ser calido en sumo grado, y este no es mas que Azogue essencialmente, aunque alterado, por la mezcla de los metales con que se cociò, y sublimò, y assi puede otra vez reducirse, como se reduce à verdadero Azogue en el modo que adelante se dirà. Pero dexando la averiguacion de esto para los que tratan de la facultad de los simples, lo cierto es, que tiene tanta conveniencia la naturaleza del Azogue, con la de los metales, que aunque no es ninguno de ellos, es convertible en todos, no solo por ser uno de los principios de que se compone, como los mas Filosofos afirman, y prueba la facilidad con que con todos se une, è incorpora, sino tambien porque con toda su subtancia se transmuta en metal verdadero, que como los que de naturaleza nacieron tales, sufre los examenes del fuego, y del martillo. Muchos modos enseña Raymundo para convertirlo en Oro, ò en Plata; uno muy facil hay en la disquisicion Eliana, para hacer de èl verdadero Plomo; y quando se suspenda el credito que debe darse à escritos, que quizà no se entienden, son tantos los testigos de vista en estas Provincias, que tienen oy, y guardan Plata refinada muchas veces por copella hecha de Azogue por sus mismas manos, aunque con medicina dada de otros, que no ha dexado lugar de duda en la posibilidad de su transmutacion.

Raro era el uso, y corto el consumo que del Azogue havia antes de este nuevo siglo de Plata; pues se gastaba solamente en Solimàn, Cinabrio, ò Bermellon, y polvos que se hacian del precipitado, que son los que llaman los Juanes de Vigo, generos de que sobraba mucho, aunque huviesse muy poco de ellos en el mundo. Pero despues, que por su medio se aparta de las piedras de metal molidas en sutil harina, la Plata que tienen, invencion de que en la antiguedad huvo muy pequeño rastro, y cortissimo exercicio, es increible la suma, que en estos beneficios se consume. Porque si la que se ha sacado de Plata en este Reyno, ha llenado de riquezas, y de admiracion à todos los del universo; otro tanto es por lo menos lo que se ha perdido, y consumido de Azogue, pues aun oy, que à costa de descompassadas perdidas, le tiene mas acertada la experiencia, consume el que beneficia mejor, otro tanto peso de Azogue, como lo que saca de Plata, y rara es la vez que no se pierde mas. Qualsea la causa de esto, y su remedio, que es lo principal à que se encamina este Tratado, se dirà adelante. Estableòse en Potosì el beneficio de Azogue el año de 1574. y passan oy de doscientos y quatro mil y setecientos los quintales que se han traido à las Caxas Reales de aquesta Imperial Villa por cuenta de su Magestad, sin otra grandissima suma que se ha consumido de lo que ha entrado extraviado.

Proveyò Dios para tan excessivo gasto del abundantissimo Mineral de Guancabelica, y en estas Provincias sujetas à la de los Charcas, de cuyos Minerales he querido dàr en particular no-

Biblioteca Museo Franz Mayer

noticia à V. Señoría, no falta este entre su abundancia de otros, Hay Minas de Azogue en Challatiri, quatro leguas de aquella Villa Imperial. Haylas tambien junto á Guarina, en la Provincia de Omasuyo, y de no lexos de Moromoro, Pueblo de Indios, que está siete leguas de la Ciudad de Chuquisaca, se trayeron pocos años há muy ricas piedras de metal de Azogue, aunque con la muerte apresurada, y no sin sospechas de violenta, que tuvo el que trataba de descubrir la Mina, se ha quedado oculta hasta oy.

CAPITULO XXXIV.

De los metales, y cosas metalicas artificiales.

Tiene tambien el arte sus metales, y en la variedad, y muchedumbre de cosas metalicas que fabrica, imita la hermosura de la naturaleza. De mezcla de Estaño, y cobre se hace el bronce de campanas, piezas de artillería, y otras cosas. Echase una libra de Estaño, desde quatro à ocho de Cobre, segun la diversidad de la otra. Tuvieron noticia los Indios de esta mezcla, y les sirvió para la fortaleza de sus instrumentos, y armas, como nosotros el acero, ò hierro templado, que ellos no alcanzaron.

El Alaton se hace de pedazos de Cobre pequeños puestos en crisoles capaces; cubrese con polvo de Jalamina, que es un medio Mineral amarillo: haylo no lexos de Turco, en la Provincia de Carangas, y tambien junto á Pitantora, en los Charcas. Sobre el polvo de Jalamina se echa mucho vidrio molido, para que la cubra, y no dexe respirar; dasele fuego, y con èl muda color el Cobre, y crece á razon de ocho por ciento.

Para espejos se hacen varias mezclas, aunque la mejor es de dos partes de Plata, y una de Plomo. Hacense demàs de esto con artificio el Cinabrio, Solimàn, Precipitado, Pòrico, Esmalte, Escoria, Diaphriges, Cadmia, Pompholix, Spodos flor de Cobre, su escama, Cardenillo, Vermicular, Stonmoma, Herrumbre azul, Albayalde, Sandix, Ochra, Greta, Purpurina, y Vidrio.

Hacese el Cinabrio de una parte de Azufre, y dos de Azogue, cuecese, y se sublima todo junto en vasos de vidrio, ù ollas vidriadas.

El

El Solimàn se hace tambien de Azogue mezclado con otra tanta Caparrosa, y molido hasta que de ninguna manera se dexe ver, rociandolo, para que mejor se incorpore, con un poco de vinagre fuerte, sublimase en vasos de vidrio, hacese tambien con Alumbre, y suele mezclarseles Sal.

En agua fuerte se deshace el Azogue, evaporase à fuego lento el agua, y queda el Azogue duro como piedra: muelese sutilmente, buelvese á poner al fuego sobre un crisol, ò vaso de Cobre, si lo huviere: menease, hasta que se ponga coloradisimo, de color muy vivo, y este es el precipitado.

Consta el Pòrico de dos partes de Calchitis, y una de Greta, muelense, y mezclanse con un poco de vinagre fuerte; ponense en estiercol por quarenta dias, sacase, y sobre un tiesto de olla nueva, se tuesta al fuego, hasta que se ponga muy colorado.

El mejor Esmalte se hace de Alumbre, Caparrosa, y Sal piedra; dasele todos los colores como al vidrio.

Escoria es lo que se despide del metal quando se funde, y nada sobre èl derretido como grassa.

Lo que queda en el fondo de la hornilla quando se funde, y refina el Cobre, es el Diapharges.

Es Cadmia (aunque la hay natural tambien) lo que se pega à las paredes de los hornos en que se funde, principalmente Cobre; llamase Bodrite la que es semejante á las Cobas, ò Stracita, la que parece à los tiestos, y Placite la que es como corteza.

Es la Pompholix una substancia harinosa, y junta como lana, que en tocandola con las manos se deshace; pegase á las paredes quando se funden los metales; llamala el vulgo Arutia.

Hay entre la Pompholix, y el Spodo muy poca diferencia, es ese mas impuro, hallase en las paredes donde se refina.

Hacese la flor del Cobre quando sobre sus planchas calientes al sacarlas de la hornilla en que se fundieron, se echa agua fria; despidense con ella unos granitos muy sutiles, que levanta el humo, y se recogen sobre unas palas de hierro.

La escama del Cobre es lo que se despide de èl quando se martilla, y bate: y lo que sale del hierro llaman algunos Stonmoma, aunque este nombre Griego mas propriamente significa el Azero.

Criase el Cardenillo del Cobre, si con tapaderas de este metal se cierran vasos en que haya vinagre fuerte, recogese al cabo de diez, ò doce dias.

Si

Biblioteca Museo Franz Mayer

Si en lugar del Cobre dicho se pone la capadera de hierro, se cria, y junta la que llamo Herrumbre.

Muy parecida es al Cardenillo la que llaman Vermicular. Tomase una parte de vinagre blanco, y dos de orines podridos, echanse sobre un vaso, ó almirez de cobre, y con mano de lo mismo se menea hasta que se espese, añadesele luego de Sal, y Alumbre la veinte y quarta parte, ponese al Sol hasta que se quaxa, y seca; reducese en forma de gusanillos, de que tomo el nombre.

El Azul se hace poniendo en estiercol caliente sobre un vaso de vinagre fuerte, en que se haya desatado un poco del Almojatre, planchas sutiles de planta la azogadas, llenas de agujeros. Raese el Azul al cabo de veinte dias.

Si sobre el vinagre se pone Plomo, se cria el Albayalde.

Pongase Albayalde en una cuchara, ò vaso de hierro sobre brasas encendidas, y meneese hasta que se ponga coloradisimo; y esto es el Sandix.

Es la Ochra amarilla, hacese de Plomo quemado, hasta que toma este color.

La Greta se hace en las refinaciones del Oro, y de la Plata, como en su lugar se dirá.

Tiene color de Oro la Purpurina, aunque poco estable, y permanente: tomanse quatro, ò seis partes de Estaño, y otras tantas de Azogue, una de Almojatre, y otra de Azufre, muelese todo, mezclase en un vaso de vidrio, y se destila: lo que en en el fondo queda es Purpurina.

Tengase el ultimo lugar la obra mas hermosa del Arte, que es la Fabrica del Vidrio. Hacese de dos partes de arena transparente, ò harina de piedras, que se derritan al fuego, y una de Nitro, ò Sal piedra, ò Sal de Sossa, que llaman yerva de Vidrio, limpiase, y se purifica con la mezcla de un poco de Piedra Imán. Hacenlo otros de dos partes de ceniza, y una de la arena dicha, con la Imán en el fuego, y hornos convenientes.

CA-

CAPITULO XXXV.

De los colores de todos los Minerales generalmente.

PAra que los menos experimentados alcancen mas facil el conocimiento de las cosas Minerales, que traen entre las manos, y que con la vista, el mas cierto desengaño de los sentidos, sepan enterarse de qué sea lo que en la caba de sus Minas encontraren, reducirè à colores, como à generos mas conocidos, toda la diversidad de Minerales. Son de color blanco algunas especies de Greda, el Alumbre, el Amianto, la Piedra Arabica, la Yudayca, la Melite, la Galatite, ù de Leche, el Alabastro, el Cristal, el Diamante, la Plata, el Azogue, el Estaño, y el Marmol. De color negro son la tierra Pnite, el Azabache, el Sori, y la Melanteria. De ceniciento la tierra Eretria, y la Melia. De azul el Zafiro, el Ciano, la Turquesa, el Lapislazulo, el Cibairo. De verde la Esmeralda, la Prasma, la Chrisocola, ó Atincar, alguna Greda, y el Vitriolo, ò Caparrosa. De amarillo el Oro, la Ochra, el Crisopacio, el Crisolito, y el Oropimente. De roxo el Rubi, el Granate, el Balax, la Cornerina, la Sandaraca, el Coral, la Piedra Sciosite, la Hematite, ó Piedra de Sangre, el Cobre, el Minio, ò Bermellon, la tierra Lemnia, y la Almagre. De Purpureo el Jacinto, y la Amatista. De azul claro el Jaspe, llamado Borea. De azul verdoso el Cardenillo, y la Piedra Armenia, ò Cibairo de este color, y assi los Pintores al color que de ella se hace llaman verde azul. De blanco, que tira à roxo, es la Afrodisiaca. De roxo, que blanquea, el Xanto. De negro entre roxo la Batrachite. De negro, que tira à purpureo, el Alabandico. De blanco, que amarillea, el Topacio. Hallanse en otros diferentes colores de por si, como las Agatas, que las hay blancas, y negras, y de otros colores mezclados. El Apsito tiene venas roxas, esparcidas sobre el campo negro: y al contrario, està teñido de venas negras sobre su campo roxo el Nosomonite. Tiene la Heliotropia en su verde bello venas de finisima sangre. Y en los Safiros, y en el Lapislazuli se vèn de muy resplandeciente Oro. Dos venas, una blanca, y otra roxa, discurren paralelas por la Egitilla. Es de quatro colores el Eupatalo, de azul, de encendido,

Biblioteca Museo Franz Mayer

de bermellon, y de camuesa. De otros tantos se suele hallar la Orca, roxa, verde, blanca, y negra.

CAPITULO XXXVI.

De las facultades, ò virtudes de las cosas Minerales.

DArè fin à este Tratado con una relacion breve de las virtudes, que las cosas minerales tienen, en orden à la medicina del cuerpo humano, demàs de las que quedan dichas, para que los que las manejàn sepan aprovecharse en las ocasiones de ellas. Obran algunas por propriedad oculta de su essencia, ò por su forma especifica: y otras hacen efecto, mediante las qualidades elementares que tienen, contrarias à los temperamentos de las enfermedades. De las primeras se oponen unas à los venenos, y otras à diferentes males; y entre las que son remedio contra el veneno, unas curan la peste, como la Esmeralda, la tierra Lemnia, y la Armenia: otras son contra un veneno solo, como lo es la Safira bebida, contra las mordeduras de Escorpiones. El Azufre, el Nitro, y la Caparrosa, contra las Cantharidas, ò Hongos venenosos. La Sal puesta por emplasto, contra las mordeduras de las Vivoras, y Escorpiones, y bebida contra el veneno del Opio, y de los Hongos. De las que con la dicha oculta virtud curan las enfermedades, algunas restrañan la sangre de qualquier parte del cuerpo, como hace la Hematite. Otras corroboran, y fortalecen el estomago, quando pendientes del cuello se traen sobre el, como lo hace el Jaspe verdadero. Otras ligadas al brazo izquierdo prohiben los abortos, como lo hace la piedra del Aguila, que los Griegos llaman Aetices; y si se ata al muslo izquierdo causa el efecto contrario, como tambien lo hace el Jaspe. Otros purgan los humores grueffos, como lo hace la Piedra Imàn. Otras la melancolia, como la Piedra Armenia, ò el Cibairo. Otras provocan el bomito, como lo hace la misma Armenia, la Chrisocola, ò Atincar, la Caparrosa, y el Precipitado. Entre las que obran con calidades manifiestas de los Elementos (aunque son generalmente defectivas todas las cosas minerales) algunas calientan el cuerpo, como lo hace el Alumbre, la Caparrosa, el Calchitis, el Misi, el Sori, la Melanteria, y el Cardenillo. Otras lo enfrian,

frian, como lo hace la tierra Eretria, el Estibio, ò Antimonio, el Albayalde, y la Greta, ò Lithargirio. Otras con las segundas calidades que poseen ablandan las durezas, como lo hace la Agata, por el mucho betun de que participa. Otras al contrario endurecen las partes blandas, como la piedra del Plomo, y el Estibio. Unas abren las porosidades de la piel, como lo hace el Nitro, y su espuma. Otras la cierran, como lo hace la tierra Samia, y qualquiera otra viscosa, y tenàz. Deshacen algunas los fudos, y lobanillos, y gomas condensadas en los cuerpos, como lo hace la Piedra Molar, y la Margagita. Otras cicatrizan las ulceras, como lo hace el Calchitis, el Misi, y el Alumbre. Otras comen la carne, como lo hace la flor de la Piedra Asia, la Caparrosa, y el Cardenillo. Pudren otras la carne, como lo hace la Cal viva, el Oropimente, la Sandaraca, y la Chrisocola. Son veneno el Solimàn, el Oropimente, la Sandaraca, y Cal viva, porque corroen, y pudren las entrañas. Son tambien el Yesso, el Albayalde, y el Talco calcinado, porque cerrando las vias à los espiritus, ahogan.



Biblioteca Museo Franz Mayer

LIBRO SEGUNDO
DEL ARTE
DE LOS METALES,
EN QUE SE ENSEÑA
el modo comun de beneficiar los de Plata por Azogue, con nuevas advertencias para ello.

CAPITULO PRIMERO.

QUE EL BENEFICIO DE LOS METALES no lo uſe ſino quien lo entienda, y con licencia, y examen de la Juſticia.



LA abundancia de todo genero de Minerales con que enriqueció Dios caſi todas las Provincias de eſte nuevo Mundo, haciendolo por eſte medio mas apacible para otros fines mas altos de ſu Divina Providencia, ha ſido tanta, y la fertilidad de ſus vetas tan copioſa, que ſu miſma grandeza pone en contingencia ſu credito. De quatrocientos y cinquenta millones de peſos paſſan oy los que ha dado el famoſo Cerro, y Villa Imperial de Potoſi, ſuma baſtante á poderſe fabricar con ella otro hermoſiſsimo, y muy capáz monte de Plata, y de que apenas havrá quien ſepa formar concepto; y para que los que entienden menos hagan alguno de tan exorbitante maquina de riqueza, ſepan, que cubierto el ſuelo de reales de á ocho

ocho, de ſuerte que ſe toquen todo lo poſsible unos con otros, ſe ocuparán en eſto ſeſenta leguas de tierra en quadro, dando 25. peſos á una vara de largo, y cinco mil varas á una legua Eſpañola. Eſta groſſedad ha ſido cauſa de no haverſe hecho tanto caudal como ſe debiera de los deſperdicios que ha havido en el beneficio de los metales de Plata, pues ſin que la exageracion aumente el numero, han ſido muchos millones los que ſe han perdido, aſsi 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 ſacarles los que ſe han ocupado en eſte exercicio, como en las deſcompaſſadas perdidas de Azogue, pues ſon haſta oy mas de doſcientos, y treinta y quatro mil y ſetecientos quintales los que en eſta Imperial Villa ſe han conſumido. No ſe ſi alsb: la grandioſidad de animos, que eſte ſobervio Clima cria, en no haver hecho caſo de recoger migajas, que pudieran ſatisfacer la hambre de riquezas á muchos Reynos del Mundo, ò ſi condene el deſcuido de tan prudente, y bien gobernada Republica, en no haver procurado eſtorvar eſta deſaprovechada prodigalidad con todos los medios poſsibles. El primero, y fundamento de los demás es, á mi vèr, que el magiſterio del beneficio de metales lo trate quien lo entienda, y no ſin autoridad, y licencia publica, precediendo examen para ello, pues ſin eſto no pueden uſarſe oficios, cuyos yerros ſon ſin comparacion de muy menos importancia. Poco cuidado ha dado eſto haſta ahora á algunos dueños de Ingenios, por parecerles, que de los metales proprios tenian guardada para deſpues en las lamas, y rebabes de Plata, que dexaban de ſacarles, y de los agenos les quedaba mas provecho, mientras ſe beneficiaban peor. Dañoſas conſideraciones ambas; por el reiterado trabajo la primera: ocaſionada al daño comun la ſegunda, y no impoſsible de ſucceder.

CA-

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO II.

Qual debe ser, y què ha de saber el Beneficiador.

GRaviſſima es la confianza, que de los Beneficiadores ſe hace, pues toda la riqueza, que eſta proſperiſſima tierra produce, ſe les entrega ſin razon, ni cuenta de lo que de ella han de bolver: ſu credito ſolo aſſegura la verdad de lo que los metales rindieron, ſin rèplica, ni apelacion de ſu ſentencia, ſeguro fortiſſimo para que la violencia del interès incite à hacer de las ſuyas. Mucho ha meneſter tener de honra chriſtiana el que goza de eſtas ocaſiones continuas, andando ſiempre con las manos, como dicen, en la maſſa, para que no ſe le pegue algo; y con mucha advertencia ſe ha de mirar à quien ſe encarga eſte oficio, pues no hay maleza que tanto eſtorve à dar la ley à los metales, ni conſumo, ò perdida de Azogue, que tantos, y tan ciertos daños ocaſione, como un Beneficiador de mala conciencia.

No baſta tampoco el examen, y aprobacion de buenas coſtumbres, ſi le falca el conocimiento neceſſario del Arte, que ha de exercitar. Sepa conocer los metales, ſus calidades, y diferencias, quales ſon mas proprios para Azogue, y quales para fundicion, ſi huviere comunidad para ella: conozca las malezas que los acompañan, y no ignore el modo de quitarſelas, los accidentes del Azogue, y eſtilo ordinario de beneficiar por menor, y por mayor; y en todo caſo, no ſe admita por Beneficiador à ninguno, que no ſepa hacer bien por lo menos un enſayè menor por fuego, de toda harina, antes de incorporar el caxon, para enterarſe de la Plata que tiene, y ſaber con certidumbre, y no acaſo lo que debe ſacarle, ſin dexar de hacer diligencias haſta que lo conſiga. Mucha ſuma de ducados ha coſtado en eſte Reyno la ignorancia de eſte aviſo, y aun oy actualmente ſe eſtàn experimentando ſus daños. Referirè dos caſos, que han paſſado por mis manos, para que ſe haga mayor eſtimacion de ſu importancia. Pocos años antes, que yo fueſſe à la Provincia de los Lipes havia trabajado en ella en un parage, que llaman Xauquegua, cierto Minero en una veta, de que ſacò cantidad de metal riquiſſimo, aunque no lo conociò: en-

enſayòlo por Azogue, à quatro, ò cinco peſos por quintal, y à eſte reſpecto lo beneficiò todo por mayor. Deſamparò la Mina, porque no le era de provecho: enſeñòmela deſpues à mi un Indio, hallè del metal en los deſmontes, y en la veta, que no eſtaba muy trabajada, enſayèlo por fuego, y tenia à novecientos peſos por quintal, aunque por el modo ordinario del Azogue, no acudia à mas de à quatro, ò cinco. Manifeſtè ante la Juſticia eſta veta, à que puſe por nombre Nueſtra Señora de Begoña. Hizoſe luego ingenio junto à ella, y concurrieron Mineros, que hallaron, y trabajaron otras muchas, de que ſe ha ſacado muy grande ſuma de Plata.

En el Cerro de Santa Juana, en el Aſsiento de Verenguela de Pacages, ſe ſacaban unos metales como Soroches, que por el enſaye ordinario de Azogue moſtraban ninguna, ò muy poca Plata: echabanlos por allì los Mineros, haſta que un amigo mio Sacerdote me lo remitiò à Oruro, donde yà yo eſtaba: enſayelos, y hallè que tenian à ſeſenta, y mas peſos por quintal. Recogiò con mi aviſo cantidad de ellos, con riſa de los que lo veian en eſte entretenimiento, que deſpues le embidiaron la mucha riqueza, que de ellos ſaco.

CAPITULO III.

Del conocimiento de los metales, y diferencias que de ellos hay.

DIficultoſo ſeria intentar dàr reglas por eſcrito para el conocimiento à la viſta de los metales, à los que nunca los han manoſeado: demàs, de que ſu diverſidad es tanta, que apenas hay piedra de una veta, que ſe parezca à la de otra, y eſto no ſolo en diferentes minerales, ſino en uno miſmo: con todo eſſo, à tres fuerres, ò diferencias generales los reducen los Mineros, que llaman Pacos, Mulatos, y Negrillos. Paco, en la lengua general de eſta tierra, quiere decir bermejo, color, que mas, ò menos encendido es el ordinario de las piedras, que llaman Metal Paco, aunque tambien à metales verdes cobrizos llaman en Verenguela de Pacages, Pacos, y en eſtas Provincias à los de qualquier color, à diferencia de los acerados, y eſpejados, y otros, que llaman Negrillos. Metal Mulato es un medio entre Pacos, y Negrillos, y aſsi lo ciñò la naturaleza entre los dos:

Biblioteca Museo Franz Mayer

dos: tiene el color bazo, y de ordinario le acompaña alguna Margarita: hay menos de esto que de los otros dos generos: al Negrillo dà el nombre, y conocimiento su color, aunque no todos los metales negros se comprehenden debaxo de nombre de Negrillos. La Tacana, metal rico, de ordinario negro, aunque tambien la hay parda, y cenicienta, que llaman Llipta, se reduce à los Pacos, como tambien el Plomo, que assi lo llaman, siendo Plata bruta, suele ser negro, pardo, ceniciento, verde, blanco, y naranjado, que llaman suco; y en este Cerro de Potosi se sacò este año passado de floridissimo, y vivissimo color de Cinabrio, ò bermellon muy fino, cosa que en otro ningun Mineral he visto. Los Soroches pudieran constituir quarto orden de por si; pero comprehendolos con otros, que assi lo sienten, debaxo del nombre de Negrillos. A que se reduce tambien el resistir el mas rico metal, que la naturaleza cria, debaxo de apariencia de piedra: es reluciente, y quebradizo, dà color de finissima sangre su polvo desmenuzado de qualquiera cosa dura que lo quebeante: es muy parecido al Cinabrio, ò Bermellon, que se hace de Azogue, y Azufre, y que dà que pensar no poco secretos mayores. El Cochizo es casi de esta casta, metal riquissimo, macizo, no tan quebradizo, y ojoso como el Rosicler, es mas plomoso, y no dà tan facil, y perfecto color de sangre como èl. Diferencianse de esta manera el Soroche, Tacana, Polvorilla, Rosicler, Cochizo, y Negrillo. Es el Soroche negro, ò ceniciento, resplandeciente, ò sin viveza, que llaman muerto metal de plomo, y suele tener Plata. La Tacana es Plata, debaxo de aquel color negro amassado, sin resplandor ninguno. La Polvorilla es Tacana, no quaxada, ni empedernida, muy rica en metales Pacos, en Negrillos no tanto, por la mezcla que tiene de Cobre. El Rosicler, y Cochizo es Plata, con aquel barniz que oculta su proprio color, y le dà el lustre, con que se diferencia de la Tacana. Lo que en el Negrillo principalmente prevalece es el Cobre, ò actual, ò virtual en la Caparrosa, de que abunda, tiene mas, y menos Plata, acompañale muy de ordinario Margarita. El metal negro, que es plomoso, y liso, y que hace unas como hojas, ò plumas, tiene muchissimo Alcohol, ò Antimonio, que llaman en algunas partes Mazacote, y poca Plata. El mas espejado, y acerado, que llaman assi por su semejanza en el lustre al Espejo, ò Ace-

Acero acicalado, es mas rico por lo que và acercandose al Rosicler, y Cochizo.

CAPITULO IV.

Del pallar, ò escoger los metales, y modo proprio que à cada fuerte de ellos conviene en su beneficio.

EL buen acierto para sacar la ley à los metales comienza à zanjarse quando se pallan, ò escogen. Cosa es, que ha dañado mucho, y en que se ha reparado muy poco, la falta de curiosidad que ha havido en apartar, no solo el metal de las piedras que no lo son, sino tambien los metales mismos unos de otros, segun sus diferencias, ò fuertes. El menor daño ha sido en los beneficios de Azogue haver perdido las baxas, molienda, y otros gastos con el tiempo, en lo que no era metal; mayor es à los que lo eran no haverles sacado la ley, pues juntos, y por un modo se han beneficiado muchas veces los que requerian diferentes disposiciones, y tiempos. Dar el Azogue el metal que requiere fuego, es perderlo: echar en el horno lo que no es para fundir, es estorvar, dañar, y no hacer nada; y aun dentro de los limites de ser para Azogue, ò fuego hay sus diferencias, y grados faciles de beneficio, si los metales concuerdan en el modo de su medicina, y peligrosos si la han menester diversa. Los metales Pacos, que no tienen cosa que resplandezca, ò brille son los proprios para Azogue: la Tacana tambien entra en esta cuenta, aunque por ser metal tan rico, porque no se desperdicie, ni quede nada en los relabes, es mejor fundirla sobre baño de Plomo. El que llaman Plomo en los metales de Plata, si es demasiadamente grueso, ni se muele bien, ni lo abraza facilmente el Azogue: ha de apartarse para fundir con la Tacana. El beneficio proprio del machacado es el Tintin. De los Soroches es el fuego. El Rosicler, y Cochizo se debe fundir como la Tacana. Los Negrillos son tambien mas para fundicion, que para Azogue, aunque todos con fuego se preparan para dar por Azogue la Plata, quemados, ò cocidos, como se dirà adelante.

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO V.

Cómo se conocerán, y quitarán las malezas que tienen los metales.

VArias, y de calidades muy diferentes son las cosas que juntamente con los metales cria la naturaleza en sus venas, ò yá sean como abortos que la codicia humana ocasiona, sacando antes del debido tiempo de las entrañas de la tierra lo que sazonandose en ellas viniera á ser metal perfecto, ò yá superfluidades excrementicias de la generacion de toda suerte de metales: medios Minerales se llaman de ordinario; estos son, Sales, Alumbres, Caparrosas, Azufre, Oropimente, Sandaraca, Antimonio, ò Alcohol, Bitumen, que llaman Grassa, blanco, ò negro, y Mangagitas. Pocos metales se sacan, que no participen de alguno, ò algunos de estos estorvos, y todos son dañosos para sacarles la ley, ò sea por Azogue, ò por fuego. Las Caparrosas, de cuya casta son las que llaman Copaquiras, son mortales enemigos del Azogue, y lo desbaratan, y consumen, y mayormente se aviva su maleza si se les mezcla Sal, con que es mas violenta, y presta su penetracion. Esta natural antipatia conoció muy bien, y dexó escrita el doctissimo Raymundo, y cada dia la tocan con las manos los que tratan de metales, y no reparan en ello. Esto es lo que come el Azogue, lo que desbarata los caxones, lo que ha obligado á tanta costa de metales, Hierro, Plomo, Estaño, y Cal. Quien quisiere enterarse brevissimamente de esta verdad, mezcle con Caparrosa molida, y haga un poco de Azogue, y lo verá al primer repasso deshecho, y perdido todo en un instante, mayormente si se le echa alguna sal. No se maravillarán de esto los que saben que el Soliman es Azogue, y la transmutacion tan grande que tiene en su substancia, la causò la Caparrosa, y sal con que se mezclò, y sublimò en el calor del fuego. Esto es el veneno mayor del beneficio del Azogue, aunque tambien en ocasiones aprovecha, y sirve de triaca en suerte de metales, que lo han menester, como se dirá en su lugar.

Con mucha facilidad se conoce, y quita este daño. Muelese un poco de metal, echasele agua dulce, y mientras mas caliente mejor; menease, y dexase assentar un poco, viertese el agua

agua clara en otro vaso, sin que el assiento se turbe; y probada, dirá al gusto la mezcla que tiene, ò no en su sabor estiptico, ò austero. Y quien quisiere añadir á este testimonio el de la vista, cueza á fuego lento esta agua, hasta que se consuma, y verá con sus ojos en el assiento que queda el Alumbre, ò Caparrosa. Lavase el metal por el modo dicho las veces que fuere necessario, hasta que salga dulce el agua, ó hasta que meneandolo con un hierro limpio no se cubra de color de Cobre, con que quedará limpissimo, y seguro el Azogue de no recibir daño por esta parte.

El Azufre, Betun, y Antimonio, aunque muchas veces se descubren á la vista, su mejor prueba es el olor que dán quemados al fuego, pero para mayor satisfaccion se conocerán, y apartarán de esta manera.

Quebrantando algo gruessamente el metal, se ponga en una olla de barro por vidriar, que tenga en el fondo muchos, y muy pequeños agujeros, tapada la boca se acomode de suerte, que con una aguayra á la redonda, como quien defazoga piñas, se le dé fuego, debaxo esté otro vaso con agua, en que tope, y se recoja el humo que saliere por los agujeros del fondo, y allí se verá quaxado, nadando sobre el agua el Azufre, Antimonio, ó Betun, cada uno en su propeia forma. El no salir mas humo será la señal cierta de quedar el metal sin estos impedimentos, que aunque no se oponen derechamente al Azogue en los metales crudos, estorvanle por aquel barniz que causan, para que no pueda unirse con la Plata, ni recogerla, y con la viveza, como de vidrio que tienen los metales, que de esto participan, cortan, y desmenuzan el Azogue en lis blanca, quando se repassan. Menester es quemar esta suerte de metales, aunque se hayan de fundir antes de echarlos en el fuego recio del horno; porque sin esta preparacion se convierte en escoria la Plata.

La Margarita ella por si se dá á conocer demasiado á la vista en los metales que la tienen. Con su peso, y vidrio ayuda á desmenuzar el Azogue en los repassos: quitase su gravedad, y viveza con el fuego, quemandola hasta que pierde el resplandor que tiene, á quien mas estorvará es á los metales que se funden, por la abundancia de Azufre impuro de que se compone, y sola que se cria en la fundicion con que se entrapa el baño.

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO VI.

DEL MOLER LOS METALES.

EL moler los metales es preparacion precisamente necessaria para sacarles la Plata, ù Oro que tienen por Azogue, y la sutileza de la harina parte muy principal para abreviar el beneficio, y sacarles la Plata que tuvieren. Una, entre otras cosas, de que ha hecho poco caso la grosedad de esta tierra, ha sido el hacer la harina gruessa, ò dexar muchos relaves, que assi la llaman, à diferencia de lo sutil de ella, que llaman Lamas. No es menester mucho para que qualquiera se persuada, que el Azogue atrae, è incorpora en si sola Plata que inmediatamente toca, y que la que estuviere en lo interior del cuerpo del relave, se quedarà assi, con tanto mayor, ò menor pèrdida, quanto el metal fuere mas rico, y la harina mas, ò menos gruessa. Varias experiencias he hecho, remoliendo estos relaves, y quando menos he hallado, que queda en ellos tanto como la sexta parte de lo que se sacò del caxon, que es suma grandissima lo que importa en cada un año, è increible lo que havrà ido à decir en tantos, en tan grande numero, y riqueza de metales. Jorge Agricola, despues de haver enseñado el modo de moler, y cerner los metales que oy se practican en los ingenios, pone orden, como reducirlos à sutilissima harina, en unas como Atahonas, con piedras como las de los molinos. No le pareciò escusada esta diligencia, siendo su fin muy diferente del beneficio que oy usamos, en el qual es clara, y precisamente necessaria: yo sè de alguno à quien le valiò muchos ducados el aprovecharse de esta advertencia, remoliendo cantidad de relaves, aunque no les sacò toda la Plata que tenian, con haverles sacado muchas, porque los bolviò à moler en ingenio de los ordinarios, donde los almadanetas no pueden sutilizarlos, como convendria; porque, ò huyen el golpe, ò unos con otros se defienden por no tener fuego, ò tomo bastante en que su execucion haga efecto. Tener buenos cedazos, y cuidado con levantarlos importa mucho, aunque no lo remedia todo. Despues de lavado el caxon, mayormente si fue de metal rico, acertarà el que recogiere, y remoliere los relaves; si los quema sacarà mas harina, porque lo uno se ablanda con el fuego, lo otro, se esponjan, y tienen mas cuer-

cuerpo en que obre el golpe de la almadaneta. Yo uso de otro modo para el beneficio por conocimiento, de que se tratarà adelante, y es lo que mas conviene para todos beneficios de Azogue. El metal molido, y cernido se echa en una tina de manos, como si estuviera ya con Azogue dada la ley, y para lavarse, echasele agua bastante, meneale con el molinete muy bien, todo lo sutil sube arriba, lo mas gruesso, ò mal molido se aparta abaxo, sacase la lama con bateas, echase en los fondos, y se cuece, el relave grueso se remuele, ò en Atahona, ò de otra suerte, hasta que se convierte en harina todo; si de la lama se quisiere hacer caxones al modo de beneficiar ordinario, se les mezcle arena limpia, para que esponjen, y cessen los inconvenientes de los metales lamosos.

CAPITULO VII.

DE LA QUEMA DE LOS METALES.

PAra dos efectos es de importancia el quemar los metales, ò para que se muelan mas facilmente, ò para disponerlos de suerte, que el Azogue abrace, y se incorpore con la Plata que tienen. Clara es la razon del primer efecto, y comun la experiencia del segundo, despues que por este medio se benefician Negrillos; pero ignorado generalmente su fundamento, y assi no hay en esta materia cosa en que tan à tiento, tan acasò, y sin ciencia se haya procedido. Dicen los Beneficiadores, que se queman los metales para quitarles las malezas que tienen, y no advierten, que si esto fuera assi, con mas fuego se limpiaran, y purificaran, y experimentan lo contrario; pues al passo que dura, mas la quema se aumenta, y aviva la maleza, y crece la necessidad de mas material, para resistirle, pena de no sacarles à los metales, ni Plata, ni Azogue. Solo un enemigo opuesto por naturaleza que lo destruye, y corrompe tiene el Azogue, como ya queda dicho, que es la Caparrosa. Esta, no solo no la quita el fuego en los metales que han menester quema, antes la multiplica, y aumenta; y acasò, que sin tenerla entràran en el horno, con el fuego se produce, y engendra: cosa facil de ver, y experimentar; pues que maravilla, que quando los Negrillos se queman, aumentandose mas, y mas este enemigo mortal del Azogue, sea necessaria mayor fuerza de material para reparar sus

Biblioteca Museo Franz Mayer

sus daños, aunque si lo huvieran entendido, pudieran hacerlo con mas facilidad, y menos costa, lavando el metal, como yá dixe, hasta que saliesse la Caparrosa toda: la falta de este conocimiento ha ocasionado muchas pérdidas, y gastos.

Las demàs malezas no dañan por si al Azogue, solo ponen impedimento de parte de la Plata con aquel vidrio, ò barniz que la dán, para que no se incorpore, y haga pella. Y assi la regla por esta parte mas cierta en la cantidad de la quema, es quando el metal muda color, y se le quita aquel resplandor, y brillar, que antes tenia. Y para el conocimiento de los metales, que tienen precisa necesidad de ella, si han de beneficiarse por Azogue, es el lustre, y resplandor dicho. A los Pacos no les duña; y si tienen alguna mezcla de los de arriba, es fuerza tambien quemarlos.

CAPITULO VIII.

De los daños que resultan de la quema de los metales.

COmo se ha procedido hasta oy acaso, y sin conocimiento cierto de la Plata que tienen los metales; hase juzgado por mejor Beneficiador el que les ha sacado mas à los de una labor, y fuerte, quedando siempre escrupulosa duda, de si tenian, ò no mas que dar. En los Negrillos, y metales que tienen necesidad de quemas, aun ha sido esto mas sospechoso, por haver havido menos fixeza, en que tan grande la han meneliter, experimentandose, por no de menor inconveniente, pecar en ella por carta de mas, como dicen, como por carta de mas, à cuya causa este modo de preparacion no se ha tenido por de menos peligro, que provecho. Muchos milagros de naturaleza observarà en la quema de los metales el que supiere con curiosidad advertirlos. La parte que tienen de Hierro quemada con la de Azufre, que tambien de ordinario los acompaña, se convierte en Vitriolo, ò Caparrosa verde; esta despues se transmuta en Cobre fino. El Cobre tambien quemado de la misma suerte en el horno, se calcina, y disuelve como sal en agua, que colada, y evaporada à fuego lento, se quaxa en otro Vitriolo, ò Caparrosa azul, como la que llaman Piedra Lipis, de admirable fuerza para convertir casi todos los metales en Cobre.

bre. A la misma Plata no la defiende la pureza de sus quilates de semejantes metamorfosis; pues si los metales participan de Alumbre, ò Caparrosa, y Salitre, ò tierra nitrosa, la calcinan tambien, de suerte, que echada en agua se deshace, y convierte en ella, quedando imposibilitada à que el Azogue la abrace sin artificio nuevo; y aun la sal sola, ò nacida con los metales, ò mezclada con ellos en la quema, es suficiente à hacer el mismo efecto, como constarà todo por evidencias praèticas en las siguientes experiencias.

CAPITULO IX.

Experiencias que prueban los daños de la quema de los metales, si no se conocen, y remedian.

MUelase un poco de metal, que tenga Cobre, ò Hierro, y por el modo del Capitulo 5. de este Tratado, examinese si tiene Caparrosa, y quitesele de todo punto, lavandolo. Despues de seco se queme muy bien, buelvase à echar en agua, y se verà mucha Caparrosa, producida de nuevo con el fuego. Cada dia se toca esto con las manos, aunque no se ha reparado en ello; y aunque esta experiencia basta para satisfacer à qualquiera, para mayor comprobacion de este secreto, batase el Cobre, ò Hierro, y fundido en planchas sutiles, muelase Azufre, y en un crisol, ò olla por vidriar, pongase un lecho de este polvo, y luego otro de las planchuelas, y por esta orden se dispongan las que huviere, ò la capacidad del vaso pudiere recibir, tapese, y embarrese la boca de fuerte que no respire, y despues de seco se ponga entre brasas encendidas, de fuerte que le roden, y no le toquen; despues de un rato, que esté yà el crisol bastantemente caliente, se le acercarà mas el fuego, y ultimamente se le darà mas recio; pero no tanto, que las planchuelas se fundan: saquense, estaràn negras, y quebradizas, muelanse sutilmente: añadeseles la quarta parte de su peso de Azufre molido, pongase en un tiesto de olla, ò callana descubierta sobre brasas, quemese como quien quema algun ensaye de metal negrillo, meneandolo continuamente, hasta que el Azufre acabe de humear, y mientras esto mas veces se repitiere, serà mejor. Ultimamente, se eche en agua muy bien molido, y y calliente,

ò

Biblioteca Museo Franz Mayer

ò el agua lo estè, y al cabo de poco rato se cuele el agua; y si metido un hierro limpio en ella toma color de Cobre, se evapore à fuego lento, hasta que se comience à criar una como telz por encima, dexese enfriar, y se quaxarà en hermosissima, y transparente Caparrosa verde, si las planchuelas fueron de Hierro, ò Azul, si fueron de Cobre.

Deshecha esta Caparrosa, ò Piedra Lipis en agua, si en ella se echa Acero, ò Hierro, se và convirtiendo en finissimo Cobre, suave, y blando como Oro despues de fundido. Si el Plomo, ò Estaño se derrite, y en granilla sutil se và vaciando sobre esta agua, toda la superficie se convierte tambien en Cobre, y mientras mas veces esto se reiterare, mas parte del Plomo se transmutarà, hasta convertirle todo. El Estaño muy presto se convierte en Bronce. Yo fui el primero, que en la Provincia de los Lipes hallè, y publiquè estos secretos. Tambien à la Plata la convierte en Cobre, si la halla demasiadamente sutil, y con mucha sal: experiencia que debe ser poco menos estimada de los Beneficiadores, de lo que fuera la contraria.

Ordinaria cosa es el agua fuerte, y à no ser tan comun, se tuviera su fuerza por milagrosa: convierte la Plata en agua, y la calcina, hacese de Caparrosa, ò Alumbre, y Salitre. Los espiritus que de estos materiales salen quando se queman en el horno, los metales que los tienen hacen los mismos efectos.

Con la ladrillo molido, y sal, especialmente de Mina, se hace el que llaman Cimiento, con que se aparta la Plata del Oro; atraenla à si estas dos cosas, y la calcinan solo con la violencia del fuego: en la quema de los metales causan lo mismo, calcinada la Plata en qualquiera de las maneras dichas: si la echan en agua se deshace como sal en ella, blanqueasse el agua como laçhe, y mancha las uñas, y manos si la toca: señales propias del agua fuerte con Plata, y en que deben reparar mucho los Beneficiadores para no perderla. Estos inconvenientes tiene el quemar los metales, sin otro que se dirà luego; y aunque para evitarlos es su proprio beneficio fundirlos, aprovechando, no solo el metal precioso, sino tambien el vil que tuvieron, como se escribirà en su lugar; pero porque ni en todas partes hay comodidad para fundiciones, ni todos los metales tienen ley que puedan sufrir la costa de ellas, se remediaràn los daños dichos quando sucedieren, con las advertencias que se pondràn adelan-

telan, aunque no es posible al preparar los metales, para que sin quema dèn la Plata que tuvieren por Azogue, como se dirà en el Tratado del beneficio por cocimiento.

CAPITULO X.

Si se ha de quemar el metal en piedra, ò en harina.

En piedra, ò en harina se suelen quemar los metales, con mas conocimiento del punto que tienen en harina, pues teniendo cuidado con rebolverla en el horno con igualdad, sacando una poca, y echandole Azogue, y Sal, se conoce en breve rato, en la disposicion del Azogue, la que el metal tiene, si comienza à aplomar, ò no, si es grueso, ò sutil el Plomo, y la necesidad de poco, ò mucho material, y de proseguir, ò parar en la quema, conforme à la experiencia, que cada Beneficiador ha hecho, de como le sucede mejor. En el metal, que se quema en la piedra, no puede hallarse esta igualdad, por no participarse con ella la fuerza del fuego, conforme la diversidad del sitio, y del grandor de las corpas, ò piedras que se queman: pues es claro, que las mas pequeñas se passan en breve del fuego, que las mayores, y las que estàn en el medio, y centro del calor primero, que las de los lados; pero es menos sujeto à daños este modo de quema, demàs del provecho de facilitar la molienda.

Mucho yerra quien el metal hecho harina lo quema por reververacion, porque como es tan recio el fuego, arde el Azufre, ò betun que tiene, y no se despide poco à poco, antes se mezcla con la Plata, y todo se convierte en escoria: demàs, de que la fuerza de la llama levanta lo sutil de la Plata quando el metal se menea, y embuelta en humo la echa fuera del horno. Quemar por tostadillo es lo mas seguro para el metal molido, y en el modo del horno, que se dirà adelante: y porque suele hacerse pelotillas, y quando esto no suceda se espouja, y engruesa la harina con el fuego, es conveniente remolerla antes de incorporarla. Lo mas acertado fuera quemar en piedra el metal, pues se facilitarà, como queda dicho, y ahorrara en parte la molienda, y cessaba el inconveniente de que la Plata sutil bolasse con el humo, y convendrà se haga assi en metales quixos duros, que han menester quemarse, y son menos jugosos. Los

Biblioteca Museo Franz Mayer

otros no se deben quemar solos, y assi se havràn de quemar en harina, con la mezcla que se dirà, segun las calidades de que pecaren.

CAPITULO XI.

De las cosas con que se han de mezclar los metales para quemarse.

NO es cosa muy extraordinaria, sino antes comun, el criarse Hierro junto con el Oro, y la Plata en los metales: los que de èl participan son los mas rebeldes en la quema, y los mas dificultosos en la fundicion; en la tardanza con que los penetra el fuego se conocen, y con una Piedra Imàn, passandola sobre el metal muy bien quemado, y molido, que si participa de Hierro lo levanta mas, ò menos, segun la abundancia que de èl tuviere. Esta casta de metal despues de bien molido debe mezclarse con Azufre, ò lo que mejor es, con metales que lo tengan, ò Antimonio molidos, tambien en la proporcion, que la abundancia del Hierro requiere, y mezclado se queme por tostadillo, hasta tanto que sacando un poco de harina, y ensayandola, como se usa, se halle el metal bien dispuesto. Es el Azufre la destraccion de los metales, solo la perfeccion del Oro està essempta de sus daños. Al Estaño ofende menos que à los demàs, y al Hierro mas que à todos: esta es la causa, por que en los hornos en que se quema, ò funde, batallando estos dos contrarios, Azufre, y Hierro, se destruyen el uno al otro, y dexan libre à la Plata. De la misma suerte se curan los metales, que tienen Azufre, ò Antimonio, mezclandolos, y quemandolos con metal, ò escorias de Hierro.

Los que tienen Oropimente, ò Sandaraca, se quemen con Soroches, metales de Plomo, y Azufre. Los que tienen betun negro, ò blanco, se quemen con escoria de Hierro, y harina de piedras blancas, de que se hace la cal.

Demàs del modo puesto arriba, se conocerà la mezcla que los metales tienen, puesto un poco grueffamente molido sobre una plancha de Hierro bien encendida, por el humo que de el faliere: porque si fuere blanco, ò negro participarà de betunes de este color: si fuere amarillo, tiene Oropimente: si roxo, Sandaraca: si en el medio es amarillo, y en los extremos verde, tiene Azu-

Azufre, aunque tambien las tierras Minerales, que se sacan con los metales, à veces despiden en el humo semejantes colores.

CAPITULO XII.

Lo que ha de hacer el Beneficiador antes de incorporar el caxon.

ENtendido muy bien el Beneficiador en todo lo arriba dicho, teniendo molido, y cernido el metal con la sutileza, y curiosidad que importa (que el pallarlo no le toca) antes de tratar de incorporar el caxon, ni de quemarlo, si tuviere necessidad de ello, aparte tres, ò quatro libras de toda harina, bien mezlada, y rebolviendola de nuevo, haga de poca cantidad dos ensayes por fundicion, de la manera que se dirà adelante, y conocerà con certidumbre por ellos la Plata que el caxon tiene, y là que debe sacarle. Supuesto este principio, si el metal fuere Paco, y sin necessidad de quema, si tuviere Caparrosa, ò Copaquiros, se le quite, como se dixo arriba, y se ensaye una libra por Azogue, repassando el metal antes de echarselo con sola agua mas de la necessaria. Dexese assi reposar un poco, y si criare encima una como tela, ò natilla, que es grasa, ò untuosidad que el metal tiene, se derrame, y eche otra agua limpia las veces que fuere necessario, hasta que el metal quede sin este estorvo: saquesele el agua superflua, echesele Sal, y Azogue, y sin otro material ninguno profiga sus repassos, advirtiendo siempre la disposicion que el Azogue lleva: si acaso se toca, de suyo: si se aploma poco, ò mucho: si està deshecho, ò entero: si se toca sin metal us señal que el metal lo trae consigo: repassese assi, hasta vèr si la fuerza de la Plata, y los repassos lo gastan, que assi suelen hacer, con que el beneficio es excelente. Profiguese con lis de Plata limpia, como limaduras, que poco à poco se và sutilizando; y en comenzando à hacer la de Azogue, se ha de lavar, que ya havrà dado lo que tenia, conforme al ensaye que por fundicion se hizo. Los metales de Verenguela de Pacages son de esta calidad dicha, perdieronse à los principios muchos ducados en ellos, por beneficiarlos con material, juzgando por imposible haver metal, que no lo huviesse menester. Oy se benefician con solo Sal, y Azogue, y rinden de

Biblioteca Museo Franz Mayer

esta manera lo proprio que por fundicion, que es toda la Plata que tienen. Son cobrizos estos metales.

Si el ensaye muestra Plomo (assi lo llaman) que es quando el Azogue, perdiendo el color vivo que tiene, se cubre de otro aplomado, ha menester material que lo limpie, para que mejor abraze, y recoja la Plata. Los que tienen esta virtud son el Hierro deshecho, Plomo, ò Estaño, y Cal viva, y la ceniza, por alguna semejanza que le tiene. Qualquier metal se beneficia con qualquiera de estos materiales, aunque por razon de la natural conveniencia, y concordia, es mas à proposito el que mas simboliza con la mezcla que el metal tiene. Si la lis, y color del Azogue es muy obscura, que tira á negra, le es á proposito el Hierro: à la muy aplomada el Plomo: à la mas clara el Estaño: al Azogue algo dorado, y que tiene el metal Cobre, que causa este color la Cal. Muy poco à poco, con cuenta, y medida, se le vaya echando el material que conviniere, hasta que el Azogue vaya limpio, y recogiendo la Plata, y hecha la cuenta, sabrá lo que se ha de echar en el caxon por mayor, segun los quintales que tuviere.

Si el Azogue vá deshecho en lis blanca, si no lo remoliò el repassarlo demasiado, procede del peso, y solidez del metal, proprios accidentes de los Soroches, y Margaritas, y los otros metales, que brillan, y han menester quema, como yà se dixo. Piedras duras sin ley causan lo mismo en el Azogue, y assi en viendolo deshecho en lis blanca, si no tiene Negrillo crudo, ò Margarita, no tiene Plata el que se ensayò por metal, ni hay que hacer caso de èl.

Si el Azogue en el ensaye menor està claro, y entero, y vá recogiendo Plata, no tiene necesidad de material ninguno. Todos los ensayes se hagan con poco Azogue, para que pueda añadirseles quando convenga, ò sin èl, si pudieren mas, que assi es el beneficio mas seguro, y mas breve, como se dirá adelante: y no dexe el Beneficiador cosa por intentar, hasta que el ensaye menor que hiciere por Azogue corresponda al que hizo por fundicion, y proceda respectivamente en el beneficio por mayor de los caxones.

CAPITULO XIII.

Prosiguen las advertencias del capitulo passado, para con metales que se queman.

SI el metal tuviere necesidad de quema, conforme à lo dicho arriba, hechos los ensayes por fundicion, y certificado el Beneficiador de la Plata que tiene, lo quemarà, guardando las advertencias dichas en la mezcla que ha de echarles, conforme la grandeza que tuvieren, y comodidad que huviere para hacerlo. No se quemen los metales con Sal, porque demàs de que ayuda à calcinar la Plata, dà mas fuerte penetracion à los malos humos que del metal salen, para que la dañen.

No puede darse termino señalado en la cantidad de horas, que se les ha de dar fuego à los metales que se queman, aunque la regla cierta es estàr bastantemente dispuesto el metal, quando ensayando un poco de la harina quemada, està el Azogue entero, y claro, y se escarcha de Plata. Verâse sin duda este efecto perseverando el fuego, si se quema el metal con la mezcla, y cantidad que le conviene, de que como en los Pacos se harán ensayes menores, para saber con quanto material ha de entrar cada quintal en el horno; pero porque pocas veces se ajustàra esto como convendria, se guardarán las advertencias siguientes.

En dexando de echar mal olor en la quema los metales, que tienen Antimonio, ò Azufre, es señal que yà lo han despedido.

Los que por abundar de betun echaban al principio de la quema el humo espeso, y negro, en adelgazandose, y blanqueando, dà muestras de que ha cessado este inconveniente.

El mudar color el metal, perdiendo el brillar que antes tenìa, bolviendose de Negrillo en Paco, es la señal mas cierta de que està bien dispuesto para el Azogue, aunque hay en esto latitud grandissima.

Los metales que tienen Caparrosa, si huvieren de quemarse, se limpien de ella primero, lavandolos en harina, como queda dicho; los que sin quitarsela entran en el horno, se que-

Biblioteca Museo Franz Mayer

dan muy colorados en quemandolos, y quien quemare la Caparrosa sola, verá esta mudanza en breve con sus ojos.

Quando ensayando un poco de la harina quemada comienza á aplomarse el Azogue, es señal, que con el fuego el Cobre, ò Hierro que tenia el metal, con la mezcla de Azufre, que tambien lo tiene el Antimonio, ò Margarita se vá convirtiendo en Caparrosa, que será mas mientras durare mas la quema.

Sacada la harina del horno, se aparta una libra, ó lo que se quisiere, y assi caliente se eche agua, que la sobrepuje tres, ó quatro dedos, meneese un poco, y dexese assentar luego; si el agua se puso blanca, ó tiñe las uñas, ó dá otro color al cabete de una cinta que se mete en ella, es señal de que se calcinò la Plata, y se deshace, y convierte como sal en el agua, recojase esta agua en alguna vasija vidriada, y echese otra en el metal dos, ò tres veces, ó las que fuere necessario, hasta que no blanquee, y salga toda la Plata que estuviere calcinada, saquese, ó evaporese á fuego lento, y la Plata toda se assentará en el fondo, fundida se aproveche. Si el agua en que el metal caliente se echó no dá muestras de tener Plata calcinada, metase en ella un poco de Hierro limpio, y si toma color de Cobre, tiene mucha Caparrosa, lavese el metal como està dicho, hasta que se le quite, y el Hierro no se tiña mas, y recojanse las aguas, que para el beneficio no son de poco provecho en metales, que las han menester; y si sacaren, y fundieren lo que queda en el asiento, se sacará fino Cobre, ò con alguna Plata, si se huviere calcinado.

Ensayese el metal assi dispuesto por menor, con Azogue, como se dixo del Paco, hasta alcanzar por las experiencias, que se hicieren el modo con que se ha de beneficiar por mayor, de suerte que se le saque la Plata que se supo tenia por los ensayes de fuego. No juzgue nadie por escusadas, y prolixas curiosidades estas, pues no hay en estas materias cosa de mas importancia, y provecho, ni mas ignorada comunmente, y á pocos dias de cuidado, y trabajo conocerá el Beneficiador las suertes, y calidades de los metales que maneja, y sobre como ha de proceder en ellos, sin reiterar los enfados de tantos ensayes.

Pero con todo lo dicho nunca llega el metal á estar perfectamente dispuesto mientras la Plata poca, ó mucha que tuviere, no

no se purifica, y blanquea en la harina, antes de echarle el Azogue. No es posible ponerlo en este estado; pues metales pocos de plomeria se puede reducir á el solamente con quemarlos; y los Negrillos, y otros, con cuyos humos de Azufre se tiñe y mancha la Plata tambien, aunque es su quema para llegar á esto mas prolixa, y los unos, y los otros con cocimientos, y repassos, con cosas que limpian, y blanquean la Plata, como es el Millo, ò Alumbre, la Sal, y otras. Estando en esta disposicion el metal, no tiene el Azogue necessidad de material ninguno, y no tardará quatro dias en recoger la Plata toda, ni havrá casi consumo, pues la brevedad del tiempo, faltas de mezclas, y pocos repassos no lo remolerán, ò desbaratarán en lis, que es la causa principal de lo que se pierde, como se verá poco despues.

CAPITULO XIV.

De la naturaleza de el Azogue.

DExando para otra ocasion (que quizá la ofrecerá el tiempo) el tratar mas de proposito del Azogue, y de algunas experiencias suyas, de no menos curiosidad que provecho, solo digo para el presente intento, con el Fenix de las ciencias Raymundo, en su Arte intelectiva, á quien siguen los demás que tratan de la oculta Filosofia de los metales, que crió la naturaleza este cuerpo, de substancia tan uniforme, y partes tan perfectamente unidas, que ni aun el fuego, su mayor contrario (á lo que vulgarmente se imagina) es poderoso, dividiendolas á corromperlo, y destruirlo, como hace visiblemente á los metales, y demás cuerpos del mundo, fuera del Oro, y la Plata. Con toda su substancia persevera el Azogue en el fuego, si se llega á dar la disposicion necessaria para ello (que no pocos han alcanzado, y yo he conocido algunos) ò con toda ella huye en especie de vapor, que encontrando cuerpo en que se refresque, se buelve á condensar en su ser primero, sin que se disminuya, ni una parte muy minima de su antiguo peso. Tampoco corrompen al Azogue las malezas que arriba se dixo, que acompañan de ordinario á los metales en las vetas en que se crian, y caxones en que se benefician; porque aunque las Caparrosas le deshacen de suerte, que parece le consumen, y sub-

Biblioteca Museo Franz Mayer

blimado en ella, y sal comun, se altera de manera, convirtiendose con lo que llamamos Solimán, que pudiera juzgarse haverse destruido totalmente, y convertidose en otra especie; no passa assi, remedio tienen todos essos accidentes, y no es imposible, ni aun muy difficultoso el bolverlo á revivificar, y unir; y en su lugar se enseñará como ha de hacerse.

CAPITULO XV.

De la causa de las que llaman Lises, y de sus diferencias.

EL Azogue deshecho, y dividido en subtilissimas partes, llaman commummente los Beneficiadores Lis; descubrese como una ceja en la puruña quando el material se cusaya, y de ella toman los experimentados indicacion de la calidad del metal, y estado de los caxones; causanla los repassos (cosa inescusable en el beneficio ordinario) aunque los metales no tengan maleza ninguna, y de estas la Caparrosa remuele el Azogue, como se ha dicho, en muy grande extremo. Quando no ha recibido el Azogue ninguna peregrina impression en sì, y està deshecho en Lis blanca, se llama Lis de Azogue. Lis del material llaman à la que hace con el Estaño, y Plomo; y Lis de Plata à la que se causa de la muy menuda, y sutil, que el metal tiene tocada yà con Azogue; pero no junta aun, ni unida en cuerpo, que llaman Pella.

Varios colores recibe en sì el Azogue, y se muestran en las Lises, segun la diferencia de las cosas que acompañan à los metales de Plata en que se echa: reducense á tres, como generos, y debaxo de ellos se comprehenden otras especies, ellos son claro, aplomado, y tocado. Claro se muestra el Azogue, ò quando el metal no tiene Plata, ò quando la que tiene es purissima, sin liga, ni mezcla de otro metal vil que la acompañe; que en este caso la recoge, y escarcha, sin perder la viveza de su color. Quando la muda se llama por la semejanza aplomado, y siempre dà muestras de tener el metal alguna Plata, sino es que el Plomo sea (assi lo llaman) falso, sus principios, y causas ciertas tiene esto, aunque tampoco advertidas con las demàs cosas del beneficio, en que hasta oy solamente se ha procedido acaso. La Caparrosa sola, enemiga capital del Azogue, le dà el co-

color que llaman Plomo falso, como á los demàs metales, los tiene en Cobre. Los otros Plomos son cierta señal de Plata; porque como de ordinario se cria en los metales bruta, y mezclada con otros viles, atrayendo á sì el Azogue, la lleva con la mezcla que la acompaña, y causa al Azogue aquel color estraño. Este es el fundamento de lo que en el capitulo 12. de este Tratado se dixo, y la razon con que se conoce que la lis, ò color del Azogue obscura, y que tira à negra, procede de que el metal tiene mezcla de Hierro. Si es muy aplomada, tiene en su compañia Plomo. Si es algo mas clara, Estaño; y si tira à dorada, Cobre. Si la lis es de Azogue, de material, ò de Plata, se conoce facilmente; muestrase la lis de Azogue muy sutil blanca, sin viveza, y al batar el relabe con el agua de la puruña, no corre, antes se và quedando como pegada al suelo; y si con el dedo se refriega, se junta en granos de Azogue vivo. La de Plata brilla, como limaduras, gruessa, ò sutil, conforme la riqueza del metal corre, como rodando por el suelo de la puruña tras el relabe, y refregada con el dedo se convierte en pella. La de material sea como medio entre estas dos, y reducida á cuerpo con refregarla, se junta con Azogue tocado.

CAPITULO XVI.

Si se ha de echar al principio todo el Azogue, y material junto, ò no.

DIspuesto el metal, y enterado el Beneficiador por las advertencias que quedan dadas de la Plata que el caxon tiene, y calidad, y cantidad del material, y Azogue que ha menester, para quando venga à lavarse tenga tres partes de pella, y una de Azogue, que es la proporcion mas acomodada: pudiera dudar, si todo el Azogue, y material dicho se ha de echar, ò no junto al incorporo. Opinion es, y de algunos, que conviene echarse al principio todo junto, y los mas, ò todos la seguian, hasta de veinte años á esta parte, que yo fuì á la Provincia de los Lipes, y usè, y perfuadì lo contrario, advertido de semejantes operaciones de Raymundo Lulio, que claramente concuerdan con las disposiciones ordinarias de la naturaleza. Poco á poco suave, y no repentina, ni violenta crecen, y se perfeccionan todas las cosas. Bastante es pequeño fuego à abrasar todo el

M mun-

Biblioteca Museo Franz Mayer

mundo, si la materia combustible se le aplica poco á poco, segun la proporcion de su fuerza, y si al principio se le carga toda á mucha junta, lo ahoga, y apaga. El calor natural en los animales está sujeto al mismo inconveniente, y proporcionalmente passa en los caxones de metal lo propio. Fuera de que accidentalmente enfria, y detiene el beneficio, como al contrario qualquier calor lo apresura. Demás de esto, si por no haverse acertado bien con lo que los metales havian menester, el caxon dispare, y se deshace el Azogue, mas facil remedio tendrá mientras tuviere menos suelto: y si se ha de reparar con Estaño, ò Plomo, pues estos materiales sin Azogue no pueden apliçarse, se le añadirá con menos riesgo. Igual, ò mayor dilacion, y daño se sigue de exceder en la cantidad del material, en los metales que lo han menester, pues de suerte entorpece al Azogue, que no recoge Plata ninguna, y apenas puede reducirse al estado que es menester, despues de muchos dias de gastos en repassos, y magistrales: incorporese, pues, el caxon à lo mas largo con el tercio del Azogue con que se haverá de lavar, y echesele al principio la mitad de el Estaño, ò Plomo, que huviere de consumir, que de esta manera el Azogue abrazará la Plata, y se sacará muy en breve, antes de acabar de gastarse el material, que llaman aplomar, con que se escusará el daño de la Plata seca, que encrespada nada sobre el relabe, ocasionando muchas pèrdidas. Prosigase, como el caxon lo fuere pidiendo, el echarle Azogue, y material, disminuyendo siempre las cantidades proporcionalmente, de suerte que vaya seco, y no bañado, que assi no hay ocasion para mucha lis, y la misma pella sirva de medicina para recoger la demàs Plata, con que el beneficio es mas seguro, y mas breve. Si huviere de beneficiarse con Cal, no corre la regla dicha en lo del material. Echase al principio toda junta, y con ella se repasse muy bien el caxon, dos, ò tres dias antes de echarle el Azogue, teniendo muy grande advertencia en que no se exceda en este material; porque es el toque, ó esfuerzo, que causa en el Azogue para no recoger Plata mayor, y mas dificil de recoger, que el de los demàs materiales.

CA-

CAPITULO XVII.

De los repassos, y sus efectos.

EL fin primero, y principal de los repassos, es repartir el Azogue, y mezclarlo con el metal, para que de todas partes de el recoja la Plata, calientase tambien con el movimiento, con que dispone mejor: y ultimamente, con aquella friacion se purifica, y limpia la Plata, que es lo que llaman gastar el material: necessarias, è importantisimas cosas todas para el beneficio, que de ordinario se usa, aunque de ella se sigue un daño inescusable, que ha causado valor de muchos millones de pèrdida en la que llaman assi, y consumo del Azogue, pues han sido, y son los repassos el fundamento, y causa principal de aqueste inconveniente: porque con ellos, apretandose el Azogue entre lo sutil del harina, y relabes, se divide en tan menudas partes (lo que llaman lis) que quedando casi sin cuerpo, ni peso, quando se lavan los caxones, no baxa al fondo de la tina, antes sobreaguado, y mezcla lo con las lamas, se sale, y vá con ellas. Este daño se estorvará en gran parte, con dos advertencias. La primera, que el primero, y segundo dia del incorporo, no se le den mas de dos repassos blandos, de fuerte que se reparta, y no desmenuce el Azogue, porque antes de tener cuerpo de Plata està mas sujeto á sutilizarse demasiado. La segunda, que como se dixo arriba, se lleve siempre el beneficio seco, y no bañado de Azogue, añadiendolo poco á poco las veces que lo huvieren menester: de suerte, que quando mucho, vaya en proporcion de una parte de Azogue, y dos de pella. Ni se engañe nadie con pensar, que aunque el caxon vaya bañado de Azogue, si tiene material bastante irá seguro de este inconveniente; porque antes està sujeto á mayor pèrdida, haciendo lis; como es forzoso, con los repassos, si sucede, como puede, por algun accidente consumirse el material, quedando la que era lis de el en lis de Azogue; porque es fuerza quede dobladamente mas sutil, y deshecha, pues considerando en una parte minima de lis, que el material tambien tiene allà su pedazo, si este se le consume, ó quita, en mucho menor cuerpo quedará el Azogue. En la lis de Plata no hay este riesgo, porque con los repassos no se gasta la Plata, ni se consume, antes se purifica mas, y se abraza, y une mejor con el Azogue.

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO XVIII.

Accidentes que se ofrecen en el beneficio, y sus remedios.

VArios son los accidentes, que en el discurso del beneficio se experimentan en los caxones: el sugeto de todos ellos es el Azogue, con quien solo se tiene cuenta: porque en él, como en espejo se representa la buena, ó mala disposicion del metal, que en sí, por la sutileza del harina á que se reduxo, y mezcla de la tierra con que se cria la Plata, no está tan sujeto al conocimiento, y examen de la vista. Si el Azogue está muy tocado, que es tener mas material, Plomo, Estaño, Hierro, ò Cal de lo que ha menester, se muestra abatido, no redondo, sino antes prolongado, como gusano, y si se menea al rededor de la puruña sin agua, hace unos como rabillos, que se quedan pegados à ella, está como amortiguado, è impedido para recoger la Plata. A fuerza de repassos se puede remediar este daño, con mucha costa, y dilacion. El remedio brevissimo, y mas eficáz es la Caparrosa, ò el agua de ella, que dixe se recogiesse, y guardasse en el capitulo 13. de este Tratado. Echesele à los caxones al repassarlos mas, ò menos, conforme sn excesso, y se verá el efecto casi instantaneo: la razon es clara; porque como queda advertido, la Caparrosa deshecha en agua, convierte visible, y verdaderamente en Cobre los metales viles, y assi la calidad fria, que antes tenian, con que entorpecian el Azogue, mudada en caliente, propriedad del Cobre, es causa de avivarlo. En esto se funda el provecho que hace el Cobre molido echado en los caxones, para este mismo intento; y de aqui tambien es, que no todos los metales de Cobre, aunque sean ricos de él, son à proposito para destocar, ò hacer aplomar en el beneficio, sino solos aquellos que abundan de Cardenillo, ò Caparrosa. Este mismo fundamento tiene la virtud, que se experimenta en los que llaman Magistrales, de que se usa para este efecto de calentar, y aplomar los caxones, que es por la Caparrosa que en su quema se produce, como queda dicho, y se verá en el modo de las composiciones de algunos, que aqui se pondràn, por satisfacer à quien deseare saberlos.

Qué-

Quemase metal de Cobre, y despues de molido se incorpora, y amassa con otra tanta Sal, hacense panes, y buelven à quemarse.

Otros, à dos partes de Cobre echan una de Sal no mas, con que se amassa, y quema, y à un quintal de estos polvos añaden un marco de limaduras de Alaton.

Otro Magistral se hace de lamas, relabes, y sal, por tercias partes muy bien quemadas.

Hacese otro de Cobre, relabes, y sal, por tercias partes, todo quemado.

Otro del mismo metal, que se ha de beneficiar de relabes, y de sal tambien, por iguales partes.

Otro se puede hacer de metal de Cobre, relabes, harina del metal que se beneficia, y de escoria de Hierro, y sal, partes iguales, amassado todo, y quemado en panes.

Otro se hace de tres partes de lamas quemadas, y una de sal, y cada uno inventa semejantes mezclas, y proporciones à su modo, como mejor se halla, siendo, como queda dicho, el fundamento de todos los Magistrales la Caparrosa, que con la quema se produce de ellos, como la podrà ver, y sacar quien quisiere, por las advertencias dichas; con que parece se confirma lo que dixo Plinio, tratando del Cobre que se criaba de las piedras quemadas. Usaràse de estos Magistrales con el tiento, que de los materiales se dixo, antes de incorporar el caxon, haciendo ensayes menores, para saber lo que proporcionalmente se havrá de echar á un caxon, segun los quintales que tuviere porque si se excede en esto, se dá en otro inconveniente peligroso, que es el que se sigue.

CAPITULO XIX.

Prosiguese la materia del capitulo passado.

ACcidente opuesto al dicho en el capitulo passado, y ocasion de grandes pèrdidas de Azogue, es el estár aplomado, que assi lo llaman quando no tiene material ninguno, y es daño mayor si el color del Plomo lo causa la Caparrosa, y hay mucho Azogue suelto, está el Azogue exprimido de la pella, muy redondo, y vivo. No se prolonga si se divide, antes toman figura es-

Biblioteca Museo Franz Mayer

esferica sus partes todas, aunque muy pequeñas. Remediase este daño con los materiales contrarios, que, como queda dicho, tocan el Azogue, aunque por particular virtud, atraccion, y simpatia natural, es mas al proposito el Hierro para retmir, y bolver a cuerpo el Azogue deshecho, y casi corrompido, y mudado en otra sublancia para la Caparrosa, como mas largamente se dirà adelante, tratando del lavar de los caxones.

No puede darse regla cierta acerca de la cantidad del material que ha de echarse, para reparar los caxones que han disparado; porque ni los daños, ni las causas serán siempre iguales; pero en general se advierta, que no se repasse el caxon hasta que por ensayes menores, que se saquen de él, tenga el Beneficiador noticia de lo que será necessario. Apartese luego la tercia, ò quarta parte del caxon, y en ella sola se eche todo el material, y se repasse, hasta que se reparta, è incorpore muy bien, y luego esta parte se mezcle, y repasse con las demàs, que de esta suerte se repartirà mejor, y con mas igualdad, mayormente si huviere de ser en cantidad pequeña el material, que huviere de añadirse. Guardese el medio que convenga, para no dar en el inconveniente primero de que se toque demasiadamente el Azogue, y remedieselo con toda la brevedad posible el daño de este segundo: porque de tal suerte la Caparrosa altera el Azogue, que parece se lo come, y consume.

Quando ensayandose el caxon se vé en la paruña el Azogue hecho pelotillas, dividido en granos, y que no se junta, es muestra de no ir el beneficio limpio, y aquel como erizamiento, ò encrespo, que rodea el Azogue, no lo dà lugar à unirse. La falta de material suele causar esto, y la sobra de la mezcla, ò liga, que juntamente con la Plata bruta atrae à sì el Azogue, repassos, y relabillo, quemado con su aspereza ayudan à limpiarla: algunos echan ceniza; pero el legitimo, y natural remedio es la sal, y el que llaman Millo, ò Alumbre con que se blanquea la Plata, cosa de que hay ordinaria abundancia en Minerales, y en este de Potosì no falta en el Guayco, que llaman de Santiago, donde continuamente corre un arroyo de esta agua aluminosa.

Quando los caxones no se repassan igualmente, ò el Azogue no se añade quando es menester, ò no se junta en alguna parte con el que antes tenia Plata, se causa la que llaman Plata se-

seca: veese en los ensayes madar encrespada sobre el relabe, y si no se recoge, y remedia antes que se lave el caxon se sobre-agua, y sale con las lamas, con mucha perdida del dueño del metal. Si seco el Azogue, teniendo todavia material, no es el daño ninguno; porque assi se juntan unas partes con otras mas facilmente, ò gastada la parte que el material ocupaba, quedan las otras mas humedas con el Azogue, para unirse con el cuerpo de la demàs pella. La Plata seca sin material, no es seguro tratar de recogerla con Azogue suelto, hasta que estè yà el caxon para lavarse. Es remedio muy à proposito pella de Plata no muy exprimida, para recogerla, si se repassa el caxon con ella, abraza tambien la mayor parte de la lis que huviere.

CAPITULO XX.

Cómo se conocerà si està yà el caxon para lavar.

NO hay termino señalado, dentro del qual se hayan de lavar los caxones, apresuran su madurez los repassos demasiados, el calor exterior del temple, ò tiempo, y el interior del Cobre, ò Caparrosa, y demàs cosas que participan de su virtud, y las que limpian, y purifican la Plata, en que entra tambien, como causa muy principal, la quema de los metales. Al contrario se prolonga, y dilata el beneficio, si son menos los repassos; si el tiempo es de hielos; si el caxon se tocà demasiado, ò no và limpio el Azogue. Llegase finalmente, passados estos, y otros accidentes, al termino de sacar la Plata limpia mezclada con el Azogue, apartandola de lo que es tierra, que llaman lavar. No se requiere pequeño conocimiento para este punto: pues si no se llega à èl se pierde la Plata, que aun no ha recogido el Azogue, y si se repassa se muele; y quando este cesse, se pierde por lo menos el tiempo, y la Plata en los repassos, demàs de otros riesgos.

Sujetas à muy grandes yerros han sido las reglas que hasta ahora se han guardado, para conocer si està, ò no el caxon para lavar, como son el no passar adelante en demandar mas Azogue, haviendo ido, y està lo al parecer bien dispuesto; haverse recogido, y acabado la lis de Plata, y comenzado à hacer la de Azogue; estàr el cuerpo del Azogue, y Plata limpio, y de color

que

Biblioteca Museo Franz Mayer

que tirá tanto quanto á dorado, y otras que todas no se escusan de falencias; porque pueden causarlas otros accidentes. La regla infalible, y cierta es mirar, si tiene yá el Azogue recogida la Plata toda, que por el ensaye menor de fuego que se hizo al principio se supo tenia el caxon; y si no huviere llegado á esto, aunque mas muestras de las sobredichas tenga no se lave. Saquense ensayes menores del caxon, y con experiencias que se hagan, se conocerá lo que tiene, ò lo que falta, para que con esto se remedie, y llegue á su punto; y estando en él, haviendo ido el beneficio seco en la proporcion dicha de Azogue, y pella, se le eche algun Azogue suelto, y con él se repasse dos, ò tres veces blandamente, de suerte, que vaya á la tina mas bañado en proporcion de tres partes de pella, y dos de Azogue, ò por lo menos de una de Azogue, y dos de pella: recogese con esto alguna de la lis que hay, y á la Plata seca, y á todo el cuerpo de la pella se le dá mas peso, para que baxe mejor al fondo de la tina, y se levante, y pierda menos. Echase Azogue suelto tambien en la tina, que llaman baño, quando se comienza á lavar, incorporase con el el que el caxon tenia, ayuda á recoger, y mientras mas fuere, menos conchos se causarán.

CAPITULO XXI.

Que en el lavar de los caxones se causa la falta, ò pèrdida del Azogue.

TOdos los daños que se han experimentado, y se experimentan oy en el gasto, y falta del Azogue, ò la llamen pèrdida, ò consumo, se causan en el lavar los caxones: hasta este punto no hay nada perdido, y se engaña la vista si juzga lo contrario, aun en ocasiones que han sucedido algunas veces, y pueden suceder de no sacar Azogue, ni pella del metal incorporado. No solo alteran accidentes, como queda dicho, de suerte que se corrompa, y pierda su substancia. En el caxon se està, aunque mas, ò menos dispuesto, para salirse casi imperceptiblemente con el agua, y con las lamas. La causa immediata de este daño, es el estàr tan demasiadamente sutilizado, y casi sin cuerpo, ni peso, que no lo tiene para baxarse al fondo de la tina, antes con el movimiento del moliente, al lavarse anda entre las lamas, y agua, y con ellas se sale, y falta despues de lo que se echò en el caxon, mas, ò menos conforme fue mayor, ò

ò menor su remolimiento, y abundancia de lis. Grosseramente han errado los que se han persuadido, que en el beneficio de los metales se consume verdaderamente el Azogue, teniendo por prueba bastante, y por razon á su parecer fortissima, la experiencia de tantos años que há se beneficia en estos Reynos, consumiendo el mas diestro Beneficiador, por lo menos, otro tanto Azogue como saca de Plata. Pero poco advierte el que á esto se persuade el desengaño que con las manos toca; pues en las lamas, y relabes se há quedado el Azogue, que en los beneficios falta, tan lleno de Plata, como despues fintieron con su daño los dueños de los metales, y experimentaron, y experimentan cada dia con su provecho los que las compran, y benefician, de cuyos exemplos estàn llenas estas Provincias. Otros, hablando mas á lo Filosofo, atribuyen el consumo á lo que el Azogue se debilitará, repadeciendo mientras se ocupa en atraher la Plata, como sucede en las demàs causas naturales. Dixeran algo si juntamente mostràran la contrariedad de calidades, que para esta reaccion era necessaria entre el Azogue, y la Plata, y demàs metales, con quienes antes tiene concordancia; pues es principio de todos, y quando no á ellos, sino á los medios Minerales, que de ordinario los acompañan, se les quiera atribuir esta oposicion de calidades para destruir el Azogue, ni prueban la causa, ni es verdadero el efecto que suponen del consumo del Azogue, ocasionado de ella, pues no lo hay, antes consta lo contrario por experiencias ciertas; y del mas perdido, y desbaratado caxon se puede sacar, y recuperar todo, por el modo que se dirá adelante.

CAPITULO XXII.

Causas de la pèrdida del Azogue, y sus remedios.

LOS repassos son la causa mas remota de las pèrdidas de Azogue; porque lo aprietan, y divide en las partes sutilissimas, que llaman lis. Y aunque en qualquier metal, tierra, ó arena en que se eche, y repasse el Azogue se vè lo dicho, mayormente se experimenta en los Soroches, Margaritas, y Azerados, que con su peso, y vidrio (digamoslo assi) cortan, y deshacen mas facilmente el Azogue.

Biblioteca Museo Franz Mayer

La Caparrosa causa con mas violencia este rēmolimiento en el Azogue por su naturaleza, como varias veces queda dicho, y ha causado la mayor parte de las pèrdidas grandes que ha havido.

Ayudan à las causas dichas otras que las acompañan, una de ellas es la Sal, con que se benefician, y lavan los caxones; porque como saben todos, engruessa el agua, con que no solo la lis, que tan poco tomo tiene, sino aun cosas de mas peso se sustentan, y no descienden al fondo.

Las Lamas, que con el agua se mezclan, y la enturbian en la tina, aumentan su grosedad, y suspenden mas facilmente el Azogue, y se sale, y pierde con ellas.

Y ultimamente, el movimiento del moliente quando se lave, impide tambien à que la lis no baxe, condensando mas la fuerza de las causas dichas, y levantandola à lo alto, cosas certisimas, y patentes todas.

Los repassos ordinarios en este beneficio no pueden escusarse; pero si se guardan las advertencias yà dichas, serán menos dañosos. Tambien queda enseñado el modo de quitar la Caparrosa à los metales, y el peso, y vidrio à las Margaritas, Soroches, y Azerados.

La Sal se les puede quitar à los caxones con dos provechos de menos ocasion de perdida, y ahòrro de este material, en que se gastan muchisimos ducados al año. Beneficiese en caxones cercados por todas quatro partes, como muchas veces se usa. Estèn algo pèndientes, no mas de lo que fuere necessario, para que el agua corra dzia la una parte, en que estarà hecho un agujero por donde salga à su tiempo, y cerrado de ordinario. Estando para lavar el metal se le echa agua en abundancia, y se abra con el azadon por muchas partes para que mejor lo penetre, y al cabo de rato que este assi, se abrà el agujero, y dè salida al agua, que llevarà consigo no pequeña parte de la Sal que el caxon tenia: recojase en cocha à proposito, donde, ò se bolverà à quaxar, ò podrà servir assi para otros caxones; dos, ò tres veces se haga esto, hasta que el agua que saliere no tenga sabor de sal.

Si el caxon se havia de lavar en tres tinadas, se lave en seis, con que estarà doblado mas clara, y menos gruessa, y la mosa el agua.

El

El Molinete no se trayga siempre à una mano, porque assi las partes menudas del Azogue, ò Plata seca andan siempre por circulos paralelos, con igual distancia, sin encontrarse, ni poder unirse unas con otras, para hacer mas cuerpo, y baxar al fondo, à cada quatro, ò seis bueltas se trayga otras tantas al contrario; y porque esto no puede executarse en los ordinarios lavaderos de agua, se meta en la tina una como pala ancha, que opuesta al curso que el movimiento del Molinete causa, perturbe el orden, que la lis, y Plata seca llevan, y los ocasione à encontrarse, y unirse el Molinete, y toda la tina, excepta la parte del fondo, que no tiene necessidad, por el baño que ha de tener, se cubran de planchas de Cobre, ò Hierro azogado, para que à qualquiera parte que la lis se llegue, se pegue, y detenga. Lavado el caxon, se recogerá facilmente, juntandola con un pedazo de suela, fieltro, ò paño.

CAPITULO XXIII.

Del hacer las piñas, y desazogarlas.

SAcado el Azogue, y Plata de la tina, se exprime por dos lienzos fuertes tupidos, y mojados, para que lo esten mas: ayudase con golpe de maceras à que se aparte de la Plata todo el mas Azogue que se pudiere. Hacense de la pella seca en moldes que hay para ello, las que llamamos piñas, por lo que se les parecen en la figura piramidal: acude al quinto la razonablemente exprimida; de suerte, que de cien libras de pella se sacan quarenta marcos de Plata. La de los metales ricos acude à menos que la de los pobres, por ser la Plata de estos mas sutil, y mas esponjosa la de aquellos. Passanse con el Azogue, aunque mas cuidado se tenga, quando se exprime algunas partes sutilissimas de Plata, y mientras mas bañada està la pella se passa mas. En el agua mezclada con barro se vè una cosa semejante à esto, que aunque con mas diligencia se cuele, no passa el agua clara, y pura, sino turbia, por la mezcla de lama que lleva, y mientras fuere mas el agua, se passarà con ella mas tierra. Asientase con el reposo, y reducida à mas cuerpo se aparta del agua, y aclara. En las caxas, ò birques en que se guarda el Azogue con que se ha beneficiado, y sacado piñas, se experimentarà lo mis-

N 2 mo,

Biblioteca Museo Franz Mayer

mo, que al cabo de dias se vá assentando, y uniendo cantidad de pella de Plata; y yo vì en el Ingenio de Santa Cathalina, en los Lipes, sacar una buena piña de lo que se havia assentado, y recogido en el fondo de un birque, en que se guardaba el Azogue.

Si el Azogue està caliente se sutiliza, y passa mas la Plata al exprimirla, y assi quando se exprime la pella, sacada por cochinento, aunque se ponga mucho cuidado, se passa con el Azogue mas Plata; y si el dia siguiente, estando ya assentado, y frio, se buelve à exprimir, se sacarà mas pella.

Grandissima ha sido, y sin desquite ninguno, la perdida que se ha causado en la defazogadera, pues oy con estàr tan baxo el beneficio de los metales en esta Imperial Villa, importa solamente en ella, el año que menos, mas de treinta mil pesos, por donde se podrà conjeturar la suma que se havrà perdido en tantos, y tan abundantes, que se han beneficiado por Azogue en este, y los demàs Minerales de este Reyno. Ha procedido, y procede aquesta daño del poco cuidado, que se ha tenido en la materia de que se hacen los cañones, y caperuzas, que assi se llaman los vasos en que se defazoga, y de la poca curiosidad de taparlos por donde se juntan. El barro de que comunmente se hacen es muy esponjoso, y lleno de poros, pues aun el agua se traspassa, y suda por ellos; y assi no es maravilla, que el Azogue convertido en pavor apretado, y sutilizado con la violencia del fuego, que tambien ayuda à dilatar los poros, traspasse los dichos vasos, y se exhale, y pierda; que el decir se corrompe alguna parte suya con la fuerza del calor, es imaginacion de quien tiene poco conocimiento de la uniformidad de su substancia, como queda dicho arriba. Haganse las caperuzas, y cañones del barro de que se hacen los crisoles, y cessarà el inconveniente dicho, y se tendrà una obra perpetua, por lo mucho que se condensa, y resiste al fuego; si algun golpe recio por descuido no la quiebra. En la Insigne Villa de San Felipe de Austria de Oruro, famosa por los Minerales de finissimo Oro, y Plata que la enriquecen, hay una vera de tierra blanca en un pequeño Cerrillo, que està sobre la Iglesia de la Rancheria, de que se hace un barro tan apretado, y denso, que despues de cocido no le hace ventaja el mas fino de la China. Yo experimentè, y publique su uso para crisoles, con no pequeño beneficio

cio de los que los han menester; y aunque hasta ahora, por el poco tiempo, y muchas ocasiones que he tenido en esta Villa, no he encontrado con semejante tierra, no dudo que la haya: pues en este abundantissimo de Potosì, de las riquezas de la naturaleza, no ha faltado cosa, que por algun camino pertenezca al sacar à luz el resplandor, y lustre de sus metales. Pero quando, y donde falte, mezclese el barro mejor de que se hacen estos vasos con escama, ò escoria de Hierro, sutilissimamente molida, pudrase, haganse, y cuezanse despues muy bien, y servirán con menos daño que las que se usan. Importarà que los cañones se vidrien por dedentro, las caperuzas no, porque con la violencia del fuego que sustentan se derretirà, y correrà el vidrio.

CAPITULO XXIV.

Otros modos mas seguros de desazogar las piñas.

DE Hierro, ò Cobre batido, de no mas canto que el de un real de à ocho, ò menos algo, son los mejores vasos para desazogar, y para seguridad mayor, y que duren mas al fuego, se les de sobre esse juste una capa de buen barro à las caperuzas por defuera. No ha muchos años, que algunos comenzaron à usar estos vasos de bronce vaciados, y con razon se interrumpiò su uso: havian oido algo acerca de esto, y erraron en la execucion, por falta del conocimiento de sus principios, como tambien les sucediò à los que vaciaron fondos de este metal en la Provincia de los Chichas, para beneficiar con ellos, por lo que muchos vieron, y otros oyeron, que estaba haciendo yo en la de los Lipes, su vecina. En el Tratado siguiente se mostrarà la causa de estos yerros.

El mejor, mas breve, y mas seguro modo de desazogar, es el que se sigue. Hagase con fondo de Hierro mayor, ò menor, que los briquicillos en que se suele sacar el Azogue, y Plata de la tina, conforme la cantidad de la pella, que de una vez quisiere desazogarse: sea mas ancho de arriba, que de abaxo: assientese sobre unas trevedes de barro fuerte, ù de Hierro embarrado, en un hornillo de bastante capacidad, para que se le pueda dar fuego de leña, ò carbon, conforme la comodidad huviere, por

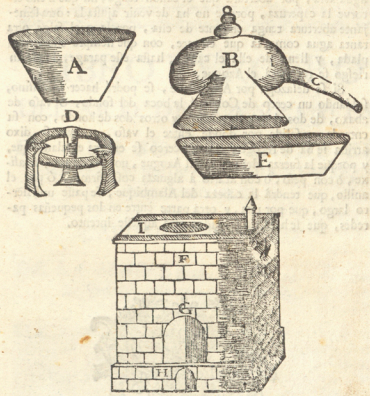
una

Biblioteca Museo Franz Mayer

una boca que ha de tener para esto: lo demás todo por abaxo, arriba, y los lados, ha de estár cerrado, excepto un agujero, que para respiracion, ó humero se dexará en la parte, que conforme á su sitio estuviere mas á proposito. Quedará este fondo dispuesto, como si fuera el que llaman cañon, en la desazogadera, de suerte que se levante un dedo largo, ú dos sobre el plan del horno, para que se encaxe, y junte con otro vaso, que servirá como de caperuza. Pongase en el fondo la pella, que se huviere de desazogar, tendida, y bien apretada, ó hecha bollos, en la forma que se quisiere: y porque aunque se derrita la Plata no se pegue al fondo de Hierro, se le de primero por dedentro una capa sutil de ceniza, ó barro. Tapese con una como cabeza de Alambique, bien capaz, hecha de Hierro, ó Cobre de martillo, ú de muy buen barro vidriado con vidrio; tenga un pico largo, y que por donde mas angosto quepa un dedo, embarrense muy bien las junturas. Acomodese en lugar seguro, y que no sienta el calor del horno un vaso grande de piedra, ú de otra materia, lleno de agua fria, éntre en ella dos dedos la nariz del Alambique. Enciendase fuego en el horno, de que huyendo el Azogue, convertido en vapor, topando en lo fresco de la cabeza, se reducirá á cuerpo, y caerá por el pico en el vaso dicho. Con paños mojados se refrescará de quando en quando el Alambique, y si el agua en que el Azogue se recoge se calentare demasiado, se temple con otra fria.

A. Fondo de Hierro. B. Cabeza de Alambique. C. Su nariz. D. Trevedes. E. Librillo, ó vaso con agua en que se recoja el Azogue. F. Horno. G. Puerta del fuego. H. Puerta para sacar la ceniza. I. Abertura de la vanda de arriba, por donde sale el fondo, y se junta con el Alambique. K. Chimenea por donde sale el humo, y respira el fuego.

El



El enfado, y riesgo de embarrar por donde se junta el cañon, y la caperuza, se puede escusar, haciendo las caperuzas palmo y medio mas largas que las ordinarias, y en el tamaño que oy tienen se les ponga por la vanda de afuera una aleta de dos dedos de ancho, con que estriven sobre el cañon, y no puedan entrar mas dentro de él. Algo mas abaxo de donde las caperuzas llegan, se pongan los asientos de el que llaman candelero sobre que se ha de assentar el platillo, y la piña. Alcance el candelero, hasta quatro dedos mas arriba de la boca del cañon, en el qual por un lado, quatro, ó seis dedos mas abaxo, de donde ha de estár el fuego, éntre un caño pequeño de

agua

Biblioteca Museo Franz Mayer

agua fria, por abertura que el cañon tenga, sin que à esto estorve la caperuza, porque no ha de venir ajustada: otra semejante abertura tenga enfrente de esta, por la qual salga otra tanta agua como la que entrare, con que siempre estará templada, y lleno de ella el cañon, hasta este parage, donde sin riesgo se recogerà el Azogue.

Si se desazoga por Alambique, se podrá hacer lo mismo, soldando un cerco de Cobre á la boca del fondo, ó vaso de abaxo, de dos dedos de ancho, y otros dos de hondo, con su entrada, y salida por donde entre el vaso, en que se dixo arriba se ha de recoger. En este cerco se encaxa el alambique, y porque la fuerza del vapor del Azogue, no lo levante, se afixe, ò con peso, ò con atarlo à algunas cosas firmes, ó por el anillo, que tendrà la cabeza del Alambique, se passe un Hierro largo, que por una, y otra parte èntre en dos pequeñas paredes, que se harán á los lados para aqueste intento.



LI-

LIBRO TERCERO
DEL ARTE DE LOS METALES,
EN QUE SE TRATA DE EL beneficio de los de Oro, Plata, y Cobre, por cocimiento.

CAPITULO PRIMERO
DE LA MANERA CON QUE SE descubriò este modo de beneficio.

EL año de 1690. residiendo yo en Tarabuco, Pueblo de la Provincia de los Charcas, ocho leguas de la Ciudad de la Plata, su Cabeza, queriendo experimentar uno, entre otros modos, que havia leido para quaxar el Azogue, que havia de hacerse en olla, ò vaso de hierro, intentè à falta suya hacerlo en un perolillo de los ordinarios de Cobre, y no teniendo efecto lo que esperaba, añadile tentando algunos materiales, y entre ellos metal de Plata molido sutilmente, pareciendome, que las reliquias de semilla, y virtud mineral, que en estas piedras havria, con el calor, y humedad del cocimiento, podrian ser de importancia para mi pretension. Saquè al fin en breve cantidad de pella, y Plata, que al principio, como á poco experimentado, me alterò no poco; pero desengañeme presto, advirtiendo, que era la Plata que el metal tenia la que el

Biblioteca Museo Franz Mayer

Azogue havia recogido, y no otra en que se huviesse en parte trasmutado. Quedè muy contento con el nuevo, y breve modo, que acaso hallè de beneficiar metales: y desde entonces con discursos, y experiencias continuas lo aventajè en muchos años, usandolo, y comunicandolo publicamente, sin hacer mysterio de reservar para mi solo este, ni otros secretos. Exercitelo con mas comodidad desde el año de seiscientos y quince, siendo Cura en Tiaguanaco de la Provincia de Pacages, y con mas abundancia, y provecho desde el de diez y siete en la de los Lipes. En el discurso de tanto tiempo han querido algunos ganar gracias, atribuyendose meritos agenos, pidiendo aventajados premios en diferentes partes, por inventores de este beneficio nuevo: pero bien han mostrado no haverlo sido, ni saberlo con fundamento sus propios yerros, y desengaños agenos. Yo sè de mì de cierto, que no lo aprendì de nadie, ni lo supe, sino con la ocasion dicha, aunque por ser tan dilatado el mundo, en edades, y regiones, no sé si en alguna se ha usado antes de ahora, aunque no hacen memoria de èl ninguno de los Autores Antiguos, ni Modernos, que tratan estas materias. Provision se me concediò por la Real Audiencia de la Plata, para que nadie sin licencia mia usasse este modo de beneficio de metales, y sin interes ninguno lo he permitido à todos, aunque reservando para mi algunas particulares, que en los capitulos que se siguen se irán manifestando.

CAPITULO II.

De la antipatìa, y simpatìa que hay entre los metales, y cosas minerales, como entre los demàs de su naturaleza.

MUchas son las virtudes, y propriedades ocultas que puso Dios en todos los generos de cosas naturales, cuyos efectos son tanto maravillosos, quanto mas ignoradas las causas de ellos, y en vano se havrà cansado, y cansarà en investigarlas el Filosofo mas sutil, con discursos de su entendimiento, pues para mayor magestad de la naturaleza las escondiò el Autor de ella en la obscuridad de su secreto, y para humillar tambien la altivez de la pre-

presuncion humana, que no alcanzando à saber lo que con las manos toca, y vè con los ojos, cada dia intenta levantarse sobre los Cielos, y abarcar con su cortedad la inmensidad de las disposiciones Divinas. Llenos estàn los Libros, y conocidissimas son las experiencias de estas maravillas, que confiessan los que mas saben proceder de causas ocultas, que tienen su principio de las formas, y acompañan à las especies de las cosas, y ninguno passa de aqui, señalando en particular quales sean. Antipatìa, y simpatìa, que es como discordancia, ò conveniencia de unas cosas con otras, llaman al fundamento de estos maravillosos efectos, y es gustosissimo espectàculo el que la naturaleza propuso en las perpetuas paces, è inviolable concordia, que algunas entre si guardan, y el òdio capital, y enemistad con que otras parece se persiguen, y aborrecen, causas que puso Empedocles por origen, y seminario universal de todas las generaciones, y corrupciones del mundo, y que no solo se hallan en los elementos, por las qualidades en que concuerdan, y se diferencian, sino en todas las demàs cosas; y aun hasta los mismos Cielos las han subido los Astrologos, con las amistades, y enemistades que fingen entre los Planetas, que con elegantes versos cantò Manilio, y todos enseñan en los primeros rudimentos de la Judiciaria. Milagros son de la naturaleza los que en esta razon se experimentan cada dia entre animales, y plantas, de que pudieran llenarse no pocas hojas, que escuso por no hacer al mi proposito. Entre las piedras, y metales no se observan menores maravillas; pues deben contarse por las mayores entre las humanas, los efectos de la Imàn con el Hierro, los que hace el agua que llaman Fuerte, sacada de medios Minerales, en que, como si fuera sal, se deshace, y convierte en agua la Plata, quedandose el Oro entero, sin sentir ningun efecto de su violencia. El contrario que hace la misma agua, si en ella se deshace un poco de sal comun, ù otra qualquiera, que convierte en agua rubio al Oro fino, dexando entera, y sin lesion la Plata, y otras muchas cosas que de ordinario experimentan los que se exercitan en estas materias. Entre los metales mismos se halla la amistad, y enemistad que entre las demàs cosas solo del Plomo es amigo el Estaño, à los demàs destruye, y aborrece. Con particular virtud recoge, y junta el Hierro al Plomo, y revivifica al Azogue, y à casi muerto, y destruido. La Imàn de la Plata es el

Biblioteca Museo Franz Mayer

Cobre, que con justa admiracion de los que lo vèn, atrae à sì lo que estaba hecha agua, y la reduce à cuerpo: experiencia antigua en el mundo, y que pudiera mucho antes de ahora haver abierto los ojos à los que han tratado de metales, para por su medio sacarles mas seguro, y facilmente la Plata que tuvieran.

CAPITULO III.

Que las aguas atraen à sì las calidades de las cosas con que se juntan.

COmunican à las aguas sus calidades, y virtudes las cosas por que passan, ò que las contienen, de este principio se originan los sabores, olores, y colores tan diferentes, que se vèn en las de varios manantiales, y arroyos, la diversidad de baños naturales, y las muchas virtudes medicinales, que en ellos se experimentan. Andrés Baccio Elpidiano escribiò un largo, docto, y curioso Tratado, que intitulò Thermis, de este sugeto, no menos à proposito para Filosofos, que para Medicos, en que hallarà el que lo leyere no pocas cosas pertenecientes à metales. Comunican estos tambien sus calidades las aguas, y aunque parece que su solidez havia de ser impedimento para ello, no lo es, mayormente ayudando el color, con que en breve el agua atrae, y recibe en sì unos con otros espiritus sutilisimos del metal con que se junta, con que se hace participante de sus calidades. Sabido, y usado es de los Medicos lo que sus dos lumbreras entre los Arabes Avicena, y Racis escriben del agua del Acero, que mientras mas veces encendida se apega en ella, mas virtud medicinal le comunica. En el sexto libro del Elpidiano dicho, verà el curioso efectos admirables, que las aguas de cada uno de los metales obran en la cura del cuerpo humano, confirmados con la autoridad del antiquisimo Scribonio Largo, Dioscorides, y Galeno, con su experiencia propria, y la comun de los Medicos que oy las usan. Elpidiudio en su Cielo Filosofico testifica lo mismo, con otro desengaño de facil prueba. Derretido (dice) Plomo, y echado en agua, si luego en ella se apaga hierro encendido, ù otro metal duro, se hace mas docil, y blando, y al contrario, si se echa algunas veces el Plomo derretido en agua en que se haya apagado Hierro, Oro, Cobre, ù otro metal duro, se endurece. Señal cierta de las calidades, que los unos, y los otros comunican à las aguas, y reciben de ellas

ellas mediante el calor. En esto se fundò Marsilio Fierño, para decir lo que dexò encargado callassen los Sabios debaxo de tantos secretos, y mysterios del Oro potable, de la virtud que tantos dicen, algunos creen, y rarissimos havràn experimentado. En esto se funda tambien el precio, y facil beneficio por Azogue de los metales de Oro, y Plata, por cocimiento en vasos de Cobre; porque en barro, ù otros metales es prolixo, y no se hace nada. La virtud, que el Cobre comunica al agua que en el se cuece, aviva al Azogue, y limpia al la Plata, con que facilmente la embebe, è incorpora en sì. La que se calienta en hierro lo toca, entorpece, y amortigua; y assì, aunque no estè à proposito para recoger la Plata, como de hecho no la recoge, abraza, y atrae, por la contrariedad de calidades al Cobre, y la reduce à pella, como mas en particular se dirà en los capitulos que se siguen.

CAPITULO IV.

De la materia de que se han de hacer los fondos para beneficiar metales de Oro, ò Plata, y la forma que han de tener.

DE solo, puro, y muy bien refinado Cobre se deben hacer los vasos, y fondos para beneficiar los metales por Azogue: porque si tiene alguna mezcla de Hierro, ò de Crudio, demàs de otros inconvenientes, estara quebradizo, y no se podrà labrar à martillo, como conviene; y si tiene liga de Plomo, Estaño, Plata, ù Oro, cosas con que facilmente el Azogue se incorpora, y las deshace, en breve se passarà, y agujereara el fondo. Vaciado el texo de que ha de hacerse, se quite con la hachuela todo lo que estuviere esponjado, y de lo macizo solo se baxa. Pueden hacerse de la capacidad que cada uno quisiere, segun la cantidad de metal, que mas comodamente se huviere de beneficiar de una vez. El suelo ha de ser de la forma de sarten, mas angosta de abaxo, que de arriba, llano, y de una pieza, hasta seis, ù ocho dedos en alto por lo menos, y de medio dedo de grueso. Sobre este fondo se levantan à la redonda paños, ò planchas de Cobre, mas anchas por arriba, que por abaxo, de la mitad del grossor del fondo, ò algo menos, que bas-

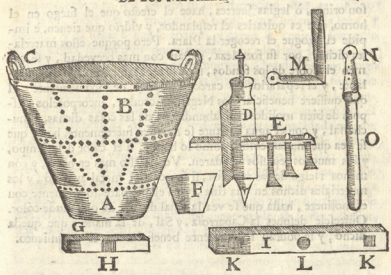
Biblioteca Museo Franz Mayer

bastará, con la qual proporcion se podrá subir al tamaño, y capacidad que se quisiere. Clavense estos paños con el fondo, y unos con otros con clavos de Cobre bien apretados; y en no haviendo de crecer mas, se le pondrá por arriba un cerco de Cobre, ó Hierro, como es costumbre entre los Caldereros, y dos assas fuertes, y derechas, en que, como luego se dirá, se ha de poner la puente del molinete. Para mas seguridad, por las junturas, por la vanda de afuera, se le dá un betun de cal viva, ò ceniza amassada con sangre de toro, con que no se saldrá el agua, ni la lama de metal, que el Azogue no ha de llegar á ninguna de las junturas dichas.

Hacese un molinete como los de las tinas ordinarias, aunque no de madera tan gruessa, por la menos fuerza que ha menester, por la ayuda del hervor del fuego, sutileza del harina, y mucha agua que ha de tener el metal. Ha de ser de bronce el dado sobre que se ha de mover este molinete, y se afixa sobre una vara de Cobre de dos dedos de ancho, y medio de gruesso, tan larga como el diametro del fondo, sobre que ha de assentarse ajustadamente, y con algun apremio, para que no se menee. Los dientes del molinete no han de ser iguales, sino mayores los que estàn mas cerca del centro, y menores los cercanos á la circunferencia, como lo juzgará la vista, segun la proporcion con que creciere la anchura de la caldera. Afixase con cuñas por arriba la puente en las dos assas. La seguiñuela se menea con un hierro que entra en ella, de forma de sortija, clavado en un palo, ò callapo algo largo, con que se menea desde afuera; y aunque la boca de la caldera sea anchissima, y el calor del hervir el agua muy grande, no se causa ningun inconveniente. En lo demás es el molinete, y su fabrica, semejante en todo á los de las tinas en que comunmente se lavan los metales.

A. Fondo de una pieza. B. Caldera de piezas. C. Assas. D. Molinete. E. Una de sus quatro aspas, con dientes desiguales. F. Paño de que se hacen las calderas. G. Vara de Cobre, con el dado sobre que anda el Molinete. H. El dado. I. La puente. K. Agujeros para las assas. L. Agujero por donde entre el Molinete. M. Seguiñuela. N. Anillo de Hierro. O. Su cabo de palo.

CAP.



CAPITULO V.

Què metales son mas á proposito para beneficiarse por cocimiento.

AUnque con las advertencias que se dirán luego, se podrá beneficiar en fondos de Cobre toda suerte de metales, los que mas breve, y facilmente rinden la ley que tienen, son los que llaman Pacos, las Tacanas, Plomos, y Plata blanca. Estos tales no tienen necessidad de material, ni preparacion ninguna, aunque el quemarlos los limpia, y purifica, principalmente á los que tienen mucha anqueria, que es la que llaman Plomo, para que salga mejor la Plata. Las otras diferencias de Negrillos, aunque, como queda dicho, es el fuego el beneficio mas acomodado á su naturaleza, y caso que no se funda convendria quemarlos, hasta que mudassen color, y perdiessen el brillar, para cocerlos luego. Con todo esso se pueden beneficiar crudos, aunque con alguna dilacion mayor que los demás metales; porque el cocimiento en que se han de echar Copaquiras, ò Caparrosa, Millo, ò Alumbre, Sal, ò cosas que la contienen, como son

Biblioteca Museo Franz Mayer

son orines, ò legias fuertes, hace el efecto que el fuego en el horno, que es quitarles el resplandor, y vidrio que tienen, è impide el Azogue el recoger la Plata. Pero porque estos materiales dichos, por su fortaleza, gastan con mas brevedad, y se comen el Cobre de los fondos, si no se reparan, como se dirá adelante, y el repararlos no carece tampoco de inconveniente: el que quisiere beneficiar los Negrillos crudos, incorporelos despues de bien molidos con abundancia de las cosas dichas, y mucha sal, y con el agua bastante se repassen fuertemente, hasta que se vea que mudan color, como lo harán, si el calor del tiempo, y los muchos repassos ayudaren. Veráse esto mas en breve, y con menos riesgo de los repassos, si se echa el metal molido, y los materiales dichos en una tina, y en ella se bate fuertemente con el molinete, hasta que se vea la señal dicha, de que mude color. Quitesele despues la Caparrosa, y Sal, de la manera que queda dicho, y se podrán seguramente beneficiar en el cocimiento.

CAPITULO VI.

Del modo que se han de disponer los fondos en que se han de beneficiar los metales.

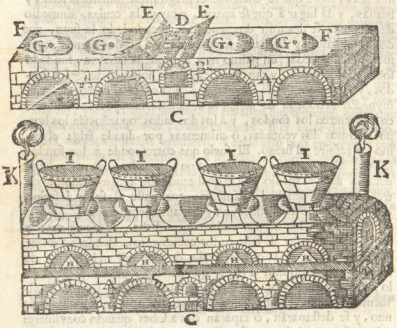
DE qualquiera suerte que á los fondos se les dè fuego, de manera que hierva el agua que en ellos ha de haver, se consegúira el efecto que se pretende, que es sacarles la ley á los metales con brevedad, y sin pèrdida, ni consumo de Azogue. Pero por escusar parte de gastos, y prevenir inconvenientes, que pueden suceder, se dispondrán de este modo.

Hagase un horno de adobes, y barro fuerte, amassado de greda, arena, y estiercol, con agua salada, à manera de baul, del anchor que las calderas huvieren de tener por las bocas, algo mas, y tan largo como huviere de ser el número de las dichas calderas, á que por una boca á la par se les huviere de dàr fuego, y bastará sean quatro; y haviendo de ser assi será el horno quatro veces y media mas largo que ancho. En la mitad de este espacio se levantarán dos pequeñas paredes, distantes la una de la otra media vara, y en haviendo subido casi una, se pondrá de verjas de hierro, de adobes, ù de ladrillos, la que llaman sabalera en los hornos de reverberacion, que es una como rexa, sobre que se enciende el fuego, que sustenta la leña, y brassas, y dá lugar á que se aparte, y caygan la ceniza. Enmedio de esta rexa se dexarán dos ventanas, á cada lado la suya, por donde el calor, y la llama se comunique á los dos hornos, cuyo suelo ha de quedar un palmo mas alto que la sabalera, fundado sobre tantos arcos, y tan grandes como huvieren de ser los fondos, y su anchura, de suerte que á cada caldera corresponda el suyo. En la bobeda de arriba se dexa abierta capacidad bastante en que entren los fondos, y á los dos lados opuestos de los hornos ultimos dos ventanas, ò chimeneas por donde salga el humo, y respire el fuego. El suelo que corresponde á los fondos se hará algo concavo, en proporcion, que de todas partes haga declinà àzia el medio, en el qual tendra un agujero redondo de tres, ò quatro dedos de diametro, que passe al suelo inferior, que tambien se hará concavo, y bastantemente cavaz.

Dispuestos los hornos en la manera dicha, se escusa mas de la mitad del gasto de leña en los cocimientos. Puedese ahorrar tambien mucha de la que se havia de consumir en la quema de merales, pues podrán á la par quemarse, en piedra puestos en lo hueco de los hornos, en que se acomodarán, y sacarán facilmente por dos ventanas, una enfrente de otra, que tendrá cada uno, y se destaparán, ò taparán con adobes quando convinìere: y si acaso con el tiempo sucediere por descuido romperse algun fondo, estandose actualmente beneficiando, al mismo punto que el Azogue se saliere (que es lo que corre riesgo con el fuego) por el agujero que está en el suelo de arriba correrá al de abaxo, donde no llega el calor, y se recogerá sin pèrdida considerable, ò ninguna.

A. Arcos sobre que se funda el suelo del horno. B. Puerta, por donde se dá fuego. C. Puerta por donde se sacan las cenizas. D. Sabalera. E. Dos paredes con ventanas por donde se comunique el fuego á ambas partes. F. Suelo del horno. G. Concavos debaxo de cada caldera, con agujeros enmedio, por donde, si se rompiere caygа el azogue abaxo. H. Ventanas por donde se pone el metal que se ha de quemar. I. Calderas. K. Chimeneas para que salga el humo. L. Otra puerta grande en las frentes del horno, para acomodar tambien el metal.

Biblioteca Museo Franz Mayer



CAPITULO XII.

Como se han de beneficiar los metales por cocimiento.

MOlidos, y cernidos los metales con la mayor sutileza que se pudiere, si todavia tocada la harina entre los dedos se sintiere aspereza de relabe grueſſo, se eche en tinas, birques, ò barreas, con agua ſuficiente, y ſe menee muy bien, y con un breve deſcanſo ſe apartará lo ſutil de lo mal molido, que ſe aſſentará en el fondo. El agua en la lama ſe eche en los fondos, ò caldéras grandes, à que algo antes ſe les havrá comenzado à dár fuego, con una, ò dos botijas de agua clara, ſegun ſu capacidad, y con el Azogue neceſſario, conforme la riqueza del metal, aunque nunca ſe ha de echar menos del que fuere ſuficiente à cubrir todo el ſuelo de la caldera, para que por ninguna parte pueda aſſentarſe el metal en ella, que no cayga ſobre el Azogue, iráſe meneando poco à poco con el molinete, aunque en hirviendo el agua cauſará movimiento baſtante en el metal molido (ſi no hay relabe muy grueſſo) para que refreſcandoſe con el Azogue, ſe una, é incorpore con èl lo que tuviere de Plata, con que muy en breve ſe le ſacará la ley. Hierva ſiempre el agua, para que no ſe interrumpa, ó dilate la obra, y la que con el fuego murmure ſe añada de otra caliente, ò por un canal ſutil ſe encamine à la caldera alguna poca, que continuamente le entre en tal proporcion, que no ſea baſtante à impedir el hervor, y que equivalga à la que con èl ſe conſume, coſa facil de advertir en el crecer, ò menguar de lo que eſtá en la caldera: moderaſe la cantidad de harina, que de una vez huviere de beneficiarſe, con la grandeza del fondo, y agua, que en èl cabe: de ſuerte, que ni por ſer el metal poco ſe multiplique el trabajo, ni por ſer mucho ſe eſpeſe demaſiado el agua, con que ſe dificulte el ſubir, y baxar tan frequentemente con los hervores. Saqueſe de quando en quando con una cuchara larga, enſaye del fondo de la caldera, para ver la diſpoſicion que el beneficio lleva, y ſi tiene neceſſidad de añadir Azogue, ù de ſacarle ſi ſe quiſiere, parte de la pella, que yá eſtuviere hecha, y la lama, ò relabillo, que con ello ſaliere, ſe buelva al cocimiento, haſta que ſe acabe, y haya dado el metal la Plata toda, que ſe conocerá con las advertencias, que ſe dirán adelante.

CAPITULO VIII.

Que eſte ſolo es el verdadero modo de ſacar la ley à los metales por Azogue, ſin pérdida, ni conſumo, y con mucha brevedad.

LA vecindad, y conveniencia que tiene la naturaleza del Azogue con la de los metales, baſtantemente ſe manifieſta, quando faltaſſen otros argumentos, por la facilidad con que con ellos ſe une, los penetra, y embebe, convirtiendolos en lo que llamamos pella; compañia, que con ninguna otra coſa hace, antes echa de ſi à todas las demàs del mundo, y no es igual tampoco la amiſtad, que con los metales guarda: grados tiene en ella, ſegun los que unos, reſpecto de otros, tienen de mas per-

Biblioteca Museo Franz Mayer

feccion, uniendose mas apriessa con los que la tienen mayor, y y assi es el Oro, al que con mas velocidad se aplica la Plata luego, y despues de esta los demàs metales, y en el ultimo lugar el Hierro, con que parece se confirma lo que queda dicho acerca de su generacion. En esto se fundó el beneficiar como oy se usa los metales de Oro, y Plata por Azogue, cosa no practicada antiguamente; pues ni aun Jorge Agricola, en su copiosa Arte de metales hace mencion de ella, haviendo oy trece años menos de ciento que la escribió, aunque para ensayar el Oró, y recoger el mas sutil pone algunos assomos de ella. Estando el Azogue en su naturaleza siempre quanto es de su parte, està dispuesto para abrazar la Plata, y unirse con ella, y solo de parte de su metal està el estorvo por la tela, ò velo debaxo de que de ordinario la produce la naturaleza.

Muy experimentado està ya, que los repassos, ayudados del calor del tiempo, y del que con su movimiento causan, con la mezcla de cosas que limpian, consumen, y gastan esta capa, y poco à poco como se và disponiendo, se và juntando con el Azogue la Plata. Pues quien no creyere, aun sin experimentarlo, que en el beneficio de los metales por cocimiento concurren con grandissimas mejoras todas estas disposiciones. Mas veces se repassa el metal con el continuo hervir, en un quarto de hora, que en muchos dias, y aun meses en los ordinarios caxones. Y la virtud, que por propriedad natural comunica el Cobre al agua, que en èl se cuece, atrae, castra, y prepara mejor la Plata, que la multiplicacion de otros metales. Y el calor, mediante el qual todos tienen su penetracion, y hacen efecto, bien se vè quan sin comparacion es mayor; y assi no se tarda por este modo tantas horas como dias en el ordinario, en sacarles à los metales la ley.

El Azogue, ni corre, ni puede correr riesgo de disminuirse en esta obra; porque recelar, que pudiera con el mucho calor exhalarse, fuera mas que ignorancia; pues la humedad del agua, que sobre el està lo defiende, y los niños saben hacer en un papel hervir azeyte, sin que el papel se queme, y poner entre las brasas encendidas un huevo con un hilo atado, y no quemarse el hilo. Quando con fuego recio hierve el agua en una caldera, no tiene su fondo calor que ofenda à la mano que quisiere sustentarla, y en vasos grandes de plomo puro cuecen el agua salada, hasta

hasta que se quaxe en Alemania, y se puede hacer donde quiera, sin que la violencia del fuego derrita metal tan blando, y facil de fundirse.

La falta, que llaman consumo, y perdida del Azogue, y el queda demonstrado, que se causa por subtilizarse, y dividirse en pequeñissimas partes con los repassos, à cuya causa se sale con el agua, y con las lamas. Inconveniente, que en todo cessa en este modo de beneficiar; porque se està en el fondo el Azogue unido, y hecho un cuerpo, sin movimiento que lo desmenuce, y assi nunca se vè lis en este beneficio, haciendo como se debe. Evidencias claras son estas, con que siempre conduce la experiencia.

CAPITULO IX.

Como se conocerà quando ha dado la ley el metal, y modo de lavar.

EL saber por ensayes menores de fundicion con certeza la Plata que tienen los metales que se han de beneficiar por Azogue, es diligencia necessaria en qualquier manera que se beneficien con èl, y el satisfacerse de si la han dado yà en el cocimiento, es aun mas facil; pues podrà el que quisiere haver sacado casi toda la pella que se sabe ha de rendir el metal antes de cessar en su obra. La parte superior del Azogue và recogiendo la Plata; porque es la que inmediatamente toca al metal que la tiene. El calor, que por el fondo se le comunica, la suspende, y no dà lugar à que se una igualmente con todo el cuerpo del Azogue; y assi casi toda la pella se està arriba, como nata de dos, tres, y quatro dedos de grueso, segun la riqueza del metal, y tiempo que se le dà para que se junte. Sacase con cucharas facilissimamente, y puesta en agua clara en la cuchara misma, como se và sacando se le quita la lama que tiene, y queda blanca, y pura, sin necessidad para esto de otra diligencia. Si el metal es muy rico, importarà hacerlo assi, y echarle Azogue suelto, para que con mas brevedad, y presteza recoja lo restante de la Plata, y se acabe el beneficio.

Sin sacar la pella, como queda dicho, se puede tambien conocer si ha dado el metal la ley, en la disposicion que en ella se viere en los ensayes, que con la cuchara se sacaren del cocimien-

Biblioteca Museo Franz Mayer

miento, segun la pureza, y color que tuviere, como se practica en los ordinarios caxones, aunque no todas veces convendrá aguardar esto en este modo de beneficiar, por la razon que se dirá adelante; y assi sea la regla mas particular, y propria de este beneficio, que en el relabillo que sacare en los ensayes del cocimiento se exprima un poco de Azogue, y se menee dos, ó tres veces con èl la puruña; y si se encrespare recogiendo algo, aun no avrá dado la ley; y si no recogiere nada, no tendrá ya mas que dar: cuya causa es el estár el metal tan bien dispuesto, que sin dilacion ninguna se junta con el Azogue limpio qualquiera parte de Plata, que le haya quedado. Y confiando ya por lo dicho haver dado toda la ley, cesse el fuego, quitese la puente, y saquese el molinete, y en dexando de hervir, se saque el agua en lamada, ò con bateas, ò por botique, en la parte mas baxa que las calderas descubren sobre el horno, se les pueden poner, y por acequias se derrame adonde no estorve, con seguridad de que no lleva nada de Azogue, ni Plata. Saquese tambien el relabillo que se huviere assentado sobre la pella: y si el calor passado, perseverando impidiere, se quite con agua fria, que se eche à las calderas; y en lo demas se proceda como en las tinas ordinarias; y para mas satisfaccion, no se eche à mal el relabe, hasta bolverlo à ensayar por fuego, y remolerlo, si de ello tuviere necesidad.

CAPITULO X.

De los inconvenientes que se pueden oponer à este modo de beneficio, y primeramente del romperse los fondos.

LO que à la primera vista, y comun sentir del vulgo hace que el uso de este modo de beneficio parezca no ser de importancia, ni provecho, es la facilidad con que à lo que entienden rompe el Azogue los fondos, con riesgo manifiesto de que se pierda todo, demas de otras costas, y la Plata del metal: recelo no sin algun fundamento, por haverle sucedido assi años há en la Provincia de los Chichas, estando yo en la de los Lipes, su vecina, à cierto dueño de ingenio, que sabiendo que yo sacaba de ordinario piñas por este modo, quiso, sin mas co-

nocimiento, executarlo por mayor. Mucho tiempo pueden durar los fondos, si se hacen como deben, y queda advertido en el capitulo quarto de este Tratado, y como experimentado testifico, que en un peroleillo bien delgado me sirviò cinco años continuos en los Lipes, en este ministerio sin romperse. Era juntamente Fundidor de Campanas el que en su ingenio quiso beneficiar por fondos; fundiolos como ellas en moldes, con su ordinaria liga de Estaño, y muy gruessos errores ambos, de quien solamente al buelo, como dicen, tenia noticia de esta obra, y de que necessariamente se havia de seguir su perdicion; pues la humedad del agua, y del Azogue no pudieron defender de la violencia del fuego la parte del fondo, que por su grossedad estaba de ella tan distante, y assi fue fuerza el derretirse, y por la parte que el Azogue lo tocaba tambien lo havia de penetrar, y passar facilmente por la mezcla del Estaño.

El durar poco las calderas, ò peroles ordinarios con el Azogue, es, ò por tener algunas soldaduras, ò por haverse batido de Cobre, no macizo, sino esponjado, de que se causan subtilissimas hojas, que con facilidad se traspassan.

El mayor daño que los fondos reciben, es en la circunferencia que señala la superficie del Azogue, causado por el batir continuo de los hervores, y la junta del metal, y agua. Esto se remedia con un cerco de Cobre del canto de un real de à ocho, ò poco mas de grueso, y tres, ó quatro dedos de alto, que sobre el suelo del fondo se ajusta à las paredes de los lados: recibe los golpes este cerco, y quando con el tiempo se gasta, se pone otro à poca costa, haviendo passado por Plata todo el Cobre que de èl se huviere consumido.

Puedeseles dàr tambien un barniz à los fondos por la parte que el Azogue los ha de tocar, que totalmente estorvará, que se azoguen, ò traspassen. Hacese de cal viva apegada en vino, escoria de hierro, y pedrezuelas lisas de arroyos, subtilissimamente molido todo, é incorporado con claras de huevos bien batidas, ò con azeyte; limpiase primero el Cobre, y refriegase con azeyte, y luego se le pone el barniz, ò betun; y si con èl se reparan todas las calderas, durarán muchissimo sin daño: pero impedisele la virtud que el Cobre communica al agua, y al metal que con èl se refria; y assi solamente se deberá usar de

este

este remedio en la parte no mas del fondo que el Azogue ha de ocupar, ni serán dificultosos de experimentar para esto otros reparos, como Esmaltes, ò Vidrios, humos de Azufre, huevos que se quemen en los fondos, y otras cosas que dán color negro al Cobre, y sirven como de barniz, que le impiden el unirse con el Azogue. Y quando finalmente con el tiempo, que todo lo consume, se rompiere algun fondo, estando con metal de Azogue, por descuido de quien debia mirar, y prevenir este daño, no puede causarlo de importancia con la disposicion del horno que se dixo en el capitulo quinto.

CAPITULO XI.

Si se podrá usar, ò no por mayor aquelle beneficio.

UNA de las cosas en que mas comunmente he visto errar en estas materias, aun à personas que presumen mucho en ellas, es persuadirse, que algunas suceden bien por ensayes menores, y que por mayor no pueden practicarse, y es cierto, que no aciertan à hacerlo, señal clara, de que proceden acaso, y no con fundamento en lo que hacen, que à tenerlo, supieran guardar la proporcion necessaria, y obrar con ella en lo mucho, respecto de lo que experimentan en lo poco. No es menor inconveniente el que algunos hallan en este modo de beneficio, el parecerles, que aunque por menor es tan bueno como experimentamos todos, no se podrá usar por mayor. Engaño manifiesto, si se juzga por imposible, mirando à la naturaleza de las cosas, aunque accidentalmente en algunas partes, ò ocasiones no sea practicable.

La materia de que se hacen las calderas, que es el Cobre, no solo falta en estos Reynos, sino antes es en ellos abundantisimo este genero de Mineral. Su fabrica facil, pues solo el fondo en que ha de estar el Azogue, es de una pieza, y no grande, lo demàs se añade con paños, hasta el grandor que se quisiere, como queda dicho, en que no hay dificultad ninguna, fortaleciendololo à la redonda con el, y ladrillo, para mayor firmeza. Que en un vaso de estos quepan cincuenta, ò cien bolsjas de agua, y que en ellos se caliente, y hierva ordinario en las almonas de jabon, è ingenios de Azogue. A los hervores del Azogue

gue se sigue necessariamente repassarse la harina de metal, que estuviere en ella, que en tanta cantidad no serà poco à que tambien ayuda el movimiento del molinete: y de esto se consigue necessariamente el recoger el Azogue con brevedad la Plata, sin la que llaman pèrdida, ò consumo, por la ayuda del calor, estàr unido en un cuerpo, virtud natural del Cobre, y disposicion que causa en el metal. De suerte, que el que juzgare por imposible hacer que hierva mucha agua junta en vasos de Cobre, capaces de ella, ò aforrados con planchas de este metal, esso solo tuviera fundamento para negar la posibilidad de usarlo por mayor; pero bien se vè en quan falso principio se fundarà. Y si con la imaginacion se formare algun Mineral, donde ni se halle Cobre, ni quien sepa labrarle, ni leña, ù otra materia suficiente para sustentar el fuego, seria esto acaso, y no quitaria la certidumbre, ni la posibilidad al Arte, como ni à otras, que sin fuego no pueden practicarse.

CAPITULO XII.

DEL GASTO DE LA LEÑA.

EL gasto inescusable de la leña es la cosa, que con mas aparente color pudiera causar algun descredito à este modo de sacar la ley à los metales, por ser necessaria grandissima copia de ella, en que se han de consumir forzosamente muchos ducados. Pero el assombro que esto causa assi mirado por mayor, desechará facilmente qualquiera que en particular hiciere cuenta de los gastos, y ahorros necessarios en el uno, y otro modo de beneficio. Y aunque por la experiencia que tengo de los muchos assientos de Minas en que he estado, en las Provincias de Chichas, Lipes, Charcas, Paria, Carangas, Pacages, y Omasuyo, casi todos son abundantes de leña; y en las mas rigurosas, y casi inhabitables punas, provey ò la naturaleza de la que llaman Yareta, en grandissima copia, materia mas à proposito para el fuego, que la leña ordinaria, por ser tan untuosa, y llena de resina; pero para que mas claramente se vea el desengaño, harè la cuenta de lo que oy en esta Imperial Villa de Potosi cuesta el beneficio de un caxon por el modo ordinario, y lo mas que podrà costar por el cocimiento, por ser este el lugar mas falto, y caro de leña, que se conoce de todos los Minerales de este Reyno.

Biblioteca Museo Franz Mayer

Gastanse en los repassos de un caxon, aunque en su numero no hay cantidad cierta, porque unos tardan mas, y otros menos, diez pesos en veinte dias, dos de material, dos de sal mas que en el cocimiento, que ha menester muy poca, tres en lavar; y si es metal de à cinquenta libras de pella, ò veinte marcos de Plata, diez libras de Azogue del que llaman consumo, y otras tres de pèrdida, que à peso la libra son trece pesos, y con los diez y siete de gasto montan treinta.

En un horno de los que oy se usan para quemar metales, se gastan en una mitad, que llaman el espacio del dia, dos quintales y medio de Yareta, y otro tanto de noche, con que se sustenta continuo fuego, que à seis reales el quintal (y à veces vale menos) montan los cinco tres pesos, y seis reales. Repartido un caxon de metal en ocho fondos, que serán moderados, se les dà à todos fuego por dos bocas, dispuestos en los hornos, y molo que queda dicho en el capitulo 5. y à la quenta de lo que oy se gasta, bastaban diez quintales de Yareta para dar fuego veinte y quatro horas à estas calderas: y aunque no es necessario tanto tiempo para que el metal dè la ley, porque con menos rezelo se assiente la seguridad de esta ganancia, desse doblado gasto de Yareta, que serán veinte quintales, que montan quince pesos, ocho pesos de Indios, que son por todos veinte y tres: de suerte, que por esta quenta se vienen à ahorrar siete pesos. Ganase mas la Plata, que las trece libras de Azogue llevaron, que serán otros tres marcos, que valen diez y nueve pesos, con que se interessan en cada caxon mas de veinte y cinco. Ganase el tiempo, pues la dilacion de un mes se reduce à un dia: dán los metales el sexto mas de ley, y no queda ninguna en los relaves, pues por este modo se puede, y debe beneficiar sin ellos. Y si con metales de à cinquenta libras por caxon se gana en cada uno mas de veinte y cinco pesos, beneficiandolos por cocimiento, en los que tienen mas ley, y consiguientemente mas consumo, quien no vè la grandissima suma que montarà. En cada quatro piñas de à quarenta marcos ván à decir 236. pesos, que es casi otra ganancia bastante, para ahorrando mucho, suplir la costa de los fondos, aunque lo que insensiblemente se và gastando de ellos, hecho pella, y mezcla la con la de Plata, passa al precio de ella, y no la hace baxar de ley, de suerte que se eche de ver en el ensaye, por ser tan poco, y pudiera servir esto,

no solo de recompensa de lo que costaron, sino tambien de logro no pequeño.

Y quando para la maquina de metales de menos ley no parezca tan à proposito este modo, pues no se labra Mina ninguna de que no se saquen, y puedan apartar piedras ricas, si estas por lo menos se benefician por cocimiento, rendirán mucho provecho, y serán à los Mineros de muy grande ayuda el poder valerse oy de la Plata, que tienen los metales, que sacaron ayer.

CAPITULO XIII.

De otros inconvenientes de este beneficio, y sus remedios.

LA presteza, y violencia grande con que en este modo de beneficio se juntan el Azogue, y la Plata, es causa de que à veces la pella, que de esta union resulta, no sea tan pura, y de toda ley, como la que se saca por el beneficio ordinario: y esto particularmente sucede, quando se cuecen metales de mucho Plomo grueso, que llaman Anco, que como queda dicho, es Plata bruta. Recogela assi el Azogue, por la fuerza del cocimiento, y por la brevedad de èl no se dà lugar à que se consuma, y gaste lo estraño, è impuro. Bien pudiera continuando el cocimiento purificarse; pero por no dilatarlo demasiado no convendrà aguardar à esto siempre, y assi en constando que el metal ha dado yà la ley, se podrà cessar, y sacar la pella como estuviere. Lavese despues con Azogue fuelto, que se le añada sin agua, y meneandolo algunas veces con la mano, todo lo impuro subirà arriba, y la tela que de ello en la superficie hiciere, se le quitarà las veces que fuere necessario, hasta que quede el Azogue, y pella limpio como un espejo. Lo aplomado, que se quitò de encima, ò se eche en otro cocimiento, si fueren ambos de un dueño, ò se buelva à lavar con Azogue, como la primera, con que se reducirà à muy poco, ò con sal, y ceniza, ò cal, se repasse, y refriegue muy bien con un pedazo de texa en batea, como quando se lavan los que llaman Conchos en los caxones ordinarios. O finalmente, se desazogue, y funda assi sobre cenizada, y saldrà la Plata buena derretiendola un poco al fuego despues de derretida, yendose en humo el Plomo, si

Biblioteca Museo Franz Mayer

pecaba de èl, ò apartando en escoria el Hierro, si el metal lo tenia.

Muy negro se pone el Azogue en el cocimiento, y no recoge la Plata, quando los metales que con èl se benefician abundan de Azufre, como son toda suerte de Negrillos: y fuera acertada prevencion haverlas quemado, como queda dicho, para quitarselo; pero quien con curiosidad quisiere sacarles assi la ley, eche en el cocimiento copaquiras, ò nillo, y sal, ó cosas que virtualmente la contienen, como legias, y orines, y verá como al cabo de algunas horas muda el metal de color, se limpia el Azogue, y se incorpora con la Plata.

Mucho se ahorrará beneficiando los Negrillos por este modo, à no ser tan cierto el daño que las calderas reciben, gastandolas la fuerza de estos materiales, y assi no es cosa, que debe practicarse de ordinario. Tampoco se puede preparar el metal con provecho, cociendolo sin Azogue con las cosas dichas, en otro genero de vasos; porque á los de barro, por mas vidriados que esten, los traspassan, y à los de Hierro los deshacen, y convierten en Cobre; prevengo esto, porque no lo experimente alguno con su daño. Algo pudiera hacerse en calderas de Cobre, ò Hierro, embarnizadas todas, como queda dicho, ò repassando muchas veces el Negrillo con estos materiales, como tambien se advirtió; pero lo mas facil es quemarlo, aunque porque se viesse la posibilidad, y el modo de beneficiarlo crudo, he escrito lo de arriba.

CAPITULO XIV.

Còmo se harà pella de los metales de Cobre por cocimiento.

RAriſsimos son los metales de Cobre, que molidos, è incorporados con Azogue se unen con èl, y hacen pella, y entre muchos Minerales, que de este genero he visto en todas estas Provincias, apenas hallè uno de esta calidad: està este en la de los Lipes, poco mas de una legua de Sabalcha, en el camino que và à Colcha, en una pampa, ò llanada, es labor antigua de los Indios, y aunque son los metales ricos de Cobre, no tienen Plata ninguna.

El poco cuidado que pusieron en recogerlos arguye lo que es cierto, que no buscaban sino los colores finissimos, verde, y azul, que llaman Cibairo, que entre ellos se crian, la mezcla de algun genero de Plomo, que este metal de Cobre tiene, le facilita la union con el Azogue, y es solo el que he visto hacer pella por el modo ordinario de Plata; pero por el de el cocimiento todos la hacen, con el modo, y advertencias, que se siguen.

Los fondos en que se ha de beneficiar el metal de Cobre han de ser de Hierro, y no de otra materia, porque no se conseguirá lo que se pretende.

Qualquier suerte de metales de Cobre, que á diferencia de sus negrillos llamamos Pacos, siendo verdes, claros, ù obscuros, ù de otro color, no tienen necessidad de mas preparacion, que molerlos sutilmente, y cocerlos como los de Plata.

Los negrillos de Cobre, sean acerados, espejados, ù otros qualesquiera, se han de quemar, hasta que pierdan el brillar que tienen; y porque con la quema se engendra de ellos mucha Caparrosa, ò Copaquira, se lavarán, como queda dicho, hasta que se les saque toda: cuezanse luego, y se reduzira á pella todo el Cobre que tuvieren; y si sin quitarles la Caparrosa se echasse en el fondo de Hierro, en breve lo gastaria, y convertiria en Cobre fino.

Tienen, demàs de lo dicho, otra propria, y particular virtud los fondos de Hierro, para juntar, y revivificar el Azogue yá casi destruido, y convertido en otra substancia: cosa digna de ser sabida, y admirada entre otros milagros ocultos de la naturaleza. Azogue es el Solimàn, aunque tan alterado como se vè, è imposibilitado al parecer de reducirse à cuerpo, mayormente convertido en agua, pues como si fuera sal se deshace en ella; estado à que es muy contingente llegar en los caxones del beneficio ordinario. Cuezase, pues, este Solimàn molido, ò el agua en que està deshecho, en vaso de Hierro, y se verà reducirse luego à su primero ser de Azogue corriente, y vivo. Assomos de esta propriedad oculta del Hierro se experimentan en el beneficio de metales de Plata, cuyas pèrdidas se han reparado en muy gran parte, despues que se introduxo el echarlo deshecho en los caxones. Pero en el cocimiento es mas presta, y facil de experimentar esta virtud, por el mayor calor que la saca, y comunica. Y quien palpablemente quisiere desengañar-

Biblioteca Museo Franz Mayer

ñarse, cueza el Soliman molido, en vaso de otra materia, la que quisiere, y por mas que hierva el agua no verá Azogue ninguno, y si en ello echa un pedazo de Hierro, dentro de breve rato lo hallará reducido á cuerpo, y mejor si el vaso todo fuere de Hierro, como queda dicho.

CAPITULO XV.

Del lavar por cocimiento los caxones, que se benefician sin èl.

AUnque quedan prevenidas, y en parte remediadas las causas de la pèrdida, y consumo de Azogue en el beneficio ordinario, en el Tratado antes de este, que de èl se hizo, serà muy difícultoso evitar en todo el daño por aquellas advertencias, y à que se esfuerce en gran parte. Pero porque podrá suceder, que llegue à tal disposicion un caxon, que el Azogue se altere de manera, que se convierta en agua, como se dixo del Solimán con que no será defecto ninguna de las prevenciones dichas, será en tal caso, no solo conveniente, sino forzoso, lavar los tales caxones por cocimiento en fondos grandes de Hierro, dispuestos de la suerte que se dixo de los de Cobre, donde con pocos hervores, y ayuda del movimiento del molinete, se juntarà el Azogue, y Plata, que se huviere deshecho en lis, y se restaurará á su sèr primero el que estuviere convertido en agua. Que esta transmutacion del Azogue en los caxones no sea imposible, parece lo assegura la experiencia, por los muchos que antes de ahora en varias partes se han beneficiado, sin sacar de ellos Plata, ni Azogue, haviendoseles echado mucho: y no hay fundamento bastante para atribuir á la lis esta pèrdida total: demàs, de que muchas veces concurren con el Azogue en los caxones las cosas que lo convierten en Solimàn: y quando por faltar el calor algo vehemente, y seco, que es menester para sublimarlo, no se atribuye á este principio, tambien las aguas fuertes lo convierten en agua, y acompañan frequentemente á los metales los materiales de que se hacen, que son casi los mismos, que los otros que los subliman, y todos con la humedad se derriten en agua; y aunque no es tan fuerte como la destilada, no repugna que se le atribuyan estos efectos, aunque no los cause con la presteza, y violencia que las aguas fuertes comunes. Supuesto, pues, que llegue el Azogue á convertirse en agua, claro està que se saldrá con ella, aunque mas cuidado se ponga en el lavar los caxones, y se perderá todo sin remedio, si no se usa de este del cocimiento, con la ayuda del Hierro; y aunque fuera arrogante temeridad negar al poder de la naturaleza, en alguna otra causa suya, virtud para obrar aquesto efecto, por lo menos hasta oy no se sabe que la haya: verdad, que sabrán serlo los que fueren muy versados en la Filosofia de la transmutacion de los metales, y los demàs deberán creerla.

Si á falta de fondos de Hierro se lavaren en los de Cobre los metales que se benefician en caxones, bien dispuestos comunmente, cociendolos, y meneandolos, hasta que ensayadas las lamas de encima, no dèn señal de lis ninguna, se recobrará casi todo el Azogue, que en pèrdida, y consumo havia de salir menos, y acabará el metal de dàr mejor la ley que tuviere. Podràn tambien ponerse dentro de estos fondos, mientras se lava, como està dicho, en ellos, algunas barras, ò pedazos de Hierro, con que se ayudará á reducir el Azogue, que se huviere deshecho, ò convertido en agua.

CAPITULO XVI.

Del beneficio de metales ricos de Oro, y Plata.

EL metal en que se vèn en su forma el Oro, ò Plata puros, mezclados con la piedra, se llama machacado, y aunque es tan rico como la vista juzga, no dexa de necessitar de brujula el modo de su beneficio: porque si ha de ser por Azogue, ni puede molerse bien, ni el Azogue abrazar el Oro, ò Plata tan gruessa; y si por fuego, la mezcla de la piedra seca, y sin jugo, que los acompaña, es de estorvo grandissimo para la fundicion, en qualquier modo que se haga, y no puede apartarse lo uno de lo otro sin riesgo de mucha pèrdida. Assi lo experimentaron los primeros descubridores del hermoso, y rico metal machacado de Turco, en la Provincia de Carangas, con su daño, hasta que un amigo mio, Minero entonces, y Religioso oy de la Familia del Serafico Padre San Francisco, les enseñó el beneficio, que llaman de Tintin. Hacese en una piedra dura una concavidad redonda de una quarta, ò mas de diametro por arri-

Biblioteca Museo Franz Mayer

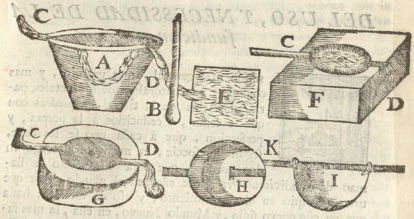
arriba, y otro tanto, ò mas de hondo, à manera de almirèz, disminuyendo como piramide lo ancho de su circunferencia, hasta terminarse abaxo en no mas espacio, que quatro dedos: echase aqui el Azogue suficiente, y el metal machacado hecho pedazos, y con una barreta de Hierro, redondo el cabo como mano de morrero, se và moliendo, y con la fuerte agitacion se incorpora el Azogue con el Oro, ò Plata. La lama sutil se sale con el agua, que por un caño angosto entra por lo alto en la dicha lavadura de la piedra continuamente, y sale por otro. Recogense estas lamas en su Cocha, y se benefician despues por Azogue como queda dicho, y rinden muy considerable provecho: porque el Rosicler, la Tacana, y Polvorilla, y otra qualquier suerte de metales, aunque sean muy ricos (que à veces acompañan al machacado) mientras estàn debaxo de especie de piedra, y como tal se muelen, y convierten en polvo, se salen del Tintin sin dar la ley.

Poca serà la cantidad de metal, que podrà commodamente beneficiarse por aqueste modo; y para que su uso, como de tanta importancia, se estienda à maquinas mayores, se hara instrumento en la forma que se sigue: advirtiendo primero, que no solo el machacado, que la naturaleza cria, en las Minas, debe beneficiarse assi, sino tambien el que facilisimamente se hace, quemando los metales en piedra, con que granujan en Oro, ò Plata, mayormente los que tienen Anco, ò Plomeria mas, ò menos, conforme su riqueza, obra de que resultan muchos ahorros, y provechos.

En los Assientos de Minas de estas Provincias, donde, ò la falta del agua, ò del dinero necessario para su fabrica, imposibilita à hacer los que llaman Ingenios para moler los metales, son muy sabidos, y usados dos modos de reducirlos à hacerlos harina con piedras, llaman al uno Trapiche, y Alaray al otro. Consta qualquiera de ellos de dos piedras grandes, y duras, llana la de abaxo, que llaman Solera, assentada à nivèl sobre el plan de la tierra, en forma de rueda, ò queso entero la de arriba, en los Trapiches que mueven cavalgaduras, como en las Atahonas, ò Molinos de Aceytunas. La de los Marayes es como media luna, mas ancha por la parte circular de abaxo, que por la llana de arriba, à que està atado fuertemente un palo de suficiente largueza, para que dos trabajadores asidos à sus extremos de una vanda, y otra, la

la alcen, y baxen àzia los lados sin mucha fatiga, y con su peso, y golpe se desmenuza el metal. Faciles, y fabidas son sus fabricas, y assi no me detengo en describirlas: solo digo, que para el presente intento no han de ser las soleras llanas, sino concavas, con capacidad bastante, para que las boladeras de arriba piedan andar sin estorvo. Entre agua por un estrecho caño, por lo mas alto de la solera, en lo baxo estarà el Azogue necessario, y se irà echando el metal que huviere de molerse. Lo machacado se mezclarà con el Azogue, lo demàs convertido en sutil Lama, saldrà por otro caño con el agua, y se recogerà, y beneficiarà, como queda dicho.

A. Tintin. B. Barreta. C. Agua que entra. D. La Lama, que sale con el agua. E. Cocha, ò lugar en que se recogen. F. Suelo del Trapiche, ò Maray quadrado. G. Solera redonda. H. Boladera de Trapiche. I. Boladera de Maray. K. Palo largo con que se mueve.



Biblioteca Museo Franz Mayer

LIBRO QUARTO
DEL ARTE DE LOS METALES,
EN QUE SE TRATA DE EL beneficio de todos por fundicion.

CAPITULO PRIMERO
DEL USO, Y NECESSIDAD DE LA fundicion.



El modo mas general, mas proprio, y mas conforme à la naturaleza de los metales, para apartarlos de la tierra, y piedras con que se crian, y reducirlos à la pureza, y perfeccion, que à cada uno se les debe, segun su especie, es mediante el fuego en los hornos, que para este efecto se llaman de fundicion. Practicóse esto en el mundo desde que tuvo principio en el conocimiento, y uso de metales, hasta que en este nuevo siglo, y Mundo Nuevo, en esta, la mas famosa, y rica de ambos, Villa Imperial de Potosi, se descubrió, y puso en practica el beneficio de Azogue para los metales de su no menos nombrado, que rico Cerro, que le dió su nombre. Y aunque, como queda dicho en los Tratados antes de este, todos los metales de Oro, y Plata se pueden beneficiar por Azogue, todavia para muchos de ellos es necessaria la fundicion, y para los muy ricos mas à proposito: y assi, nunca se ha interrumpido su uso en esta Villa, ni demàs Minerales de este Reyno. Los otros metales viles forzosamente se benefician por fuego, y con èl se perficionan todos: y en vano presumirà de diestro en el Arte de metales, aunque no trate sino de solos los de Plata por Azogue, el que no supiere fundirlos, y refinarlos, à lo menos por menor, como yà queda advertido, para que de cierto, y no acaso, conozca la ley que tienen, y les debe sacar.

CAPITULO II.
De la materia de que se han de hacer los hornos para fundir, y otros efectos.

De piedras, ò adobes, y barro se fabrican los hornos en que los metales se funden, y desde la eleccion de estos materiales es necessario comience el conocimiento del Fundidor, si no quiere perder el tiempo, y trabajo. No son à proposito para esta obra las piedras muy duras, y que tienen venas, porque con la fuerza del fuego saltan, y se hacen pedazos. Las que se convierten en cal tampoco sirven, porque se deshacen en polvo, y no tienen consistencia. Las piedras blandas, y que no tienen venas, son las que resisten mas al fuego, y entre estas son las mejores las que llaman amoladeras.

La tierra de que se ha de hacer el barro, ò los adobes, ni sea arenisca, ni salada, porque qualquiera de estas mezclas hace que con la violencia del fuego se derrita, por cuya causa no se hacen los hornos de ladrillos: sea limpia de qualquier jugo, Caparrosa, Alumbre, Salitre, &c. densa, y sutil; y si huviere en abundancia de la que es buena para crisoles, se hará una obra muy durable, ò por lo menos se dè con ella la capa con que se embarran, y enlucen los hornos por dedentro despues de acabados. De la misma disposta como conviene, se asienten los Mazacotes, que son los suelos, ò fondos de los hornos, y los receptàculos en que se recoge el metal fundido, aunque estos hacen algunos de mezcla de tierra, y de carbon molido, en iguales partes, y la llaman carbonilla. Para los hornos de reververacion se haga adobera à proposito, en figura de porcion de circulo, mas larga, y gruessa por la parte exterior, que por la de adentro, con que se facilitarà, y abreviarà su fabrica.

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO III.

De las diferencias que hay de hornos, y primeramente de aquellos en que se queman los metales en harina.

DE varias, y diferentes formas son los hornos, que los que practican el Arte de los Metales han inventado para disponerlos, y perficionarlos. En unos se preparan quemandolos, los que de esto tienen necesidad, en otros se cuecen los que por Azogue han de dar la ley, fundense en otros: y finalmente, en unos se apartan, y dividen los preciosos de los viles, y se refinan en otros. Quemanse los metales, ò en piedra, ò en harina: si en harina, ò por reververacion, ò por tostadillo. Del suelo del horno arriba es una misma la fabrica que oy se usa, en que se reverbera, ò tuesta el metal molido. Levantese el suelo de los hornos de reververacion à altura de poco mas de vara en circunferencia, de la capacidad, y grandeza que se huvieren de hacer, es macizo, y perfectamente llano, entrele llama por ventana, que tendrà enmedio de las dos puertas, que luego se dirán, con su sabaleta, y buytron, donde arde la leña, y caen, y se recogen las cenizas. El suelo de los hornos de tostadillo es fundado sobre arcos, los dos principales, que como diametros lo cruzan, son de tres quartas de ancho, y poco mas de vara de alto; todos los demàs son pequeños, hechos de adobes angostos, y no gruessos como ladrillos, y de uno à otro hay la distancia que baste para que con otros hechos del mismo barro fuerte, de una tercia, ò algo mas de largo en quadro, y de tres dedos de alto, se ajuste, y llene lo que huviere de arco à arco, de suerte, que por encima quede el suelo muy parejo, y llano. En el hueco de los arcos grandes se enciende el fuego por una boca, tapadas las otras, y de alli se comunica por las concavidades de los otros pequeños, y se calienta, y enciende todo el suelo del horno, y se tuesta el metal que sobre èl està hecho harina. Levantase sobre estos suelos dichos la capilla, ò bobeda arqueada, no con tanto buelo, que consumya semicirculo; porque no sea menor el calor dilatado en tanto espacio, ni con tan poco, que no de lu-

lugar para que el Oficial sentado pueda embarrar, y enlucir el horno por dedentro, despues de igualado el suelo. En lo mas alto de la bobeda, que corresponde à la mitad del horno se dexa una puerta, ò agujero redondo de una quarta de diametro, por donde se ha de echar en el horno el metal molido; à los lados tambien se dexan otros dos agujeros en forma de chimeneas, por donde salga el humo, assi de la leña con que se dà fuego, como el que despiden con èl los metales que se queman. Dexanse tambien dos puertas de media vara en quadro, que comienzan desde el plan del suelo del horno, opuesta la una à la otra por diametro, por donde se menea la harina con rodillos de hierro, y se mira si està bastantemente quemada; y ultimamente se saca quando yà està para ello. Esto es lo que hasta ahora se usa comunmente; pero conforme lo que yo practico, mucho se ahorrarà de gasto de leña, y tiempo, si en lugar de los adobes, de que se hace el suelo en que los metales se tuestan, se pusieren planchas de hierro del grosor doblado de un real de à ocho, y del largor que se pudiere, con que se escusarán tambien algunos arcos, y pueden escusarse todos, levantando de adobes una pared que describa un circulo redondo, hasta la altura que huviere de tener el suelo del horno, y sobre ella se atraviesen barretas de hierro, largas, ò cortas, segun lo fuere la distancia en que se sustenten las planchas dichas; y para que ablandadas con el fuego no se rindan las barretas al peso del metal, se les ayudarà con algunos pilares de barro sobre que estrive, que ocupen poco, y se pongan donde la distancia fuere mucha. Dexese en la parte mas comoda puerta por donde se dè fuego, y en la opuesta una chimenea por donde salga el humo.

Mas acomodado, y de fabrica mas facil serà este horno, no haciendolo redondo, sino quadrado la mitad mas largo que ancho. Hechas las paredes en esta proporcion, son iguales todas las barretas, ò berjas de hierro, que sobre ellas se han de poner, para que sustenten las planchas sobre que se ha de quemar el metal: enmedio de una de las paredes mas cortas se dexarà puerta por donde se dè fuego, como en los hornos donde se queman largas, y en la opuesta de la vanda de arriba chimenea, para que salga el humo; à las barretas, y planchas de hierro, se les darà una capa de barro delgada por abaxo, para que les dañe menos el fuego, y otra por arriba, para que si en

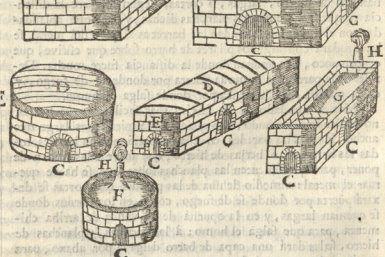
la

Biblioteca Museo Franz Mayer

la quema se derritiere algun Azufre, ù otra cosa, no lleguen, ni haga mal al hierro.

Estén estos hornos del todo descubiertos por arriba, sin que á la redonda tengan pared mas alta, que media vara, ó menos, para que la harina del metal se detenga, porque assi se evapora, y sale mas aprietta qualquier maleza que tengan los metales: y en la cumbre de los hornos tapados, que son los que al principio se dixeron, y se usan, se buelve á condensar, y caer sobre la harina con mas viveza, para hacer daño en el beneficio. Tengan sus puertas por donde en siendo tiempo se saque la harina con rodillos.

A. Suelo del horno de reververacion. B. Suelo sobre arcos del horno del tostadillo. C. Puertas por donde se dá fuego, y saca la ceniza. D. Barjas de hierro. E. Suelo del horno redondo. E. Suelo del horno quadrado. F. Horno redondo. G. Horno quadrado. H. Chimenea.



CA-

CAPITULO IV.

De los hornos, y modos de quemar los metales en piedra.

QUemanse en piedra los metales, ò para facilitar su molienda, ò para quitarles algunas malezas que los acompañan, è impiden á su beneficio, assi por fundicion, como por Azogue, como queda dicho. Puedense quemar en hornos de reververacion, semejantes en todo á los que poco despues se dirá, sirven en las fundiciones.

Tambien se queman en hornos quadrados, mas largos que anchos, como en los que se cuece el ladrillo, llenos por todas partes de ventanillas, para que se encienda el fuego, y tenga el ayre entrada. Assientanse primero sobre el suelo trozos de leña gruessa, si la hay, atravessados unos sobre otros, en forma de parrilla, y luego menuda encima, y sobre aquesta el metal, las corpas mas gruessas primero, luego las pequeñas, y sobre aquesto el llampo. Donde no hay leña se hace con yareta, y estiercol de carneros de la tierra, ò pedazos grandes del que se saca de los corrales en que los ganados se encierran, y algunas capas de hicho, para que mas facilmente se comunique el fuego.

Otros con la leña, ò yareta dicha queman los metales en un lugar quadrado, mayor, ò menor, segun la cantidad de lo que huviere de quemarse. Cercase por las tres partes de adobes, ò tierra, sin ventanilla ninguna, la otra parte está descubierta; sobre la leña se pone el metal, en forma de monton, ò pirámide. Haceše de los llampos con agua uno como barro, con que el metal se tapa, dexando dos, ò tres agujeros para que respire el fuego, como quando se hace carbon.

Si el metal que huviere de quemarse fuere soroche, se disponga el suelo algo pendiente, para que la materia que de èl se derritiere, y corriere á manera de escoria, salga luego fuera del fuego, y del horno.

Quemanse tambien los metales en ollas de barro grandes, agujereadas por muchas partes del fondo, assentadas sobre otras en que haga agua, como ya se dixo quando se trató del beneficio de Azogue. Con que se les saca, y recoge el Azufre, ò betun que tienen.

Tam-

Biblioteca Museo Franz Mayer

Tambien se pueden quemar en los hornos en que por cocimiento se saca á los metales la ley que tienen, en el capitulo del tercer libro queda declarada su forma, y assi no se repite en èste. Y adviertase, que si huvieren de quemarse metales que tengan Caparrosa, ó Alumbre, ante todas cosas se les quite, lavandolos en el modo que tambien queda dicho arriba, en el segundo Libro del beneficio por Azogue.

CAPITULO V.

De los hornos en que se funden los metales, y primeramente de aquellos en que se funde con leña.

FUndense los metales, ò con leña, ò con carbon; variase esto en quatro modos à que se aplican otras tantas diferencias de hornos. Si se funden con llama sola de leña, se hace en hornos de reververacion; si no solamente con la llama, sino tambien con las brasas, que de la materia de la leña se encienden, se hace en hoyos. Si con el calor solo del carbon encendido, en mufias, ò tocochimbos. Y finalmente, si se hace la fundicion passando el metal por el cuerpo del carbon hecho brasas, en los hornos que llaman Castellanos.

En lugar abrigado, y lo menos sujeto á ayres que se puede escoger, segun donde conviniere armarse la fundicion, se levanten del suelo hasta cinco quartas en alto quatro paredes en quadro, de adobes, que tenga cada una por lado dos varas y media, ò tres de largo, ò menos, segun la grandeza de que se huviere de fabricar el horno de reververacion. Describase en el suelo un circulo que toque à todas quatro paredes, y lo que entre èl, y las esquinas quedare, se llene hasta arriba de pedazos de adobes, y de barro; lo que queda vacio enmedio, se llene de buena tierra, algo humeda, bien apretada con pisones, hasta las tres quartas de alto, y sobre esto se asiente el que llaman mazote falso, de la materia que se dixo en el capitulo 2. de este libro, rociada con agua en tal proporcion, que apretada con las manos se junte con pella de nieve, sin que por estàr muy seca se divida, y desmentice, ni por estàr demasiadamente humeda se convierta en barro. Echese de una vez junta toda la tierra que fuesse necessaria, y acomodese primero con las manos por todo el suelo del

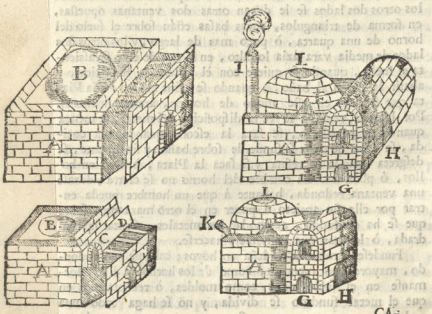
del horno, de manera, que se haga uno como vaso, ò pila concava, aprietese luego con pisones, ò piedras grandes fuertemente, y con otras redondas se empareje, y ajuste, para que de todas partes tengan igual decaida à lo mas hondo del medio por donde despues de bien apretado tendrà este mazacote, por lo menos quatro, ò cinco dedos de grueso. La capilla, ò bobeda se hace redonda, como en los hornos ordinarios de coger pan, aunque no tan alta, al un lado tiene su buitron, y sabalera, en que la leña arde, y se recoge la ceniza, y ventana por donde la llama entra en todo semejantes à lo que en en el capitulo 5. del beneficio por cocimiento queda escrito. Enfrente de esta ventana, en el lado opuesto por diametro, dexan en algunas partes otra por donde salga el humo, y para otros efectos, que à veces la tapan, y destapan con un adobe, ò poco mas, ò menos, sin barro, como usan en las fundiciones de las Provincias de los Lipes, y Chichas. En Truro fabrican sobre ella una chimenea quadrada, que sobrepuja mas de una vara à lo mas alto del horno, por donde sale el humo con menos daño de los que assisten al fundir. A los otros dos lados se le dexan otras dos ventanas opuestas, en forma de triangulos, cuyas basas estàn sobre el suelo del horno de una quarta, ò poco mas de largo, y los otros dos lados de media vara àzia lo alto, en la una de estas se assienta el fuelle, quando se quiere con èl ayudar la fundicion, y abatir la llama al baño, ò quando se refina el Oro, ò la Plata que se hace en este modo de hornos, aunque menores. Por la otra ventana se vè la disposicion del metal, se menea quando es necessario, se saca la escoria quando està cocida, se ceba quando se funde de sobre baño: y finalmente, se desgreta quando se refina, y se saca la Plata, ò Oro en bollos, ó planchas. La cumbre del horno no se cierra, dexase una ventana redonda, bastante à que un hombre pueda entrar por ella sin apricto à poner en el otro mazacote, sobre que se ha de fundir, acomodar los metales, assentar la cendrada, ò lo mas que conviniere hacerse.

Fundese tambien con leña en hoyos; cabanse en redondo, mayores, ò menores, como de los hornos se dixo, formanse en el suelo unos como moldes, ò receptaculos en que el metal fundido se divida, y no se haga todo una

Biblioteca Museo Franz Mayer

plancha; asiéntase abaxo sobre hicho, y paja la leña mas gruessa, poneſe sobre esta otra tanta de menuda, y assi se vá alternando hasta arriba, dexando siempre en el medio una concabidad, ó hueco por donde se pueda echar lumbre encendida, para que se empienda fuego desde lo baxo del horno. Sobre la leña se pone el metal que ha de fundirse; y si hay comodidad para cavar estos hoyos junto á alguna barranca, se hace un agujero por lo baxo, con que mas facilmente se enciende el fuego, y se le puede dár salida al metal como se fuere derritiendo. Es usado en los Chichas este modo de fundir, para sacar de los soroches Plomo: sirve tambien para quemar los metales de Hierro, en las partes donde se beneficia este metal.

A. Paredes sobre que se funda el horno. B. Suelo del horno. C. Sabalera, ó rexa de adobes. D. Ventana por donde entra la llama. E. Puerta del horno. F. Puerta por donde se dá fuego. G. Puerta por donde entra ayre. H. Puerta por donde se saca la ceniza. I. Chimeneas. K. Otra ventana del horno. L. Puerta redonda en lo alto del horno.



CA-

CAPITULO VI.

De los hornos en que se funde con carbon.

LLaman en este Reyno Hornos Castellanos á los que en las otras tres primeras partes del mundo, han sido usados, y comunes para la fundicion de toda suerte de metales. De ellos solos trata el Agricola para este efecto, y es una la fabrica de todos, y no difieren en mas que en ser mayores, ó menores, y tener la boca por donde el metal fundido sale, ó abierta siempre, ó cerrada á ratos, como se dirá adelante. Levantanse estos hornos á perpendiculo, en forma de un pilar quadrado algo mas largos, que anchos por lo hueco. Tienen de alto algunos una vara, otros casi dos, y otros menos, segun la grandeza de los fuelles con que huviere de fundirse, y la facilidad, ó dureza de los metales requiere. Por la parte de atras en una ventanilla, que para esto se dexa en la pared, algo levantada del suelo, se afixa el alchrebiz en que han de estar los cañones del fuelle, puesto con advertencia de que no assome, ó passe á lo hueco del horno; porque las escorias, que sobre él cayeren, helandose con el ayre del soplo, no lo tapen, ó impidan. El suelo del horno se hace de dos partes de carbon molido, y una de tierra buena, bien apretado con pison. Assi en a'se pendiente ázia la parte delantera, donde tendrá un agujero por donde corra el metal fundido, y salgan las escorias á una hornilla, que junto á él estará bien caliente, con carbones encendidos con la llama del horno, y ayre del fuelle, que sale por el dicho agujero.

Otros hacen estos hornos redondos, mas anchos de arriba que de abixo, y son menores para lo que se pretende; con que se tenga advertencia, que siempre esté á perpendiculo la pared donde se pone el fuelle, porque el metal fundido, ó las escorias no caygan sobre la boca del alchrebiz, y la tapen.

Los Naturales de esta tierra, como no alcanzaron el uso de nuestros fuelles, usaron para sus fundiciones los hornos, que llaman Guayras, y oy los usan todavia en esta Villa Imperial, y otras partes. Son semejantes á los Castellanos dichos: diferenciansse en que por todas partes estan llenos de agujeros, por donde entra el ayre quando el viento sopla, tiempo en que solo pueden fundir. Salen por la parte de abaxo de cada uno de estos agu-

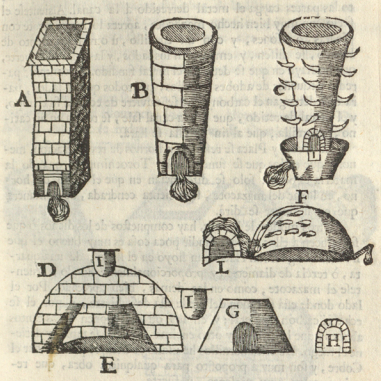
Biblioteca Museo Franz Mayer

jeros unas como orejas pequeñas, en que se sustenta con carbon por la vanda de afuera, para que entre el ayre caliente. Ponense en lugares altos, y donde corra viento de ordinario.

Llamanse en esta Provincia Tocochimpos unos hornos semejantes à los que los Plateros llaman Muflas, y à los en que se hacen los ensayes de las barras. Fundese en ellos por cebillo metal rico, en poca cantidad, y los Indios los usaban para refinar solamente; es su fabrica de este modo: Hacese un horno redondo, como los de reververacion; pero apenas de vara de diametro. Tiene dos puertas, la una pequeña, adonde se puede acomodar el fuelle, si se quisiere, para abreviar la obra: grande la otra, enfrente de esta, capáz à que por ella se pueda poner dentro del horno la Musla, que es como una media olla grande, partida desde la boca de alto abaxo, llena toda de agujeros por donde el fuego del carbon se comunica. El circulo, que describe lo redondo de esta Musla, ha de tener ocho, ò diez dedos de diametro menos, que lo hueco del horno, para que en el espacio, que por todas partes sobra, haya lugar para el carbon. El cuello de la Musla llegue ajustadamente à emparejar con la puerta grande del Tocochimpo; y si se huviere de usar de fuelle, ha de tener la dicha Musla dos cuellos, que lleguen por la una, y otra parte à las dos puertas. Por lo alto de la bobeda de arriba se dexa un agujero redondo, por donde se añadirá el carbon necessario, como se fuere gastando, y luego se cerrará con un tapon de barro cocido, que se pondrá, y quitará para este efecto. En el suelo del horno se asienta, ò mazacote, ò cendrada, segun se quisiere obrar, luego se acomoda la Musla; y ultimamente, con una como tabla llana de buen barro, bien cocido, se tapa lo que quedò descubierto, desde el cuello de la Musla, hasta lo restante de la puerta por donde se entrò, y se embarra, y ajusta bien. Y à lo hueco del cuello se acomoda otra puertezuela de barro, que se quita, y pone para cebar el metal, ver el baño, y limpiarlo, y lo demàs que convenga.

A. Horno Castellano quadrado. B. Horno Castellano redondo. C. Guayra de los Indios. D. Tocochimbo. E. Su puerta grande por donde entra la Musla. F. Musla. G. Puerta de barro con que se tapa la del Tocochimbo. H. Puerta pequeña. I. Tapon con que se cierra el Tocochimbo por arriba, por donde se echa el carbon.

CA



CAPITULO VII.

De los hornos en que se apartan los metales, y en que se refinan, y otros compuestos.

PARA apartar el Cobre de la Plata, aprovechandolo todo, es necessario modo particular de horno: los demàs viles se apartan en donde se refinan los preciosos. Levantase de losas, ò adobes uno como lecho, ò cama angosta, mas alta por la cabecera, que por los pies, de suerte que tenga decaida bastante, para que el metal que se fundiere corra luego afuera por una canal que tendrà enmedio, como las que llaman maestras en los te-

Biblioteca Museo Franz Mayer

texados. Los lados estén también pendientes de manera, que de todas partes cayga el metal derretido á la canal. Asiéntese el suelo con muy bien hecho mazacote, apretado fuertemente con piedras, ò pisones, y con un cuchillo, ù otro instrumento de Hierro, se alisen, y emparejen los lados, y la canal de suerte, que no haya en què se detenga el metal fundido. Levántense paredes pequeñas de adobes sencillos, por todos quatro lados, para que detengan el carbon, que se huviere de echar á su tiempo, y el metal derretido, que por la canal sale, se recoja en un catino, ù hornilla, que al fin de ella se hará.

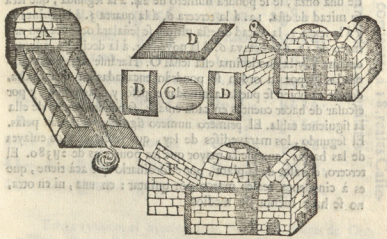
El Oro, y Plata se refinan en hornos de reververacion, menores que en los que se funde, ò en Tocochimpos, quando la materia es poca: solo se diferencian en que el suelo del horno, en lugar del mazacote, se asienta cendrada, de la manera que en su lugar se dirá.

Otros modos de hornos, hay compuestos de los dichos, ò que se reducen á ellos, y para fundir poca cosa es muy bueno el que llaman Braguecilla. Hacese un hoyo en el suelo, de una quarta, ò tercia de diámetro, y proporcionalmente hondo, asiéntese el mazacote, cómo en las demás, bien apretado. Por el lado donde está el cañon del fuelle está descubierto, y por él se echa el carbon, y metal; y en los otros se ponen otros tantos adobes, que lo cercan, y otro encima, con que se tapa, y detiene el fuego. De estos hornillos he usado yo siempre para refinar el Cobre, y son muy á proposito para qualquiera obra, que requiera calor muy violento, y fuerte.

A los hornos de reververacion se añade una como cola á la parte opuesta á la ventana por donde la llama entra, que por la figura que representa, y mucho metal que traga, llaman algunos Dragon. Es la chimenea, que diximos arriba, ó como horno Castellano, no derecho, sino inclinado. Ponen en él metal, mayormente el que es de Plomo, y no dificultoso de derretir, y lo que va fundiendo con el fuego cae sobre el mazacote de la reververacion, donde se cuece si tiene necesidad, y se purga, ò lo sacan quando quieren. Puede durar una fundicion de este modo, hasta que el metal se acabe, ó mientras los hornos, y quien trabaje en ellos pudieren sufrirlo.

Tambien se puede hacer, que de la parte dicha del horno de reververacion salga una como canal ancha media vara, con sus paredes á ambos lados, de una tercia de altura, en que se disponga el horno de apartar el Cobre de la Plata, y se hará en este sin carbon, y se podrá refinar á la par si se quisiere. Estarán aparejados adobes para tapar, y embarrar esta canal por encima, despues que estén acomodados los panes de Cobre, que se huvieren de apartar. Diráse en su lugar como ha de hacerse.

A. Horno en que se aparta la Plata del Cobre. B. Canal por donde corre el Plomo con Plata. C. Hoyo en el suelo. D. Adobes con que se rodea. E. Dragon. F. Canal para apartar el Cob e por reververacion.



CAPITULO VIII.

De los instrumentos, que ha de tener el Fundidor.

DEspues del fuego, y los hornos, son los fuelles el instrumento mas necessario en las fundiciones: hacense de varias maneras, y diferentes grandezas, aunque los mas ordinarios son de los comunes, que se usan en las Herrerias. En las Provincias de los Chichas, y Lipes, donde se han exercitado mas las fundiciones, desde su principio solo usan de los fuelles para refinar la Plata, porque siempre funden en hornos de reververacion.

Biblioteca Museo Franz Mayer

cion. Los Castellanos han sido menos usados, y por esta causa se han practicado menos los que llaman barquines, ù otros fuelles grandes, que se traen con ruedas de agua, ù otros instrumentos, aunque en Collquiri, Mineral famoso de Estaño, en la Provincia de Paria, junto à Oruro, estàn en uso.

Haya en cada fundicion muy fiel romana para pesar el metal que se recibe, y saber la cantidad del que se funde, y el Plomo, ù demàs cosas, que se le huvieren de añadir. Haya tambien peso de balanzas, para pesar la Plata: y en todo caso, no falte uno pequeño muy puntual para los ensayes menores, como son con los que se ensayan las barras. A su mayor pesa, que serà aun menos de una onza, se le pondrà numero de 24. à la segunda, que serà su mitad de esta, 12. à la tercera 6. à la quarta 3. à la quinta 2. y à la sexta 1. la mitad de esta ultima se señalarà otra vez con numero de 12. à la octava 6. à la novena 3. à la decima 2. à la undecima 1. y la duodecima esta señal O. Hardnse estas pesas quadradas, y por su orden se pondràn encaxadas en una caxita, donde tambien se pueda acomodar el peso, y unas pinsas, y por escusar de hacer cuentas en cada ensaye, se pondrà dentro de ella la siguiente tabla. El primero numero significa el de las pesas. El segundo, los maravedises de ley, que se usan en los ensayes de las barras, aunque la mayor que les ponen es de 2ß380. El tercero, el valor de la plata, por el ordinario que acà tiene, que es à cincuenta reales marco por quintar: en una, ni en otra, no se hace cuenta de medios.

Plata.			Oro.		
Pesas.	Ley.	Valor por quintal.	Quilates.	Granos.	Valor por quintal.
1..	24..	2ß400..	1ß250.	ps. 24....	0.. 22ß500 ps.
2..	12..	1ß200..	ß625.	12....	0.. 11ß250.
3..	6..	ß600..	ß312.	6....	0.. 5ß625.
4..	3..	ß300..	ß156.	3....	0.. 2ß812.
5..	2..	ß200..	ß104.	2....	0.. 1ß874.
6..	1..	ß100..	ß052.	1....	0.. ß937.
7..	12..	ß050..	ß026.	0...	2.. ß468.
8..	6..	ß025..	ß013.	0...	1.. ß234.
9..	3..	ß012..	ß006.	0...	cl. 1/2. cl. ß117.
10..	2..	ß008..	ß004.	0...	cl. 1/6. cl. ß078.
11..	1..	ß004..	ß002.	0...	cl. 1/12. cl. ß039.
12..	0..	ß002..	ß001.	0...	cl. ß019.

de Plata corrientes, à 18. reales Castellanos de 24. quilates.

Tenga tambien el Maestro de la fundicion puntas de Oro, y Plata, sin otra liga, que comienzen de Plata pura, y acaben en puro Oro de 24. quilates, subiendo cada punta el suyo, con que serán 25. otras tenga de Cobre, y Plata, que comenzando de solo Cobre, acaben en Plata purisima. Aventajase cada una en medio dinero de los doce à que se reduce la perfeccion de la Plata, con que quedarán otras veinte y cinco puntas, como las del Oro. Faciles son de hazer á qualquier exercitado en estas materias; y el Fundidor, que de si desconfiare, encomiende su obra à un curioso Platero, que con el peso, y pesas sutiles, que acabamos de decir, le sera facil su ajustamiento. La primera punta sera de Plata pura, que se sepa lo es por ensayes de copella,

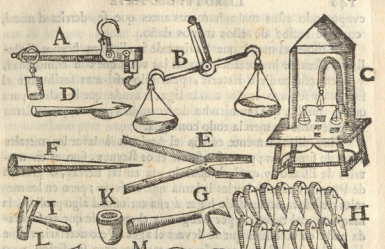
Biblioteca Museo Franz Mayer

y agua fuerte. Para la segunda se fundan juntas veinte y tres partes de Plata, y una de Oro, apartado por agua fuerte, para que no haya duda en su fineza, y saldrá esta massa de un quilate. Para la tercera se echarán veinte y dos partes de Plata, y dos de Oro, y será de dos quilates; y assi se harán las demas, pesando entre Oro, y Plata veinte y quatro partes, y tendrá tantos quilates quantas fueren las partes del Oro. Señal irfehan en cada punta, y de la misma manera se hagan las de Cobre, y Plata.

Tenga, demas de esto, una cuchara grande de hierro, con el cabo de lo mismo, de una vara, à que se añada otro de palo de vara y media, para cebar con ella el metal sobre baño, quando huviere de hacerse. Un garabato para limpiar las escorias, de tres dedos de alto, y casi uno de ancho, con su cabo largo de hierro, y palo. Otra como barreta, de dos varas y media de largo, y dos dedos de grueso, que por la una parte remate en punta, que se calzará de azero: por la otra en filo, de tres dedos de largo. Tambien tenga la que llaman hachuela, por lo que en el remate se le parece, con su cabo de hierro, y palo, para los efectos que se dirán despues. Tenazas grandes para asir las planchas, martillos, y finzeles para sacudirlas de la tierra, y cortarlas: muelles para acomodar los carbones en los ensayes, y sacar las callanas, ó crisoles: cantidad de estos vasos, y de cendradas pequeñas: moldes para hacerlas, y pisones, y piedras llanas, y redondas para apartar los mazacotes, y cendradas en los hornos.

A. Romana. B. Peso grande. C. Peso pequeño. D. Cuchara. E. Tenazas. F. Hierro largo. G. Hachuela. H. Puntas. I. Martillo. K. Crisol. L. Muelles. M. Garabato. N. Taxadera.

CA-



CAPITULO IX.

De como se han de preparar los metales, que huvieren de fundirse.

EL pallar, ò escoger con cuidado los metales, es prevencion aun de mayor importancia en los que huvieren de fundirse: porque lo que se derrite, y cae sobre lo que no es metal, se sustenta, y detiene allí; sin poder baxar al baño á unirse con lo demàs, y à vezes se quema. Si le falta la liga necessaria, ò se mezcla, y entrapa de manera con la tierra, que no desasiendose de ella, se sale con las escorias, en puntas menudissimas de Plata, que he visto no pocas vezes en las de varias fundiciones.

La quema es preparacion necessaria en metales que tienen Azufre, ò Antimonio, ò betunes, si se han de fundir en hornos Castellanos, con carbon, y soplo de fuelle: porque con la violencia del fuego se derriten antes que estas malezas se evaporen, y mezcladas con ellas la Plata, se sale en forma de escoria. Pero si se funden en horno de reververacion, no corren tanto riesgo; porque como se vá calentando poco à poco, ván tambien gastandose, y

T 2 eva-

Biblioteca Museo Franz Mayer

evaporando estos malos humores antes que se derrita el metal, con que recibe de ellos menos daño.

El moler el metal que huviere de fundirse en hornos Castellanos; será de importancia todas las veces que con comodidad, y poca costa pudiere hacerse, penetralo assi mas facilmente el fuego, y se junta mejor con la liga, ò ayuda que le echan para que se funda, que tambien ha de ser molida, y para que la llama no lo levante se mezcla todo con agua.

Muy dilatadamente enseña el Agricola à lavar los metales antes de fundirlos; poco se usa en estos Reynos, sino es en metales de Estaño, y qual, ò qual lo usa en las tierras, ò granzas de Plomo, para quitarles la lama que tuvieren; pero en los metales de Plata no ha dado lugar á esta curiosidad algo prolixa, la maquina del beneficio por Azogue, y el recelo de que no se pierda nada en las lamas que se llevare el agua. Pero acertaria el que à metales, que de su naturaleza son mejores para fundicion, y no son macizos, sino mezclados con piedras, ò otros metales de Azogue los moliesse, y lavasse en tinas, y recogiesse las lamas para beneficiarlas por Azogue, y lo que quedasse abaxo, que será lo que havia de fundicion, por ser mas pesado, se beneficiasse por fuego.

CAPITULO X.

De la liga en que se funden los metales de Plata.

CRiase la Plata entre los metales que la tienen tan acompañada de otras cosas de contrarias, y opuestas calidades á su naturaleza, que si en la fundicion no se le añade quien las recoja, y defienda, la destruyen, y consumen. Funda por si solo quien quisiere experimentarlo, un poco de rosicler mas rico, y si lo apura en el fuego, apenas sacará muestra de Plata, siendolo las tres partes de su peso, como la sacarà muy blanca, y pura el que lo fundiere con Plomo. Aunque tambien pudiera decirse, y yo me inclino mas à ello, que no son malezas que el metal contenga las que causan este daño, sino la falta de algun genero de cocimiento, ò humedad, que para su perfeccion aun no tenian (porque fuera Plata blanca) y con el Plomo se suple. Persuadome à esto por lo que Raymundo enseña en varias partes

tes de sus escritos; pues quaxando el Azogue con algunas medicinas de las que èl pone por menores, queda de fuerte, que sobre baño de Plomo en cendrada se convierte todo en Plata, y sin esta ayuda se consume en humo, efectos que no debemos atribuir à malezas que se le hayan mezclado, pues la materia con que se quaxò no las lleva, sino à la falta de las ultimas disposiciones, que la causa agente, ò no pudo, ò no tuvo tiempo necessario para imprimirlas en el passo. Y para desengaño de esto dice el mismo Autor, que lo que la piedra de los Filosofos, ò medicina mayor quaxa, no necesita de esta ayuda; porque le dà al Azogue la perfeccion ultima de Oro, ò Plata, por la grande, y presta actividad que tiene: sea lo que fuere, la experiencia ha enseñado en todas partes, y tiempo del mundo, que la Plata que tienen los metales debaxo de especie de tierra, ò piedra, ni se saca, ni aprovecha, como conviene, sin liga, ò mezcla de Plomo, ò que lo tengan ellos, ò que se les añada de fuera. Soroches, cendradas en que se ha refinado, y greta, que llaman Lithargirio, ò Almartaga, son las cosas que contienen Plomo, y sirven de liga, y solo à la experiencia del Artifice se remite el saber qual es mas á proposito para acompañar el metal que ha de fundirse, teniendo atencion à que sean igualmente difficultosos, ò faciles en rendirse al fuego; porque si no se funden, y derriten à la par, no se consigue el fin que se pretende, y se quedan en su fuerza los inconvenientes dichos. La liga mas recia es la cendrada, luego los soroches, ò metales de Plomo, aunque hay muy grande latitud entre ellos, la mas facil de todas es la Greta. En los hornos Castellanos se usa de todos estos tres generos de liga; pero en los de reververacion solo de los soroches, buscandolos los mas à proposito, segun la calidad de los metales que se funden. Los muy ricos se derriten mas seguramente sobre baño de Plomo en reververacion, ò Tocochimpo.

Con otras cosas se mezclan los metales para fundirlos, que son opuestas en particular à las malezas que tienen. En el capitulo once del segundo Tratado queda dicho las que son, y el modo de conocerlas por los humos. Los remedios que alli se escriben para la quema, y beneficio por Azogue, son mas propios para la fundicion, y assi se tenga mucha advertencia con su uso. No se ponen aqui por no repetirlos.

CA-

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO XI.

De las cosas que ayudan à la fundicion de los metales.

NO solo sirve el Plomo, ò las cosas que lo tienen para el efecto dicho en el capitulo passado, sino tambien son de ayuda, derritiendose ellas, para que con mas facilidad se fundan, y corran los metales de Oro, ó Plata. A los otros viles no son de provecho, porque al refinarlos los gasta, y consume el Plomo.

Hacense fuera de esto composiciones varias para facilitar la fundicion en metales muy duros, y rebeldes, que mas son de curiosidad para ensayes menores, que de provecho, por su costa, para fundiciones grandes, y assi en las de todas estas Provincias nadie las usa. La Sal que llaman Artificiosa es la principal ayuda para ensayar los metales, hagase en qualquiera de estos modos. Partes iguales de rasuras de vinagre, y de orines se cuezan hasta que se quaxen en Sal.

O tomense partes iguales de llipta, ò otra ceniza fuerte de que usan los Tintoreros, de cal viva, de rasuras, y de sal derretida, de cada cosa de estas una libra, pongan se en veinte de orines, cuezase hasta que merme el tercio, cuelese, y añadasele despues otra libra, y cinco onzas de sal por derretir, y ocho libras de legia, cuezase en olla vidriada, hasta que se quaxe.

O echese en un vaso sal, y hierro tomado de orin, cubrase con orines, y bien cerrado se ponga por un mes en estiercol caliente, lavese despues con los mismos orines el hierro, y saquese, lo demas se evapore, y quaxe en sal al fuego.

O finalmente, se tome legia hecha de sal, y llipta, partes iguales, y echese dentro iguales partes de sal, de jabon, de rasuras, y de Salitre, cuezase hasta que se convierta en sal; pero para que el Salitre sea bueno para estos ensayes se prepara assi. Echase en una olla vidriada, con legia hecha de cal viva, cuezase hasta que se consuma la legia, añadasele las veces que fuere necessario, hasta que probando el Salitre al fuego no arda, con que estará hecho.

Fuera de esta sal se hacen otras composiciones para el mismo efecto. A una onza de polvo de piedra blanca, facil de derretir al fuego, se le añaden quatro de Greta, derritase con reververacion en un crisol, debaxo de mufla, vaciese despues sobre una piedra, y quedará como vidrio en enfriandose, muelase, y guardese para quando se huviere de usar de ello.

O tomese partes iguales de rasuras, de Sal comun, y de Salitre preparado, y bien mezcladas estas cosas se cuezan assi secas en una olla vidriada, hasta que se pongan blancas, y mezcleseles finalmente otro tanto de Greta, y muelase todo junto.

Ayudan, demàs de lo dicho, à la fundicion con calor mas vehemente, que causan en los metales las escamas, ó escoria del hierro, la de hezes de vino, de vinagre, y las de la agua fuerte, con que se aparta el Oro de la Plata, tambien son de provecho las Margagitas, los panes, ò crudios que se sacan de ellas, el vidrio, y sus espumas, ò superfluidades, la Sal, el Hierro, y sus limaduras, la Caparrosa, y la arena de piedras que se derriten facilmente, embeben estas cosas el metal, y lo defienden del fuego. Otras composiciones pone el Agricola en el libro septimo de su Arte, allá las podrá ver el que quisiere, aunque yà serà poco, ò nada necessario su uso; pues despues de assentado el beneficio por Azogue, solamente se funden los metales que son muy dociles para ello.

CAPITULO XII.

Como se ha de hacer la prueba, ò ensaye de los metales por fuego.

MUY á riesgo està de no saber gozar de la buena suerte que se le viniere à las manos, el que tratando en metales no supiere ensayarlos por fuego para enterarse con certidumbre de la ley que tienen, yà queda advertido atràs, que lo hagan assi los Beneficiadores, y aqui lo encargo à todos los Mineros, que lo sepan, mayormente los que llaman Cateadores, que se ocupan en buscar, y descubrir Minerales nuevos. No se fien del ensaye de Azogue, que es muy engañoso, ni se persuadan á lo que por la vista sola juzgaren, pues muchas veces el metal que parece de plomo, tiene mucha Plata, y el que se piensa que es Cobre, encierra grande riqueza, y las piedras, que en un Mineral son ricas, en otro no tienen ley las que se les parecen, y al contrario.

Los

Biblioteca Museo Franz Mayer

Los Metales de Plata, que son los que mas se siguen, y practican en este Reyno, y el fin principal de este Tratado, se ensayen assi, y lo mismo se haga en los de Oro. Si estuvieren en harina, para beneficiar por Azogue despues de bien mezclados se cojan de todas partes, como tres, ò quatro libras, mezclense estas nuevamente muy bien, y saquese de ello lo que pesare la pesa mayor del peso pequeño, que para este efecto queda dicho se ha de tener, mezclese otra tanta Greta, ò Almartaga bien molida, y cernida, humedezcase con un poco de agua, de suerte, que se una apretado con los dedos. Estese calentando, mientras esto se apercibe, una callana, ò tiesto de olla algo onda, y donde no la huviere, un pequeño hoyo, que se cave en un adobe, ò en el suelo, con su mazacote, apretado de buena tierra, à la redonda del qual se ponen pedazos de adobe, ò piedras, que no salgan al fuego, para que detengan los carbones. Estando bien caliente la callana, que es quando parece blanca, y hecha asqua, se ponga sobre carbones pequeños encendidos el metal preparado, como queda dicho en dos, ò mas veces, segun fuere su cantidad, cubrase con otros carbones, y desde ayuda con el fuelle, derritese en breve la Greta, y abraza, y lleva consigo la Plata, Oro, ò Cobre, que el metal tuviere; y en estando bien fundido, que se conoze quando la escoria està muy derretida, y liquida como azeyte, y bien cocido el baño, cuya señal es comenzar à gastarse el Plomo, y à criar Greta, se aparte la callana, y enfria; saquese el panecito, y en una cendrada pequeña, que tambien estarà ya caliente para el efecto, se refine hasta que de la que llaman buelta, que es hiverse gastado todo el Plomo: conozese en que unas pintas, ò como gotillas de azeyte, que andan sobre el metal derretido, y llegando à la cendrada se consumen en ella, no parecen mas, antes se muestran colores diferentes, que por la semejanza llaman damascos los fundidores. Si es Oro, ò Plata lo que quedò en la cendrada refinado, queda redondo, levantado, y claro, como si fuera limpissimo Azogue: si tiene Cobre, ò otra mezcla, ni queda levantado, ni claro. Saquese despues de quaxado, y antes que se enfrie, lo que quedò en la cendrada, porque despues no se despega facilmente, ni sale con buen suelo; y si huviere quedado con Cobre,

bre, vea con las puntas la parte que de èl tiene, ò prosiga, que serà mejor, sin sacarlo de la cendrada, echandole poco à poco Plomo pobre, hasta que el Cobre se gaste, y quede el Oro, ò Plata que tuviere. Pesese lo que se sacare, sacudiendolo, ò limpiandolo primero, si acaso tuviere pegado algo de la cendrada, y por la tabla del capitulo octavo de este Libro, sabrà lo que tiene cada quintal de esta manera. Si con una pesa de las doce se ajusta el grano, ò lenteja que se sacò, el numero que està enfrente de ella en la dicha tabla, donde dice valor, es lo que se busca: como si se ajustò con la pesa 9. que es la que tiene señalados 3. del segundo orden, lo que le corresponde es 6. pesos, y 4. reales, y esse valor tiene de Plata en corriente cada quintal. Si pesa tanto como el 3. del primer orden, tendrà 156. pesos, y 2. reales, y assi de los demas. Pero si no se ajustare sino con dos, ò tres, ò mas pesas, el valor de todas ellas juntas serà lo que cada quintal tendrà, como si fuera con la quinta, la decima, y con la onceni, à que corresponden 104. 1. 4. 2. 2. 1. montarà todo 110. pesos 4. y esto valdrà lo que de Plata tiene cada quintal.

CAPITULO XIII.

Algunas advertencias acerca de lo dicho, del ensaye de los metales en poca cantidad.

NO se haga solo un ensaye, sino dos, de un metal mismo, y saliendo iguales ambos se quedarà con entera satisfaccion de la ley que tiene.

De proposito se puso el modo de ensayar dicho, y no el que se hace en hornillos, como en los que se ensayan barras en crisoles, y debaxo de muflas; porque no siempre puede haver comodidad, ni espacio para hacerlos, y detenerse en calentar el horno, mayormente los que por los Minerales de estas Provincias andan de ordinario en descubrimientos nuevos, y de la manera que aqui se ha escrito en qualquier lugar, y tiempo puede hacerse; y sale muy puntual, y en veinte años que ha que lo practico, en diferentes partes en que he estado, nunca me he engañado, ensayando siempre pequeña cantidad en partidas de

Biblioteca Museo Franz Mayer

metal que se vendian, y compraban en mucho precio.

Si el metal que ha de ensayarse està en piedra, y no en harina, y fuere mucho, apartense diez, ò doce libras de todos generos, hagase granza muy menuda, y muelase despues de bien mezclada, una, ó dos libras de ella, y de esto se hagan las pruebas que quedan dichas.

No puse tampoco sales, ni otras ayudas de las que se escribieron en el capitulo doce de este Libro, que suelen serlo, para que los metales se derritan mas facilmente, porque molidos, y bien mezclados con la Greta, ella lo hace todo, y quando mucho, si el metal fuere demasiadamente seco, se le añada otra, ò otras dos partes mas de Greta, con que sin falta se les sacarà lo que tuviere, y bastarà que el Minero tenga apercibido siempre aqueste material, que es muy comun, que los otros, ni todos, ni en todas ocasiones sabran, ò podràn hacerlos, ò si el metal fuere demasiadamente rebelde, se les añada un poco de sal comun, muy bien quemada antes, con que se facilitarà la fundicion, y despedirá mejor la escoria.

La Greta que se saca de refinaciones, en que con la Plata, y Cobre no es segura para ensayar, porque con la espuma del Cobre sale tambien alguna Plata, y se vá con ella: tengase, pues, molida, y cernida para el efecto, y ensayese por sì sola; y si tuviere alguna Plata, esta se le quitará de la que despues saliere en las pruebas, ò ensayes del metal.

Si el metal que se ensaya fuere rosiclèr puro, cochizo, tacana, ò plomerìa, no se muela sino hecho granza menuda se eche sobre baño de Plomo en la callana dicha en esta manera. Pesese dos tantos de Plomo, como es el metal que se ha de ensayar, y estando la callana bien caliente, se eche el Plomo en ella, y quando hierva, y comienze à gastarse, eche en unos papelitos poco à poco el metal, de suerte, que cayga inmediatamente sobre el baño, fundese, y refinase como queda dicho.

Ensayese tambien el Plomo con que se huvieren de hacer estas experiencias; porque no saldràn ciertas si tiene alguna Plata, y quitese la que tuviere de la cuenta del ensaye.

Guardese lo mismo quando se ensaya alguna plancha, ò barra, para saber la ley que tiene, que se hace de esta manera. Sacase un bocado de la barra, ò plancha, y de èl se toma tan-

tanto como la mayor pesa, que por la tabla del capitulo octavo vale 2ʒ400. calientase una cendrada capàz, y estandolo yà, como conviene, se le echa otro tanto Plomo pobre, y en estando claro, y comenzado á querer gastar, se le echa la Plata; gasta, y hace sus aguas hasta dàr la buelta con las señales dichas en el capitulo passado; sacase el tejuelo limpio, y buelvese á pesar, y el numero, ò numeros que montaren las pesas con que se ajustò, señalaràn los maravedises que tiene de ley, por la dicha tabla del capitulo octavo debaxo de su titulo. La mayor ley que se pone en las barras, es de 2ʒ380. los otros veinte que faltan, para los 2ʒ400. con que entrò la Plata al ensaye, se dàn de resguardo para lo que pudo consumirse en èl con el fuego, ò cendrada, en que si està demasiadamente caliente, se suele embeber alguna Plata con el Plomo. Señalanse los numeros de la ley de diez en diez, y las unidades que sobre ellos hay, se reducen à la decena mas cercana; y assi en el ensaye que se hallan 70. 71. 72. 73. 74. no se ponen en la barra mas de 70. pero si son 75. 76. 77. 78. 79. se le señala ley de 80. y assi de los demàs.

CAPITULO XIV.

De las pruebas, ò ensayes por menor de los otros metales.

NO se hacen con ayuda de Plomo los ensayes del Cobre, porque lo gasta, y hace que se vaya en humo, solo se quema muy bien en la callana despues de pesado, y con la fuerza del fuego, si el metal es rico, despide à la primera vez en un tejuelo el Cobre que tiene, y pesandolo, se conocerá la parte que de èl hay en cada quintal; pero si la vena no es tan abundante, despues de bien quemado se muele, y lava con tiento en una chuà, como quien mira ensayes de Azogue. Salese lo mas liviano, que es la tierra sin metal, lo demàs se saca, y se le torna à dàr fuego, y esto se hace una, ò dos veces, ò las que fueren necessarias hasta que se junta lo que huviere en un panecito, que con ayuda de Salitre, y vidrio se facilita, y abrevia.

Tambien à la primera vez que se quema, se muele, y lava, se le puede echar otro tanto de sal quemada, rasuras calcinadas, y espuma de vidrio, y fundirse todo junto en un crisol, que

Biblioteca Museo Franz Mayer

que es mejor para estos ensayes, ò si no sea la callana honda, y se hallará en el fondo el pan de Cobre. No se detenga mucho al fuego, despues de bien fundido, porque se consume, y quema, y no saldrá el ensaye puntual.

Si se quisiere saber si tiene Plata, ù Oro, demàs del indicio que dardn las puntas en la piedra que toque, se apurará en cendrada, como Plomo pobre, en el modo que queda advertido, que para gastar una parte del Cobre, son menester once de Plomo.

De los Soroches, ò metales de Plomo, se hacen tambien las pruebas en la manera dicha. Dasele fuego por si solos en la callana, sobre carbones encendidos, y si no tienen mucha mezcla de piedra, ò tierra, facilmente se junta en el fondo el Plomo derretido, y sin dar lugar á que lo disminuya el fuego, se enfria, se saca, y pesa; menester es tener conocimiento para no sacarle crudo, que es quando sale quebradizo, y bronco, procede esto de no haver aun consumido el fuego la mezcla de Azufre, ò Antimonio, ò Margagita, que el metal tiene: conocese en que el baño parece negro, no gasta, y hace por encima unos ojuelos, ò pintas, como las suele hacer en la refinacion, quando dà muestras de Plata. Profigase con el fuego hasta que cessen estas señales, se blanquee, y comience à gastar. El que fuere dificultoso de fundir, se mezcle con escorias de Hierro, que lo calentarán, y ayudarán à que mas facilmente se derrita, se junte, y aparte de la escoria.

Si quisiere saberse si tiene Plata, ò no el Plomo, y en què cantidad, refinese en cendrada, y hagase la cuenta de lo que saliere.

El Estaño se ensaya de la manera que el Plomo, aunque es bien quemar el metal, molerlo, y lavarlo, y despues de muy bien seco fundirlo. Para saber si tiene Plata se echa en cendrada, sobre baño de Plomo pobre, que esté bien caliente, y hierva, la tela encrespada, que cria encima, se aparte con tiempo à los lados, con la punta de un palo, hasta que aclare; profigase con el fuego, hasta que quede la Plata, si la huviere, ò se consuma todo.

Dasele el fuego mas recio que se puede al metal de Hierro, muelese despues de muy bien quemado, y con una Piedra Imàn se aparta, y divide de la tierra. Juntase todo lo que la Imàn

Imàn atraxo, y mezclado con salitre, se funde, y hace un panecillo.

Muelese el metal de Azogue, y ponese en uno como orinal de barro, y encima su tapadera, con una nariz larga, à manera de Alambique, que entre en algun vaso de agua fria, desele fuego en un hornillo, y el Azogue convertido en humo se levantará à lo alto, huyendo del fuego, y refresçado bolverá à tomar cuerpo, y correrá al vaso dicho, ò ensayese en caperuzas, y capillos, de la manera que se queman las lamas.

CAPITULO XV.

Del modo de fundir por mayor en los hornos de reververacion.

POCO, ò nada se ha usado hasta nuestros tiempos, entre los que han tratado de metales, el fundirlos en hornos de reververacion, y aunque antes de ahora se tuvo noticia de ellos, no fue con la perfeccion que oy se usan, ni para este efecto, sino para refinar solamente. Baste para prueba de esto, que Jorge Agricola, que tan dilatadamente tratò de todo lo perteneciente al Arte de los metales, no hace de ellos mencion para este efecto. Es entre los modos de fundir el mas noble, y mas à proposito para los metales de Oro, y Plata, mayormente si son muy ricos, como tacanas, rosicleres, cochizos, espejados, y plomeria. Estos metales se funden por baño en esta manera.

Sobre el mazacote salido, que dexamos puesto en el capitulo quinto de la fabrica de estos hornos se asienta otro mazacote de la tierra que allí se dixo, ò la que llaman Carbonilla, que es una mezcla de dos partes de carbon molido, y una de tierra, todo se humedece, y rebuelve, hasta que esten en la proporcion que en otras ocasiones se ha dicho, que apretada con las manos se junte como pella de nieve, echese de una vez todo el material que fuere necessario, repartase, y acomodese por todo el horno con las manos, de manera que quede en forma de chua, ò plato con decaida bastante, y igual de todas partes de la circunferencia, al medio del suelo, ò mazacote: apretese muy fuertemente con pisones, ò piedras grandes, y con otras menores redondas, ò con instrumento de hierro se alise, y ajuste, tapese luego con adobes, y barro la puerta redonda de arriba, y à las de

Biblioteca Museo Franz Mayer

de los lados se les arrimen tambien adobes; pero no tan ajustados, que no dexen por donde el fuego respire, y salga el humo. Enciendese leña, y sin cessar irá añadiendo como se fuere quemando, de tal modo, que ni por ser demasiada se ahogue la llama en el buitron, y no tendrá lugar de arder libremente, ni por ser poca no de el calor bastante para que el horno se caldee. Dasele de esta manera de fuego el tiempo necessario, hasta que se ponga blanco por dedentro, que es señal que está ya hecho ascua. Ponense luego las planchas de Plomo en la ventana, que está enfrente de la sabalera, por donde la llama entra, y esto derretido es lo que llaman baño; será mas, ó menos conforme la capacidad del horno, y la cantidad de metal que huviere de fundirse, y su riqueza: lo ordinario es echar dos quintales de baño para fundir, uno de metal rico, aunque yo en Chucapa, de la Provincia de los Chichas, echaba juntas de uno vez en cada horno sesenta arrobas de Plomo para fundir veinte y quatro de metal rico del Cerro de la Trinidad de los Lipes. Si el horno está bastantemente caliente, luego al punto como se vá derritiendo, y cayendo sobre el mazacote el Plomo, se pone claro, y limpio como Azogue, y comienza á gastar; echasele encima una, ú dos cucharadas del metal, que yá estará dispuesto para fundirse, sin mas proporcion, que tenerlo hecho grandezas. No se eche tan poco metal que dexe de cubrirse todo el baño, ni tanto que se amontone uno sobre otro, aunque es menor inconveniente el dilatarse la obra, y durar mas el trabajo en lo primero, que el quemarse el metal en lo segundo, como sucederá muchas veces en los que tienen maleza. Menease inmediatamente el baño con un palo largo, como hurgonero, para que por todas partes le toque al metal el Plomo, y prosigase siempre con el fuego, hasta que se funda bien, que se conocerá en la escoria, si está igualmente derretida como agua (de la misma manera se fundirá en Tocochimpos, aunque es para poca cantidad), y con fuego de carbon) echese luego mas metal, de la misma que al principio, rebuelvase con el hurgonero, dese lugar á que se funda, y de este modo se proseguirá, hasta que se acabe la obra.

CA-

CAPITULO XVI.

Prosigue el modo de fundir por baño, y ponerse algunas advertencias acerca de él.

POCA escoria hace el metal muy rico, y el que no lo es tanto hace mas, si huviere mucha en el horno quando se vá fundiendo, se dexe cocer, y subtilizar muy bien, sin añadirle mas metal, y luego con la hachuela se abra poco á poco la boca, ó puerta que está enfrente de la otra en que se suele poner el fuelle, y se dé lugar á que por un cañito muy futil vaya saliendo. Si se hallare algo á la salida, se quite, para que no impida, y detenga á la demas. Tenganse apercibidas unas bolas de barro, y ceniza humedas, para tapar esta fangradera quando convenga; porque suele robar la escoria algo del mazacote, y salirse atropelladamente, y algun Plomo, y Plata con ella. Saquese de esta suerte la que se pudiere: y no importa que quede el baño totalmente limpio de ella; porque quedando poca, no solo no daña, antes ayuda, y aprovecha á la fundicion del metal. Esto se hará las veces que fuere necessario, hasta que se acabe.

Si el Plomo del baño está yá muy cargado de Plata, no abraza á la que tiene el metal que se le añade, con la presteza, y facilidad que antes: para examinar esto se saque con la cuchara un poco, corrase de ello tanto como la pesa mayor del ensaye, y en cendrada pequeña se refine, y se verá quantas partes de Plomo, y quantas de Plata son las que hay en el baño, y en no siendo doblado mas el Plomo que la Plata, será menester, que se le añada alguno. Haráse esta prueba tambien las veces que pareciere conveniente.

Acabado de cebar, y fundir bien todo el metal, se saca la mas escoria que se puede. En las fundiciones de los Chichas, con la punta del hierro largo se hace un agujero, que comienza media vara mas abaxo de la puerta del horno, y se encamina àzia arriba, de suerte que vaya á salir á la mitad del mazacote. Sale por el todo el Plomo, y Plata que en el horno hay, y corre por una como azequia, que está señalada en el suelo, con alguna decaida, y en ella se enfria, se quiebra en pedazos, y se recoge, y guarda para refinar despues. Suele correr este rio de Plata cin-

quen-

Biblioteca Museo Franz Mayer

quenta passos, y mas; y para que no salpique dando el caño de metal derretido en el suelo, se pone cantidad de hicho, ò paja, ò leña menuda, en que primero de el golpe, y lo mismo hacen quando funden sus hornadas de Soroches, y hay mucho baño.

Pero en las fundiciones de Oruro en estando acabada la obra, destapan todas las puertas del horno, y sacan la brasa del buitron, y endureciendose la escoria, que quedò sobre el baño se abre tambien la puerta de arriba para que mas apriessa se enfrie el horno. En dando el calor lugar se entra en èl, y con un martillo se sacuda la escoria de encima, que se quiebra facilmente, y se divide de la plancha que està debaxo: cortase este luego con sinceles en pedazos, y se guarda.

Bien se pudiera sacar la mayor parte del baño à cucharadas, y echarlo en moldes donde se enfriasse, con se escusaba el desperdicio del que corre por el suelo en los Chichas, y la mayor parte del trabajo en el cortar las planchas dentro de los hornos en Oruro.

Hagase ensaye de un poco del Plomo que se sacare, y se verá la Plata que en èl hay, conforme sus pesos. Pero el que siguiendo el modo de vaciar el horno quisiere saber la cantidad de Plata que tiene, conforme la que huviere de Plomo, saque ante todas cosas una cucharada del baño, y de esta haga su ensaye, y le saldrà puntual, porque si lo quiere hacer de las planchas que del suelo se recogieren, no hará nada; porque todas son desiguales en la ley, y las que se enfrian primero, mas cercanas al horno, tienen mas Plata, y menos las que estàn mas lexos.

CAPITULO XVII.

Como se funden los Soroches solos, ò mezclados con ellos otros metales por reververacion.

LOS metales Soroches, que juntamente con tener Plata tienen tambien bastante Plomo para fundirse por sì solos, sin otra mezcla, ò liga, aunque en la ley no sean muy aventajados, dexan mucho provecho à sus dueños, por los ahorros, y brevedad que hay en sacarsela. En la Provincia de los Chichas hà sido mas comun este genero de Minerales, y mas usada la fundicion en

en el modo que ahora se dirá, aunque tambien ha havido, y hay ingenios en que muelen; y benefician por Azogue los metales pacos. Assentado el mazacote se carga el horno en esta manera. Si en el metal hay pedazos, ò corpas grandes se quiebran, y reducen al tamaño de nueces, ò poco mayores. La cantidad que ha de fundirse, que suele ser de quarenta à cinquenta quintales de cada vez, se acomoda, arrimando el metal uno sobre otro à las partes de pared, que hay entre las quatro ventanas que el horno tiene, de suerte, que queden desembarazadas, para que no se estorve la entrada de la llama, respiracion del fuego, y salida del humo. Quede tambien descupada buena parte del suelo, ò mazacote, para que como el metal se fuere derriciendo, tenga lugar adonde corra, y se recoja.

Pero si el Soroche fuere muy seco, y no tuviere el Plomo necessario para que por sì solo corra, y haga baño, mezclese con otro mas jugoso en las cantidades que se dexan al discurso, y experiencia del Fundidor, segun su mayor, ò menor sequedad demandare.

Los metales negrillos espejados, se funden tambien por este modo, mezclados con Soroches, aunque es menester conocimiento para escoger los que serán à proposito, segun la facilidad, ò dificultad que tuvieren en derretirse. Con ocho quintales de negrillo, se echan de ordinario treinta de Soroches, en esta forma. Ponese un lecho de metal negrillo en los quatro lugares dichos, y sobre èl se pone otro de Soroches, sobre estos otra vez negrillos, y assi se alternan hasta que el metal se acabe; pero con adverteneia, que por lo alto se ha de terminar en buena cantidad de Soroches.

No es este seguro modo de fundir para metales pacos, aunque sean ricos, porque por la tierra que tienen, y no puede fundirse bien, corre peligro la Plata de perderse, ò no recogerse bien, quedandose sutilissima entre las escorias; pero si la falta de Azogue, ù otras congruencias obligaren à ello, muelase el metal paco, y los Soroches mezclense en la proporcion dicha, amassense con agua comun, aunque si la huviera salitrosa, será de mas ayuda para la fundicion. Haganse panes, ò bollos, y despues de secos, se acomoden en el horno, y se fundirá con menos riesgo.

Dispuestos los metales en la forma dicha, se tapará, y en-

Biblioteca Museo Franz Mayer

barrará la puerta de arriba, y las otras se acomodarán de la suerte que se dixo en la fundicion por baño: dáráse fuego al horno hasta que el metal se derrita; y porque à veces suele correr antes que el suelo, ò mazacote esté bien caliente, y allí se torna á endurecer, es necessario tener cuidado de menear de quando en quando el baño con un hurgonero; y si huviere algo assentado en el suelo levantarlo. Cuece el metal hasta que por la sutileza de la escoria, y por la correa que hace, si con algun hierro, ò palo se saca una poca, estendiendose sin quebrarse en hilos delgados, como si fuera melcocha, se conoce es tiempo de desescoriar el horno. Abrese con la hachuela la sangradera, como queda dicho, y por ella vá saliendo poco à poco toda la escoria, que por estár en la superficie, y participar mas de la violencia del fuego está mas cocida, y en llegando à la que no lo está tanto, se tapa con barro, y se dá lugar à que la demás se cueza. Hacese esto dos, ò tres veces, y en lo demás se prosigue como se dixo en el modo de la fundicion por baño.

Muy ordinaria cosa es en fundiciones de negrillos, ò otros cobrizos quedar sobre la plancha de Plomo, y debaxo de las escorias otra plancha de crudios, causados de las Margagitas, y mucho Cobre que las acompañan, y en los Sorochos suele suceder lo mismo por la mezcla de Azufre. Si son en cantidad notable, se buelvan à recoger, y si pocos, se echen en la refinacion, sobre el baño.

Para dár mas fuerza al fuego ponen en algunas partes (aunque en otras no se usa) fuelle en estos hornos quando se funde en ellos. Disponenlos de suerte, que su soplo abata la llama al baño, y de qualquiera manera ayuda muchísimo; porque es el ayre el alma, y quien dà fortaleza, y mayor actividad al fuego.

Para qualquier obra que se haga en hornos de reververacion, se advierta, que esté la llama clara; porque en andando obscura, y ahumado el horno, no funde, ni tiene fuerza. Procede esto, ò de no tener respiracion bastante por las ventanas para que salga el humo, y se remedia con desiaparlas mas, ò de que el buitron donde cae la ceniza está lleno hasta la sabalera, y no hay lugar para que el ayre avive, y aclare el fuego; saquese la ceniza, y cessará aqueste inconveniente.

CA-

CAPITULO XVIII.

Del modo de fundir por hornos Castellanos.

LLenense de carbon los hornos Castellanos, algunas horas antes que se haya de dár principio á la fundicion, poniendo primero abaxo algunas brasas, ò metiendolas despues por el alchrebiz, en que entran los cañones de los fuelles. Ayudase con el soplo à que se encienda todo, y añadese mas carbon, si fuere necessario, hasta que se calienten, de manera, que estén hechos un ascua por de dentro, tengansse apercibidas algunas escorias hechas granzas, y si las huviere de las que salen en horno de reververacion serán mejores, porque tienen mas jugo; comienceſe la fundicion por ellas en este modo. Acomodense con un hierro los carbones que están en lo alto del horno, de suerte, que estén juntos, para que lo que se echáre à fundir sobre ellos se pueda tener, sin que por las concavidades, que entre unos, y otros huviere, se cayga luego abaxo, sin estár derretido. Echense una, ò dos cucharadas de las escorias dichas, segun la grandeza del horno, en el medio de él, y encima de ellas carbon; soplen con fuerza, y sin cessar los fuelles, derritense las escorias, y fueltan el metal, si aun tienen alguno, corren, y se juntan en la hornilla, que está á la boca del horno, y tambien ha de estár caliente, y llena de carbones encendidos. Añadese otra vez escorias, y luego carbon, y por este modo se proseguirá luego, echando el metal, que huviere de fundirse. Sacanse las escorias de la hornilla con un garabato de hierro, y se echa en ella baño de Plomo pobre, si el metal que se funde lo requiere. Comienzase esta obra por la fundicion de las escorias, para dar con ellas uno como vidrio à las paredes, y suelo del horno, y ponerlo con su hurgedad resbaladiza, para que el metal no se le pegue, sino antes con mas facilidad descienda al catino, ò recepeaculo en que se junta; y porque aunque lo dicho es comun à todos los metales, requieren unos unas, y otros otras especiales circunstancias, se discurrirá por todos, comenzando por los de Plata, y Oro.

Los metales que tuvieren Oro, ó Plata, y juntamente Plomo bastante, para que puedan fundirse por si solos, se echen assi

Biblioteca Museo Franz Mayer

hechos granzas en el horno, y si por ser demasiadamente faciles en derretirse corrieren luego, y salieren crudios á la hornilla, tapese la boca del horno con una bola hecha de barro, y carbon molido, y profigase en la fundicion un buen rato, y en él se irá acabando de cocer el baño. Abrase luego la boca, que antes se cerró, y salderán el Plomo, y escorias á la hornilla. Buelvase á cerrar despues, saquense las escorias, y continuese assi, hasta que se haya de cessar en el trabajo.

Si la facilidad dicha en derretirse les procede á los metales de abundancia de Azufre, ó de Antimonio, liguense con metales que participen de Hierro, como son los que llaman Chumpes, y se servirán de medicina los unos á los otros, y ambos darán con mas seguridad lo que tuvieren. Pero si fueren secos, ó tuvieren Oropimente, añadanseles otros mas jugosos, y que abunden de Plomo, aunque sean pobres de metal precioso.

La plomeria gruessa, y pacos ricos mejor se funden por reververacion, sobre baño; pero quien en horno Castellano quisiere fundirlos, muelalos, y muela tambien soroches, que tengan mucho Plomo, ó greta, y á una parte de harina de metal mezcle dos de liga, amassello muy bien con alguna agua, y assi mojado lo ponga en el horno sobre carbones menudos, ó sobre hicho, y profiga en lo demás con el orden que queda dicho.

Los metales que tienen Plata, y mucho Cobre, como son los negrillos, y los que se llaman cobrizos, que el color de cardenillo que muestran, se funden tambien con la liga dicha; pero es necessario, que en la hornilla se eche antes de comenzar á fundir bastante cantidad de Plomo pobre, que sirva de baño. Chupa este, y embebe en sí la mayor parte de la Plata que el metal tiene, y en estando la hornilla llena se sacan de ella con un garabato de hierro, primeramente las escorias que están encima, y debaxo de ellas está lo mas del Cobre, en forma de crudio; sacase tambien, y ponen á parte ca la cosa. La cantidad del Plomo, y Plata que en la hornilla huviere dirá si convendrá sacarlo, ó todo, ó parte; sacarse ha con la cuchara de hierro, y se podrán en moldes hacer panes.

Muelense los rosicleres, cochizos, y espejados ricos, si huvieren de fundirse por Castellanos (aunque por baño es lo mas seguro) amassense con greta, porque son facilissimos en derretirse; cierrese á ratos la boca del horno, y en el suelo de el haya baño de Plomo pobre, que recoja, y cueza el metal que se fuere fundiendo: ó hagase la hornilla, de manera, que la mitad de ella esté dentro del horno, y la otra mitad fuera. Echese el Plomo necessario para baño, y profigase como en los otros está advertido.

CAPITULO XIX.

Còmo se funden los demàs metales en hornos Castellanos.

HAY entre los metales de Cobre, pacos, y negrillos, á su modo, llamo pacos, aunque sean verdes, azules, naranjados, ó de qualquier otro color, á todos los que no fueren acerados, ó espejados, que á estos llamo negrillos. Fundense, pues, los pacos hechos granza, sin liga de metal, que tenga Plomo, en horno que tenga siempre la boca abierta; ayudesele con mezcla de crudios de Cobre, ó de sus negrillos, ó de un genero de arena, ó tierra, de unas piedras blancas que se derriten al fuego facilmente. Sale á la hornilla el Cobre puro de este genero de metal, aunque á veces no hace mucho baño, y se mezcla granalla con las escorias, muelanse, y apartese el Cobre, y lo demás buelvase á echar al horno, y á fundir hasta que no tenga nada de metal, cuya señal en este, y en todos los demás, será, que no echen de sí olor ninguno las escorias quando se derriten.

Para los negrillos de Cobre, si se funden solos, es necessario, que la boca del horno esté cerrada á ratos; porque se derriten estos metales luego, y baxan, y salen crudios, si no se detienen algo en el fuego, hasta que se cuezan. Quando el horno se abriere, y saliere lo que está derretido á la hornilla, se aparta lo crudio sobre lo demás, quitese, y buelvase al horno.

En hornos menores que los demás se funden los metales de que se saca el Plomo; porque de otra manera, se consumiria, y iria en humo. El suelo del horno, y el catino, ú hornilla, se hagan de tierra, con mezcla de escama, ó de orin de hierro, y sus escorias es la mayor ayuda para fundir, y juntar este metal, por propiedad natural, que para ello tiene. Esté siempre la boca del horno abierta, y sobre el Plomo que cayere en la hornilla haya carbones menudos, que lo cubran, y no dèn lugar á que se gas-

Biblioteca Museo Franz Mayer

gaſte, y al reſpecto de lo que fueren los metales, màs ò menos faciles en derretirſe, deben ſer tambien los hornos, mas, ò menos largos. La greta es lo que mas aprieſſa ſe derrite, y para aprovechar todo el Plomo que tiene, ſin que ſe pierda nada en humo, conviene fundirla en hornillo de no mas de una tercia de alto redondo, y mas angoſto de abaxo, que de arriba, con ſu hornilla como en los demàs.

Fundeſe tambien el metal de Eſtaño en hornos menores, que los que ſirven en la fundicion de Plata, y otros metales, y no ſe ſopla tan fuertemente con los fuelles; porque con fuego moderado deſpiden las piedras el eſtaño, que tienen, y con violento ſe calcinan, y convierte en ceniza, ſea el ſuelo de eſtos hornos de una piedra arenifca, ò amoladera, y ſi las paredes ſe hicieren de lo miſmo durarán mas. Palleſe el metal lo mejor que ſe pudiere, y lavaſe para quitarle la tierra, ò lama: el carbon tambien vaya limpio, porque las pedrezuelas, ò tierra que ſuele tener entrapan, y hacen mucho daño à eſta fundicion. En la Plata donde el Eſtaño ſe recoge quitadas las eſcorias ſe eche carbon molido, que cubra todo el baño, para que no ſe gaſte.

CAPITULO XX.

Advertencias acerca de lo dicho en el modo de fundir por Caſtellano.

NO ſe echen carbones grandes en los hornos Caſtellanos, porque por la parte donde eſtà el fuelle impiden el ſoplo, y por arriba ſe encapanan, y hacen puente unos con otros, baxando los pequeños como ſe ván gaſtando, y quedan algunas partes vacias ſin carbon, y defiende por ellas el metal ſin fundirſe: quiebrenſe, pues, los mayores, y aun deſpues de eſta prevencion es neceſſario de quando en quando antes de echar el metal, que con un eſpeton de hierro, entrandolo dos, ò tres veces de alto abaxo por las braſas, ſe haga que ſe junten, y ſi huviere alguna concavidad ſe llene.

Tengaſe mucho cuidado en que la boca del alchrebiz, por donde ſale el ſoplo de los fuelles no ſe tape, ò embarace con las eſcorias que ſobre èl cayeren; porque faltandole con eſto la fuerza al fuego, ſe baxa ſin fundir el metal, y ſe amontona, y endurece en el fuego del horno, y no ſe puede hacer nada mientras no ſe remedia, y aun à veces es neceſſario parar en el trabajo, y con una barreta de hierro quitar aqueſte eſtorvo, y aſsi ſe mirarà à menudo ſi ſe enfrian algunas eſcorias à la boca del fuelle, y con el punzon de hierro ſe quitarán, y para prevenir que aqueſto no ſuceda, no ſe echará el metal arrimado à la pared en que eſtá el alchrebiz, ſino en el medio del horno, y ſe incline mas à los otros lados.

Si ſucediere engraſſarſe el horno, que aſsi llaman quando, como queda dicho, ſe endurece, y amontona en el ſuelo el metal ſe limpie lo mas que pudiere por la ventana del alchrebiz, y por la puerta del horno con la punta del punzon, ò hierro largo, y ſuſpendaſe el añadir metal, y en ſu lugar ſe echen eſcorias à fundir, que derritiendoſe humedecen, y ablandan lo que eſtaba endurecido, y lo hacen que corra fuera, y quede el horno limpio, proſigaſe en eſtando la fundicion del metal.

En uno de los otros dos lados del horno, un poco mas alto que el ſuelo de èl, acoſtumbro yo à dexar un agujero redondo, por donde cabe una mano, eſtá cerrado de ordinario con un tapon de barro, y quando ſe ofrece el engraſſarſe el horno lo deſtapo, y limpio por aqui, que es mejor que por el alchrebiz.

Rocienſe à menudo con agua ſuficiente los carbones que eſtàn en lo alto del horno, como lo ſuelen hacer los Herreros en ſus fraguas: ſirve eſto, de mas de que reſiſten, y detienen mas el fuego, de que ſe peguen, y detengan en ellos las partes mas ſutiles del metal, que con la llama buelan, y ſe ſalen, y pierden fuera de los hornos, y por eſto en algunas partes ſe hacen chimeneas ſobre ellos altas, y capaces, à cuyas paredes ſe pega la Plata que levanta la violencia del fuego, y al cabo de tiempo ſe recoge con provecho. En las fundiciones del rico aſsiento, y Mineral de Porco ſe usò, deſde que ſe deſcubrió eſta tierra eſte modo de fundir por Caſtellanos, debaxo de chimeneas, el riquiſſimo metal cochizo, y roficlèr, de que abundaban ſus Minas. Eſtuve yo en ſus fundiciones muchas veces, por ſer por allì el camino real deſde eſta Imperial Villa à la Provincia de los Lipes, en que reſidi ſiete años, y ſupe, que de eſtas antiguas chimeneas havian ſacado algunos provecho conſiderable.

Acabada la fundicion, antes que ſe alce de obra, ſe eche alguna Greta encima, que derritiendoſe lleve tras sì las reliquias del metal de Oro, ò Plata, que entre los carbones, ò en las paredes del horno ſe huvieren quedado; y para limpiarlos de los otros metales, ſe remate con fundir algunas eſcorias, y como el

Biblioteca Museo Franz Mayer

el carbon fuere baxando, antes que los hornos se enfrien se vayan limpiando las paredes de las cadmias, ò otras cosas que se los pegan, y sobrefalen con el hierro largo como barreta, que por la una parte acaba en corte, como queda dicho, de tres, ò quatro dedos de boca.

CAPITULO XXI.

Del modo de fundir el metal de Hierro.

LA resistencia que hace el metal de Hierro al fuego sobre todos los demás metales, ha obligado á los que se ocupan en este ministerio á usar de mas violencia, y fuerza para rendirlo, y sujetarlo de suerte, que quede apto para que se acomode en los usos humanos, para que es mas necessario que el Oro, ni la Plata; y aunque por mayor no he practicado su fundicion, ni quisiera tratar de ella, por no escribir cosa, que muchas veces no haya experimentado, pues en quantas he dicho, y dirè, se exceptúa sola aquesta. Pondrè el modo con que estoy informado de personas practicas, se hace oy en las Provincias no menos conocidas en el mundo, por la abundancia que reparten de este necessarisimo metal, que ilustres por la nobleza, y valentia de sus naturales, atendiendo á que en estos Reynos hay mucha abundancia de metal de Hierro, y pudiera ser necessaria la ciencia de su beneficio.

Las corpas, ò pedazos grandes del metal de Hierro se quiebran, y reducen á menores, del tamaño de nueces, ò manzanas, para que el fuego las traspasse, y queme mas facilmente. Hacese un hoyo semejante al que se describiò en el capitulo 5. de este Libro; acomodase en el leña, y carbon, y encima se le mezcla, y amontona el metal de Hierro, dasele fuego, sacase despues de frio yà á medio fundir, y que parece escoria; preparado de esta suerte, se echa en un horno alto una vara, y mas de vara ancho, y largo: en el medio se assienta su suelo, ò mazacote, de media vara de diametro, y una tercia de hondo, mas, ò menos conforme lo que huviere de fundirse; llenase este catino, ò receptaculo de carbon, sobre el se pone metal, luego carbon otra vez, y mas metal encima, con que se forma un monton, dasele fuego muy recio con barquines grandes, que menean ruedas que trae el agua; tienese cuidado quando se añade metal en que se ponga junto à la pared del horno, que està enfrente de los fuelles; porque no se impida su soplo. Ablandase el metal como massa, y se junta en un grande pan; sacanse las escorias por boca, que para ello tiene el horno, y acabada la fundicion, y frio el Hierro, se saca afuera con unas levas, ò alzaprimas, sacudese de la escoria que tiene, cortase con tajaderas en pedazos, que bueltos à caldear con un gran martillo, que tambien trae el agua, los estienden, y acomodan en bergajones, ò planchas. Jorge Agricola dice, que el metal de Hierro se muela muy bien, y se mezcle con cal viva, y assi se funda en el horno dicho, sin la preparacion de quemarlo antes en el hoyo; pero lo usado es lo referido arriba.

CAPITULO XXII.

Del modo de sacar el Azogue.

EN ningun tiempo, ni parte del mundo ha sido tan frequentado el uso del Azogue, como en este nuestro siglo, y Provincia de las Indias, desde que en el mas rico de Potosi de sus tesoros, Cerro famoso de la mas nombrada en el universo, Villa de Potosi, se puso en execucion el beneficio que con el se hace para sus metales de Plata. No es menos fertil de este Mineral, que de todos los otros aquesta prosperissima tierra. Sacase de varios modos, aunque es uno el fundamento, y principio de todos, que es su natural huir del fuego convertido en vapor, que encontrandose en cosa densa, que lo detenga, y refresque, toma su propria forma en que lo vemos.

Entierrense en el suelo muchas ollas grandes, unas junto à otras, el sitio que ocuparen, que serà quadrado, se cerque con una pequeña pared de adobes, para que detengan la leña con que se ha de dar el fuego; otras á manera de orinales, mas ancha de abaxo que de arriba, se llenen de metal de Azogue hecho granza, tapense ajustadamente con uno como platillo de barro, Cobre, ò Hierro, todo lleno de agujeros menudos, y boca abaxo se encagen en las otras ollas que estàn enterradas en el suelo, dasele fuego por arriba, y huyendo del Azogue passa por los agujeros dichos, y se rehace, y junta en lo hondo de las ollas de que se saca despues.

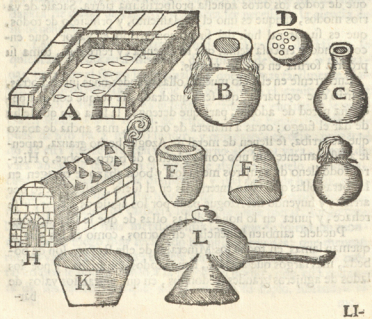
Puedese tambien beneficiar en hornos, como en los que se queman lamas en todos los Minerales de este Reyno, son de bobeda, mas largos que anchos, llenos todos por arriba, y por los lados de agujeros grandes, redondos, en que entran los vasos de

Biblioteca Museo Franz Mayer

barro, que llaman Caperuzas, en que se pone el metal molido, y encima dos dedos de ceniza bien apretada, tapanse estos con otros que llaman Capillos, y embarranse las junturas, dasele fuego de llama por una sola boca, ò puerta que tiene, y en lo alto de la parte opuesta tiene una como chimenea pequeña por donde sale el humo. Pegase el Azogue à lo alto del capillo, del qual se junta, y recoge; y si por ser mucho alguno se cayò sobre la ceniza, se saca de ella lavandola.

Tambien es excelente modo para esto el que se puso para destazogar las pinas con los alambiques vidriados, sobre vasos de Hierro. En todas estas obras se ponga siempre el que à ellas assistiere á barlovento de los hornos, por el riesgo de que quebrandose algun vaso, ò penetrandose por él, no cause el humo del Azogue los daños que suele, que son muy grandes, y por esto, y su mayor duracion, serian mas à proposito de hierro, ò Cobre batido los vasos, ò capillos de arriba.

A. Quadrado dentro del qual se entieran las ollas. B. Ollas. C. Orinal. D. Platillo lleno de agujeros. E. Caperuza. F. Capillo. G. Horno de lamas. H. Puerta por donde se le dà el fuego. I. Chimenea. K. Fondo de Hierro. L. Alambique.



LI-

LIBRO QUINTO

DEL ARTE DE LOS METALES,

EN QUE SE ENSEÑA EL MODO de refinarlos, y apartarlos unos de otros.

CAPITULO PRIMERO

DE COMO SE HA DE HACER la cendrada para refinar el Oro, y la Plata.

Salen el Oro, y la Plata de la fundicion acompañados con gran parte de Plomo, como se ha visto en el modo de fundirlos, y à veces tambien lo estàn con otros metales, y es necessario que se les quiten todos, para que queden con los quilates, y fineza, que conforme sus especies se les deben. Con solo el Plomo se consumen, y gastan los demàs viles; si su cantidad no es notable, para que se aparten, y aprovechen, del modo que esto ultimo se havrà de hacer se dirà despues. Para la afinacion del Plomo, se dispone primero la que llaman cendrada, de este modo. Previenese cantidad de ceniza, y qualquiera es buena si està limpia de tierra, pajas, ò carboncillos, que se hace echandola en agua en una tinaja, ò borque, y meneandola bien, con que todo lo liviano se sube arriba, y se limpia, y

Biblioteca Museo Franz Mayer

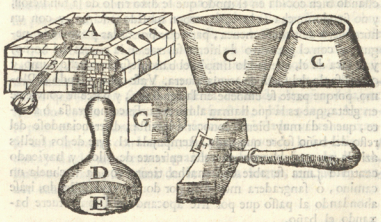
aparta, y con un breve descanso la tierra, ò pedrezuelas se assientan en el fondo; la demàs agua turbia, con lo sutil de la ceniza, se recoge en parte donde se dexa assentar, se le quita el agua, y se seca; pero la mejor de todas es la de huessos quemados, por ser sequissima, aunque no hay siempre, ni la comodidad, ni la abundancia necessaria, para usar de lo dicho, y assi lo que se practica mas entre Fundidores es hacer las cendradas de ceniza de yareta, ò de cordones, es tambien muy buena la de molle, ò de otro qualquier arbol, ò matorral, que està todo el año verde; quemese la materia de que se hace con cuidado, en parte limpia, donde no se le mezcle ninguna tierra, y cierrase para quitarle lo que no estuviere bien hecho ceniza: algunos mezclan con ella parte de polvo de ladrillo molido, con que se embebe menos Plomo en la cendrada, y sale mas greta.

Un genero de tierra blanca hallè yo en Oruro en el cerro que llaman de la Tetilla, que me ahorrò de cuidado de juntar, y preparar cenizas; porque se hacian de ella cendradas excelentissimas para las refinaciones, y assi gastaban, y embebian el Plomo, como las que se tienen por mejores. Echense uno, ò dos cosiales de ceniza, segun la grandeza del horno, y la cantidad que huviere de refinarse, sobre el suelo bien limpio, y duro, ò lo mejor es sobre algunas mantas; vasele echando agua, y refregandose con las manos, hasta que igualmente se humedezca toda; de manera, que como en otras ocasiones se ha dicho de la tierra con que se hace el mazacote, se junte apretada como pella de nieve, limpiase, y mojase tambien el suelo del horno en que se ha de assentar la cendrada, que como ya queda advertido, ha de ser de reververacion; echese luego junta toda la ceniza por la boca redonda de arriba, y por la misma entre la persona que ha de acomodarla, repartela igualmente por todas partes, de suerte, que quede capacidad bastante en que pueda caber el Plomo, que ha de refinarse, aprietela primero con las manos, y con los pies, luego, levantandose, y ultimamente con piedras, ò macetas, lo mas recio que se puede. Emparejase, y alisase, para que como se fuere gastando no tenga en que dividirse, ò detenerse el Plomo con el Oro, ò Plata. Lo mas hondo de la cendrada se incline àzia la puerta que està opuesta à la del fuelle, para que estando mas cerca de ella, tenga mas breve la salida la greta, que por ahì se ha de apartar, como se

se dirà luego. Si en el agua con que la ceniza se amassare se huviere deshecho sal quemada, hasta que no salte en el fuego, ò alguna sal, queda la cendrada mas apretada, y fuerte.

Las que llaman copellas son cendradas pequeñas en que se refinan ensayes, hacense en moldes de hierro, ò bronce redondos, mas anchos de abaxo, que de arriba, de la figura de pesa de marco, sin suelo, para que puedan sacarse facilmente; ponese el molde sobre una piedra llana, y dura; llenase de ceniza de huessos, preparada como queda dicho; aprietase primero con las manos; despues con otro molde, tambien de bronce, cuya parte de abaxo està redonda, como de mano de almirez, con la qual se forma en la copella la concavidad que ha de tener; aprietase este con golpe de maceta, ò martillo, que se tendrà tambien para este efecto; sacase luego la cendrada, guardase, y mientras mas antigua fueren, y mas secas, son mejores estas copellas.

A. Lugar de la cendrada. B. Por donde corre la greta. C. Moldes de copellas, ò cendradas pequeñas. D. Molde de arriba. E. Lo que entra en el molde de abaxo. F. Maceta para apretar. G. Piedra llana sobre que se aprieta la copella.



CA-

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO II.

Cómo se refinan los metales de Oro, y Plata.

Asentada la cendrada se tapan las puertas del horno, como se hace para fundir, dasele fuego hasta que se caliente muy bien, y si acaso pareciere en ella alguna resquebrajadura, se remediará de esta suerte. Hagase de ceniza, y agua una como mazamorra, y mojese muy bien en ella un trapo atado á un palo largo, ó barredero de horno; refriegüese sobre lo que estuviere hendido, y se llenará todo, y no dañará que se hiciesse lo mismo sobre lo restante de la cendrada. En estando bien caliente, que será quando el horno estuviere blanco, y hecho ascua por de dentro, se pongan en la ventana que está enfrente de la del buitron, por donde sale la llama, los panes, planchas, ó pedazos del Plomo que tiene Plata, ú Oro amontonados unos sobre otros. Derritese, y vá cayendo á lo concavo de la cendrada, y luego comienza á gastar, en haviendo corrido todo lo que ha de refinarse se cierra esta ventana: si hay alguna escoria se limpia, estando bien cocida en el modo que se dixo en lo de la fundicion, y no siendo mucha se le echa carbon molido encima, y con un hurgonero de palo se menea, para que por todas partes se le pegue, y con el garavato de hierro se trae á la puerta del horno, y se saca de èl, quedando limpio el baño despide mucho humo, y con el soplo del fuelle se arroja afuera. Vase consumiendo el Plomo, porque parte se embebe en la cendrada, y parte se convierte en greta, que es la que llaman almartaga. Es como grassa, ó aceyte, que se dá muy bien á conocer á la vista, diferenciandose del resto del baño sobre que nada. Rempujala el ayre de los fuelles ázia la puerta del horno que está enfrente de ellos, y haviendo cantidad junta se abre con mucho tiento con la hachuela un camino, ó sangradera muy sutil por donde vaya saliendo, iráse ahondando al passo que por irse apocando el Plomo fuere bazando el baño.

Si en la massa que se refina hay mucho Cobre, por haverlo tenido los metales que se fundieron, como lo tienen todos los Negrillos, se cria por encima otra como grassa, aunque de color mas obscuro que la greta, que lo mas es Cobre mezclado con algun

gun Plomo, saquese de la misma manera que la greta, y pongase á parte, porque suele llevar consigo mucha Plata. En las fundiciones del Ororo siempre se echaba esto por ahi, hasta que yo fui á aquella Villa, y compré en poco precio estos deshechos, ó escorias, de que saqué no pocos millares de pesos de Plata: pero yá oy con mi exemplo se saben aprovechar de todo. Estan siempre apercibidos á los lados de la sangradera dos pedazos como nueces de cendrada, bien calientes, para taparla si se saliere algun Plomo rico con la greta: cosa que facilmente conocerá qualquiera, aunque no sea muy experimentado por el color vivo, como de Azogue que el baño tiene, y ser el de la greta como colorada, quando vá corriendo fuera del horno.

El criarse poca, ó mucha greta consiste en el fuego recio, ó moderado con que se hace esta obra: porque el demasiadamente violento, no solo dá lugar á que se quaxe, sino antes derrite, y buelve á convertir en Plomo la que estaba yá criada. Esta advertencia bastará para que el que no tuviere mucha experiencia pueda por si solo rastrear el temple que debe dár al horno.

Acabase finalmente el Plomo, y dá el Oro, ó Plata la que llaman buelta, cubriendose de una como tela colorada, uniforme, sin parecer, ni verse mas las motas, ó pintas de grassa que sobre el metal andaban. Cessese en añadir mas leña, y con el calor de la que queda, y el horno tiene, se vá sutilizando aquella capa colorada, aclarase, y hace unos visos azules, y tornasoles; y ultimamente se yela clara como Azogue, y se quaxa la plancha. Antes que se enfrie se despega de la cendrada, levantandola por los lados con la punta ancha del espetòn, ó hierro largo. Abrense para esto, y para que se enfrie mas apriessa las ventanas, traese ázia la punta con los hierros, y garavatos de la fundicion, y con ayuda de unas tenazas grandes se hace, y saca del horno. En cocochimpos se refina de la misma suerte, aunque en menor cantidad.

CA-

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO III.

Advertencias acerca de lo dicho de la refinacion del Oro, y de la Plata.

SI estando la cendrada, y horno bien caliente no esluviere claro el baño, sino antes mas obscuro, y encrespado, es señal que tiene mezcla de Estaño, y es desesperada cosa aguardar à que se limpie à fuerza de fuego, quitense con un palo largo las telas que cria por encima, y vayanse arrimando à los bordos de la cendrada todas quantas veces fuere menester, hasta que aclare, que este es el remedio unico para ello, y prosigase en la afinacion, como queda dicho.

Las mismas muestras dàn el Oro, y la Plata, juntos, ó cada uno de por si, de que estàn finos quando dàn la buelta, que son las que en el capitulo antecedente quedan dichas, y assi por esta parte no se conoce antes de sacar la plancha, y tocarla, y ensayarla con agua fuerte, como se dirà despues, si tiene Oro, ò no.

Si la plancha quedò con algun Cobre, ò mal purificada, facilmente se manifiesta à la vista de los medianamente experimentados, no buelve à descenbrirse el baño despues de haverse cubierto con aquella como tela colorada que diximos, ni se adelgaza, ni subtiliza, antes se obscurece mas, y à veces al helarse brota de si una como sarna, y esto sucede de ordinario, quando despues de yà quaxada la plancha le cae algun Plomo que corra de los lados de la cendrada. Añadasele mas Plomo, avivese el fuego, bolverà à andar como antes, y à dàr la buelta, reiterese esto hasta que por las señales de arriba quede la plancha fina.

Si la plancha despues de refinada quedare demasiadamente grande, serà necessario abrir el horno por la puerta delantera de alto abaxo para sacarla; pero para escusar este enfado, serà bien sacar parte de ella en bollos, de esta manera. La punta del hierro largo, que dixe havia de estàr calzada con acero, se moja con agua, metese luego en la Plata, haviendo dado yà la buelta antes que se hiele, un dedo, ò dos quando mas, pegasele alguna: sacase luego, y enfriese en el agua; buelvese otra vez à tocar con ella la Plata derretida, y pegasele otra nueva capa, enfriese en el agua, y de este modo se prosigue, hasta hacerlo del tamaño,

y numero que se quiere. Sacudense con el martillo, y se despegan del Hierro. Mucho trabajo, y enfado se escusa de aquesta suerte en refinaciones grandes de metales muy ricos, de que tengo mas que mediana experiencia, pues en años passados, en las fundiciones de Chacapa, en los Chichas, para todas quantas planchas saquè (que no fueron pocas) de los metales del Cerro de la Trinidad de los Lipes, que allì fundì, fue necessario abrir los hornos, è intolerable el trabajo de sacarlas, assi por el excessivo calor, como por su mucho peso, pues huvo entre ellas plancha que pesò once arrobas, y nueve libras de finissima Plata, y otras cinco no fueron muy menores. La ofientacion, que con tan grandes pedazos de este precioso metal hice, tuvo contrapeso no pequeño, en lo que costò de trabajo el sacarlos de los hornos, cargarlos à esta Villa Imperial, y cortarlos en ella para hacer barras; desde entonces acà uso con mas acierto sacar lo mas de la Plata en bollos, y assi se practica tambien en las fundiciones de Oruro.

En dos, ò tres refinaciones puede servir una cendrada si salió buena, y se hizo de mucho cuerpo de ceniza, y no fue demasiadamente grande la cantidad de Plomo que en ella se consumiò. Quitese quando conviniere, y lo que esluviere duro como piedra por el Plomo que ha embebido, y se llama Molibdena, y entre Fundidores cendrada se ponga à parte, y guarde para liga de metales, que con ella se funden, la demàs ceniza se cierna, y guarde, que esta es la mejor para cendradas.

Si mientras se refina es tan recio el fuego que la cendrada, y el baño tienen un mismo color, se pierde Plata; porque con la vehemencia del calor se sutiliza demasiado, y la cendrada se esponja, y la chupa con el Plomo, y assi debe estàr siempre mas obscura que el baño la orilla de la cendrada.

Los pedazos de cendrada, ò molibdena, que solamente tienen Plomo, amarillean por de dentro como la Greta; pero los que muestran color negro tienen tambien embebida alguna Plata, ensayense para saber quanta es, y guardense.

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO IV.

De la refinacion de los demas metales.

NO salen siempre de la fundicion los metales viles con la perfeccion que cada uno debe tener, porque el Plomo, y Estaño suelen salir broncos, y quebradizos, por tener mezcla de crudios, ò de otras imparidades, quitaseles con ponerse sus planchas, ò panes sobre leña, ò carbones encendidos en lugar que tenga decaida, y corriente, para que luego que se derritan salgan del fuego, dexando entre sus carbones, y cenizas lo que tenian de impuro, hacense luego planchas en moldes que se tienen para ello.

Mas necessaria es la refinacion del Cobre, por ser mas general su uso, y no poderse batir, si no tiene la perfeccion que en la esfera de su ser le pertenece. Quiebrase como vidrio el que está en forma de crudio, y en algunas partes de España llaman confrustaño. Es esta una composicion, ò junta de Plomo, y Cobre con Azufre, y otras malezas, yà porque se criaron juntos en la Mina, ò yà porque en la fundicion los acompañaron. Suelen algunos quemar muchas veces los panes que de esta materia se hacen, y despues con fuego recio los derriten, y apuran, hasta que se consuma todo el Plomo, y lo demàs estraño, y quede en su perfeccion el Cobre. Pero yo en muchos quintales que de este genero refiné en Oruro escusè la reiteracion de las quemas, y aprovechè la Plata que tenian en esta manera. Hecho el horno, que en el lugar que tratè de ellos dixe llaman Braguetilla, se llenaba de carbon, y encendia fuego con el fuelle, hasta que se calentaba muy bien; ponia luego encima de las brasas pedazos de este Crudio, ò Cobre, derretianse con la violencia del fuego, y consumiase gran parte de la maleza que tenian mientras corria el metal abaxo, por entre los carbones encendidos, añadia luego crudio nuevo, y carbon quando era necessario, y de este modo proseguia la fundicion hasta que se llenaba la hornilla; facabanse con el garabato las escorias, continuabase el fuego, y soplo de los fuelles, hasta que finalmente todo el crudio se cocia, y reducia à baño claro de metal fun lido en que yà no havia sino Plomo, y Cobre, y alguna Plata: sacaba un poco con

con la cuchara, y ensayabalo, y si tenia Plata considerable, y le faltaba Plomo para apartarla, segun la proporcion que se dirà despues, se lo añadia, dexabala enfriar, y facabase despues. Pero si no havia de apartarse la Plata, y el Plomo era muy poco, proseguia con el fuego, hasta que con el se consumiesse, y diesse la buelta en Cobre, y quedasse totalmente fino, cuya señal es meter en el baño la punta de un hierro, pegasele el Cobre, apagase en agua, y si que la limpio, y con lustre como Alaton, està hecho, y si no se prosigue hasta que se vea esta muestra. Pero si el Plomo era mucho, porque al gastarse no consumiesse tambien parte considerable de Cobre, lo dexaba enfriar assi, lo sacandolo à cucharadas hacia panes en moldes, de que como se dirà luego, se apartaban, y aprovechaban ambos metales.

Los panes de Cobre que se ha apartado el Plomo, con Plata, ò sin ella, quedan esponjosos como piedras pomes, quemanse muy bien, y con martillos de pico se facuden, y se les quita una telilla, ò capa cenicienta, que tienen por encima, que es Cobre, en que tambien hay algo de Plomo, y Plata. Limpios se funden, y refinan en el horno, y modo dicho.

Tambien se puede decir, que el Hierro tiene su modo de refinacion, quando de èl se hace el Acero, que conforme lo que escriben es en esta manera. Hagase una hornilla redonda de una tercia, ò poco mas de diametro, y una quarta de hondo, en que este assentado, y bien apretado el mazacote ordinario de dos partes de carbon molido, y una de buen barro, ò grera; pongansse à la redonda piedras, que ni se derriten, ni salgan al fuego, ò medios adobes, para que detengan el carbon, y los pedazos de Hierro, que se pusieren encima, llenese de carbon, enciendase, y calientese muy bien con el soplo de los fuelles, que se dispondràn de suerte, que dè enmedio de la hornilla. Echansse luego muy pequeños pedacitos de Hierro, mezclados con aquella casta de piedra, que facilmente se derrite al fuego, desele muy violento, hasta que se haga todo agua, y estandolo, se pongan dentro dos, ò tres pedazos gruessos de plancha, ù bergajon, y se cuezan alli por cinco, ò seis horas, ablandase como massa, facanse, y estiranse sobre la yunque à golpe de martillo, y estando todavia este hierro caliente, se apaga en agua fria; y si quebrandose està por dedentro blanco, y granado con igualdad, està el Acero hecho, y si no se cuece mas. En estando en

Biblioteca Museo Franz Mayer

su perfeccion se alarga, y reduce à la forma de varas quadradas en que de ordinario se trae.

El Azogue se purifica lavandolo muchas veces con vinagre, y sal, hasta que no despida mas negrura, esprimase luego por gamuza, ò por un lienzo mojado, bien tupido, ò dandole fuego por debaxo al vaso en que estuviere, tapandolo primero, y embarrandolo con otro en que se recoja, todo lo que sube es puro, y qualquier mezcla que tenga se aparta, y queda en el fondo.

CAPITULO V.

Còmo se ha de apartar la Plata del Cobre, aprovechandolo todo.

SI el Cobre que està mezclado con la Plata, es en cantidad considerable, serà necessario apartarlo, no solo para aprovecharse de èl, sino tambien para escusar el excessivo gasto de Plomo en consumirlo, para sacar la Plata pura, pues para gastar en la refinacion un quintal de Cobre, son menester por lo menos once de Plomo; y aunque entra tambien en esta obra, es muy poco lo que en ella se consume. Fundese cobre que tiene Plata, y añadesele Plomo en tal proporcion, que à cada libra de Cobre se le mezclen tres de Plomo. Haganse panes de esta massa, redondos como quesos, y de tres, ò quatro dedos de grueso, en moldes, que para ello haverà, y aunque pueden hacerse del tamaño que se quisiere, yo siempre los he hecho de quintal, ò poco mas por manejarse mejor. Ponense levantados en el horno que hay proprio para este efecto, cuya fabrica se descubriò en el capitulo 7. del Tratado quarto, sobre dos quadrados de hierro, ò pedazos de ladrillos altos tres dedos à cada lado el suyo, del canal que và por medio, para què por ninguna parte toquen en el suelo, ò lados de èl. Acomodanse assi los que caben, dexando entre uno, y otro espacio de cinco, ò seis dedos, en que se echa carbon, reparteselo por todas partes alguno encendido, y sobre este se eche del otro, hasta que se cubren los panes, y à breve rato, como se và comunicando el fuego, comienza à destilar el Plomo, que lleva consigo la Plata que tienen, quedandose por derretir el Cobre. Corre por la canal, que està enmedio del horno, y por ella sale fuera, y se junta, y recoge en la hornilla de donde se saca à cucharadas, y se echa en moldes, y guarda en panes, ò planchas, para refinar despues en el modo que yà queda dicho, y reducido à greta, y molibdena, se buelve à aprovechar lo mas del Plomo.

Algun poco de Cobre se và tambien mezclado con el Plomo; pero junto à la puerta del horno, donde el calor es menos, se cuaxa, y endurece algo. Llamase esto espinas entre apartadores, y es necessario de quando en quando levantarlas con un punzo de hierro, para que no estorven, ni detengan el passo al Plomo que và corriendo; si alguno de los panes tuviere demasiado fuego, y quisiere derretirse, apartensele las brasas, y al contrario se le apliquen al que no tuviere el calor que ha menester.

Si se quisiere apartar el Cobre de la Plata por reververacion, como yo he usado muchas veces, y su modo de horno queda descrito en el lugar que el passado, acomoden los panes dichos, no atravesados como en el otro horno, sino à la larga, por entrambos lados, sobre sus dados de hierro, y pedazos de ladrillo, algo juntos à las paredes, de suerte, que por enmedio tenga libre lugar la llama por donde passe. Tapese luego con adobes, y barro este horno, ò canal por arriba, y à lo ultimo de ella, en la parte alta, se dexe un bramadero por donde respire el fuego, y salga el humo. En dexando de correr el Plomo, serà señal que no tienen mas que dar los panes, y harà que no se derritan, se quiten los adobes de arriba, y se dexen enfriar.

Si el Cobre tiene mucha Plata, no se la puede sacar toda de una vez el Plomo. Ensayese, pues, el Cobre yà exprimido, y si le huviere quedado mas Plata, se buelva à mezclar con Plomo, hasta que se le saque toda. Muy poca Plata queda en las espinas, y para sacarsela, se irán echando en otros panes de Cobre, y Plomo, quando se hicieren para apartar la Plata.

Aunque estos panes se pudieran hacer en callanas, ò crasadas, se hacen mejor en hornos Castellanos, de esta manera. Estando bien caliente el horno, se le ponen encima los pedazos del Cobre que ha de entrar en un pan, derritese, y sale à la hornilla, que tambien estarà muy caliente, è inmediatamente se pone en el horno el Plomo que ha de llevar el pan, y se funde, y mezcla con el Cobre. Ponense luego sobre los carbones otros pedazos de plancha para el pan segundo, y mientras estos se derriten, se sacan de la hornilla el Cobre, y Plomo juntos, y se echan en

Biblioteca Museo Franz Mayer

en el molde en que se hacen los panes, y assi se prosigue hasta que se hagan todos.

Si en lugar de Plomo por escusar el sacarlo, se quisiere echar greta, podrá hacerse, advirtiendo para la quenta que lo ordinario sale un quintal de Plomo de ciento, y treinta libras de ella. De los panes, despues de exprimidos, se hará el Cobre fino, en el modo que queda dicho.

CAPITULO VI.

Como se ha de apartar el Oro del Cobre.

AUnque son diferentes los modos que hay de apartar el Oro del Cobre, todos se fundan en un principio, que es la perfeccion, y fortaleza del Oro, à que ni Azufre, ni otros materiales ofenden, y la facilidad que estos tienen en alterar al Cobre, y casi destruirlo. De aquí es, que si el Cobre que tiene Oro se quema con Azufre, ò yá sea echandolelo quando este derretido, ò meneandolo hasta que se convierta todo en tierra, ò yá poniendolo hecho planchas delgadas, ò granalla, en una olla de barro, ò tandas, ò lechos, con Azufre molido, y tapada la boca, dandole fuego, hasta que el Azufre lo penetre todo, y queden las planchuelas quebradizas, y que se muelan facilmente. Si en esta harina se echasse Azogue, abraza, y recoge todo el Oro, repassandolo, como se usa en los ensayes ordinarios.

Tambien se funda en esto las otras maneras que hay de apartar el Oro del Cobre, por el fuego, y la fuerza, que para esto tiene en particular la sal, que llaman artificiosa, hacese de partes iguales, de caparrosa, salitre, alumbre, y Azufre, que no haya probado el fuego, una libra de cada uno, y media de almoxatre, ò sal amoniaco. Estas cosas, despues de bien molidas, se cuecen en legia fuerte, hecha de una parte de lipta, ò ceniza de Tintoreros, otra de cal viva, y otras quatro de ceniza comun, hasta que se seque muy bien. Buelvense despues à moler, y mezclasele una libra de greta molida, ò Plomo calcinado, y sobre cada libra de Cobre que tiene Oro, estando derretido en el crisol, se le va echando poco à poco una onza, y media de estos polvos, y se le menea mucho, y apriessa, con un hilo de hierro, de-

dexase enfriar el crisol, quiebrase, y en el fondo se halla el panecito de Oro, el Cobre se queda arriba, en figura de cudio: Bolverase à reducir à su ser, del modo que en su lugar se dixo.

Facil será à quien estuviere en el principio dicho hallar otras composiciones para aquesse efecto; porque el Azufre es el todo, con alguna mezcla de Plomo, para alterar el Cobre, sin que reciba detrimento el Oro, y assi escuso el escribir otros modos que usan algunos, de que los dichos, no solo son suficientes sino los mas generales, y mejores.

Algunos escriben, que tambien se puede apartar el Oro de el Cobre, como se aparta la Plata con mezcla de Plomo, haciendo panes en la proporcion dicha en el capitulo passado, y exprimiendolos de la manera que allí se dixo. Pienso que no lo experimentaron: Yo dudè siempre su verdad, por la dificultad con que el Oro se derrite, pues la causa de apartarse la Plata del Cobre, con la ayuda de el Plomo, es por la facilidad con que se derriten ambos metales, con menos fuego que el que ha menester para correr el Cobre lo qual cessa en el Oro. Y no me engañó mucho mi discurso en experiencias que hice.

Si se quisiere quitar el Oro del Cobre que estuviere dorado, se hará de esta manera. Mojase la pieza, y pongase al fuego, en que se caliente muy bien, en estando hecha asqua se apaga en agua fria, y con una escobilla de hilos delgados de alambre se limpie, y se caerá el Oro.

CAPITULO VII.

De la agua fuerte con que se aparta el Oro de la Plata.

EL Oro, que, ò la naturaleza, ò el artificio, mezclò con la Plata, se aparta de ella con el agua que llaman fuerte. Es su actividad admirable, y entre las experiencias humanas una de las mas curiosas, y su noticia, y uso muy necessarios en este Reyno, pues el mas propio exercicio de el es el trato de metales de Plata, en cuya compañia se cria el Oro muy de ordinario, y apartarlo, ni hay que fiarse de la vista en negocio de tanta importancia, pues no se podrá discernir con ella la mezcla, si la hay,

Biblioteca Museo Franz Mayer

ó no, de estos preciosos metales, si la parte del Oro no fuere mucha, y aunque no sea tanta puede ser de grandísimo interes si se apartare.

Los simples que tienen virtud natural, para que desilada de ellos agua se deshaga en ella la Plata, son caparrosa, alumbre, salitre, y voloarmeno, oropimente, y cinabrio. Hacense de ellos composiciones varias para aquese efecto, pero la que comunmente se usa es valentísima de partes iguales de alumbre, y de salitre, ò de dos partes de alumbre, y de salitre una, ó de caparrosa, y salitre, en las proporciones dichas; á una libra de salitre, ó otra de caparrosa, se le pueden echar de cinco á seis onzas de agua de la ordinaria que se bebe, y sale muy buena, y esta es de la que yo he usado de ordinario, para que tuviessen los vasos con que humedecerse, y á que en ellos se huviera de embeber alguna, por no haver tenido siempre copia de los necessarios de vidrio en que destilarla.

Preparanse primero de esta suerte los materiales dichos. Ponese al fuego la caparrosa, en una olla vidriada, y en ella se derrite con el calor, menease con un hilo de alambre grueso, sacase, enfriase, y mezclase sutilmente. El salitre tambien se derrite con la fuerza del fuego, y luego se enfria, y hace polvo. El alumbre se prepara como la caparrosa, aunque algunos lo queman sobre una plancha de hierro, y assi lo muelen.

El vaso de vidrio en que estos metales se echan, que por la semejanza llaman orinal, se embarra primero, desde el suelo, hasta la mitad por lo menos, de esta suerte; hacese barro liquido, como mazamorra, de buena greda amassada, si la hay, con barro de paños, quando se tunden, y en su falta, de lana, ò pelos cortados con tixera, y con mezcla de alguna sal quemada, para que no se abra, ò hienda; dasele al vidrio una capa de este barro, no mas grueffa que el canto de un real sencillo, y seca esta se le dá, y otras por el mismo orden, hasta que tenga un dedo de grueso.

Si en el horno en que se ha de sacar el agua fuerte no ha de ponerse mas que un alambique se hará de adobes, de una tercia en quadro por lo hueco; y en la parte que huviere de estar por delante, se dexará en el medio de abaxo una puertezuela de seis ò ocho dedos de ancho, proporcionalmente larga, por donde entre el ayre, y se saquen las cenizas. A la altura de una tercia del suelo se pondrá una como reja de hierro, ò abierta en plancha, ò hecha de berjas sutiles, sobre que estén los carbones encendidos, y tenga la ceniza por donde poder caer. Dexase sobre esta reja otra puerta por donde se eche, y encienda el carbon, ò lesia, subanse las paredes casi otra tercia de alto, y tapese el horno por arriba con otra plancha de hierro, que por el medio estrive sobre dos barretoncillos del mismo metal, que estén de pared á pared. Tenga esta plancha á las quatro esquinas otros tantos agujeros redondos, por donde el fuego respire, y en el medio uno grande, en que entre un vaso de barro, capáz á recibir en sí el orinal de vidrio, y alguna arena, ò ceniza que lo ha de rodear por abajo, y por los lados.

Molidos, y mezclados los polvos de que se ha de hacer el agua fuerte, segun las proporciones dichas, se echarán en la vacia, ò orinal los que cupieren hasta el tercio, y quando mucho la mitad de él, y no mas, pongasele el capelo, ò alambique bien ajustado, y para que por las junturas no respire, se tapen con cuidado con unas tiras de lienzo, empapadas en claras de huevos muy batidas con flor de harina de trigo. El pico del alambique entre en el que llaman recipiente, que es una redoma grande en que se recoge el agua que destila, y tapese tambien de suerte que no respire. Encienda se fuego en el horno, y sea al principio lento, hasta que comience á destilar, y se pongan los vidrios colorados, aumentese el fuego; pero con cuidado de que entre el caer de una gota á otra haya quando menos cinco minutos de relox, ó el espacio en que dá cinco golpes de campana, y quando mas diez, porque si caen mas apriessa, corren peligro los vasos de quebrarse, y si mas á espacio, se dilata esta obra mas de lo que conviene. Remediase lo primero con quitar de el horno con las muelles algunas brasas; y lo segundo con aumentar el fuego haciendolo de llamas, con algunos palillos de leña seca, y cerrando, si conviniere, los agujeros por donde respira. Será bien que al recipiente se le pongan unos paños mojados con agua fria, para que se rebatan mejor los espiritus, ò humos de que está lleno. Quando la parte alta del orinal comienza á blanquear, es señal que ya han dado los materiales el humor que tenian. Aprietase por un rato el fuego; hasta que totalmente no gorgee, y dexanse despues enfriar los vasos, sacando del horno los carbones encendidos.

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO VIII.

Prosigue la materia del capitulo passado, con algunas advertencias acerca de ella.

EN lugar de los vasos, ò orinales de vidrio en que se echa la materia de que se ha de destilar el agua fuerte, se puede usar de otros de su forma, hechos de muy bueno, y fuerte barro, y vidriados, y se hará muy bien; y bastará que el capelo, y recipiente sean de vidrio. Podranse poner muchos destos alambiques á la par en un horno hecho de adobes, ò ladrillos, largo, á manera de baul, como en los que se queman lumas, y se les dará á todos fuego por una boca, con que se sacará abundancia de agua fuerte, donde de proposito se huviere de tratar de apartar el Oro de la Plata.

Es de tanta importancia el saber si la Plata tiene Oro, ò no, mayormente à los que trabajan en Minerales nuevos, y distantes de lo poblado, que aunque del todo falten vidrios para capelos, ò recipientes de los alambiques, convendrá sepan sacar, ò saquen en ocasiones alguna agua fuerte, aunque sea poca, para probar la Plata de sus ensayes, pues los materiales para ella los hay en todas partes: bastará para esto, que el recipiente sea de barro vidriado, como botijuela, cantarillo, ò limeta, quando no lo sea el vaso en que los materiales se ponen, juntense estos dos boca con boca, embarrense, y tapense muy bien, que aunque por en beberse se pierde mucha agua, sale alguna, bastante para ensayar, y saber lo que se pretende. Assi lo use yo en los Lipes al principio, quando por estar poco poblada de Españoles aquella Provincia, sobraba en ella todo genero de incomodidades.

Dexese entre el recipiente, y el otro vaso que en él entra re un agujero pequeño, del tamaño de una aguja gruessa de hierro, que se tape con una clavijuela de madera, de suerte, que se pueda quitar quando se quisiere, y convendrá hacerlo quando se levantaren en demasia los humos potentissimos de las composiciones que se destilan, para que se refresque el ayre que está encerrado, y se condensen en agua mas apriessa, y con menor riesgo de los vasos.

Des-

Despues de sacada el agua fuerte se eche una poca en una redoma, y en ella un alarme de Plata, para que se desbarate, en que si estaba turbia se pondrá clara, echese esta agua sobre la demàs, en breve rato se aclarará toda, assentandose en el fondo unas heces blancas, apartese de ellas, y guardese en otro frasco, ò limeta bien cerrada.

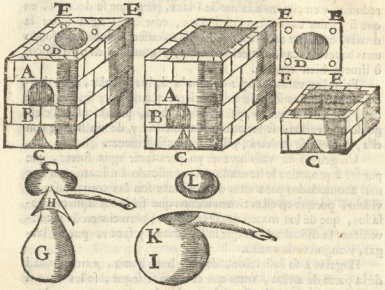
Frios los vasos se saque del fondo de los orinales, ò de donde los materiales se pusieron, la tierra quemada, y su jugo, que de la destilacion quedò, y si estuviere dura, para escusar el riesgo de quebrarlos, se les echa agua comun, y de un hervor con ella, con que se deshará, y saldrá mas facilmente.

Un genero de vaso inventè yo para sacar agua fuerte, que por ser à propósito le he usado, y communicado à mis amigos. Los mas acomodados para estas destilaciones son las cornamusas de vidrio, porque en ellas tienen menos que subir los espiritus pesados, que de los materiales se levantan; pero tienen de inconveniente la dificultad con que se les echan, y sacan, por ser largas, y angostas de cuello.

Hagalas à su imitacion, de muy buen barro, y en la mitad de la parte de arriba, antes que el barro se seque, se les abre à compas una boca redonda, del grandor de una corona, por donde holgadamente pueda entrar la mano, añadensele quatro como botones de barro, que sobresalen en igual distancia, à la redonda de su circunferencia. Cuezese, y vidriase, assi la cornamusa, como el bocado que de ella se sacó, para que le buelva despues à servir de tapadera, echanse por aquí los materiales, tapase con lo que se ha dicho, y con un hilo de alambre, que cruza de boton à boton, se aprieta, y ajusta de manera que la fuerza de los vapores no pueden levantarla; embarranse las junturas como se usa, de fuerte, que no respire, ponesele su recipiente, y acabada la destilacion se sacan con mayor facilidad los materiales por aquella boca.

A. Horno. B. Puerta por donde se dà fuego. C. Puerta por donde se sacan las cenizas. D. Agujero grande en la plancha de hierro, con que se tapa el horno. E. Agujeros pequeños por donde respira el fuego. F. Rexa de hierro sobre que se enciende el carbon. G. Orinal de vidrio, ò barro. H. Capelo del alambique. I. Cornamusa de barro vidriado. K. Agujero en la parte alta, del tamaño de una corona. L. Tapadera del agujero.

Biblioteca Museo Franz Mayer



CAPITULO IX.

Cómo se ha de ensayar la Plata para saber si tiene Oro.

AUnque por el toque con las puntas de Oro, y Plata, hechas con diligencia, se alcanza alguna noticia de la cantidad de la mezcla de estos dos metales, ni es puntual como conviene, ni tan facil de observar la diferencia con la vista, que se deba fiar de ella en negocio tan importante, si tiene la Plata medio quilate, ò dos granos de Oro, apenas havrá ojos que la distingan de la que no tiene ninguno, y ván á decir en veinte y quatro piñas de á quarenta marcos, como se usan, diez libras de puro Oro, que valen lo que sabemos todos, y assi es precisamente necessario el ensaye por agua fuerte, para que se sepa puntualmente si hay mezcla de Oro, ò no, y en què cantidad, para saber si puede apartarse con provecho; hecha la agua fuerte, es lo demàs facil: obrase de esta manera.

Pas-

Passase por copella con Plomo la Plata que se quisiere ensayar, para que si tuviere alguna mezcla de Cobre, ò otra cosa, se la quite, y quede pura, de suerte, que no haya en ella cosa estraña, sino es el Oro, si acaso lo tuviere; tiense apercibido un vaso de vidrio si lo hay, ò una escudilla pequeña de la China, ò lo que es mejor, y há años que yo uso, de Oro de 24. quilates, porque dura siempre, y ni el fuego, ni el agua fuerte ordinaria le hacen daño, y se puede poner sin cuidado sobre las mismas brasas, y el vidrio no, sino sobre cenizas. Batese en laminas sutiles la Plata dicha, cortase en pedazos como una uña, doblase en forma de cañutillos, y bien limpia se pesa la cantidad que ha de ensayarse, con el peso sutil de los ensayes, igual á su mayor pesa. Ponese en el vaso dicho, y echase encima agua fuerte que la cubra, assientase en el fuego, y con calor moderado hierve el agua, y si fuere necessario mientras cuece se le añada mas caliente, si se trabajare en vidrio, y si en Oro, no es menester este cuidado. Mientras hay Plata en que el agua fuerte obre, salen de ella unos como humos, ò borvollones, que causan el hervor dicho, en cessando se aparta del fuego. Si hay Oro se queda, y vè en el fondo en polvo, de color negro, ò como raspaduras de ladrillo; echasele el agua en otro vaso, y con ella và la Plata, lavase el Oro que quedò con tres, ò quatro aguas dulces calientes, y guardense tambien, porque todas llevan alguna Plata. Esto se hace hasta que el agua con que se lava, no se ponga blanca, enjugase luego, y en una escudilleja de Plata se recuece al fuego, sacase de el, y frio se pesa, y sabe la parte que de Oro tiene la Plata, segun la tabla del capitulo 8. del Libro 3. y el valor del Oro que cada quintal de Plata tiene, contando á 18. reales por cada castellano de á 24. quilates.

Quando la Plata tiene mucho Oro, ò quando el Oro tiene alguna Plata, se ensaya, y aparta de aquesta suerte. Quitasele ante todas cosas el Cobre que tuviere con Plomo en la cendrada, rocase despues con las puntas de Oro, y Plata, y niráse los quilates que muestra; y porque si la parte del Oro es mucha, defiende la Plata, para que el agua fuerte no obre en ella como convendria, será fuerza reducirla á proporcion de dos partes de Plata, y de Oro una, que es lo propio que decir, que se reduzca el Oro de mas ley á solos ocho quilates, añadiendole la Plata que fuere necessaria para ello, mezcla que se ha experimentado

por

Biblioteca Museo Franz Mayer

por la mas á propósito, para que ni el Oro quede muy deshecho, ni haya dificultad en que se convierta en agua la Plata. Sea ensayada la que se añadiere, para que se tenga satisfacion de que no lleva Oro ninguno; porque á tenerlo, no será cierto ensaye. Hagase lo demás como arriba queda advertido.

Si el Oro es subido, y se ha de baxar con Plata para á los ocho quilates, se verá por esta tabla lo que á cada peso se le ha de añadir de Plata, por el numero de pesos, y tomines que enfrente de su ley se hallare, como si quiero reducir á ocho quilates Oro de 20. veo que á esta ley le corresponde en la tabla primera, peso 4. tomines, y esto es lo que se le ha de añadir de Plata á cada peso de la ley dicha. De suerte, que fundido todo junto el peso de Oro de 20. quilates, se havrá convertido en dos pesos y medio de 8. quilates, y assi de los demás.

Quilates.	Pesos.	Tomines.
24.	2.	0
23.	1.	7
22.	1.	6
21.	1.	5
20.	1.	4
19.	1.	3
18.	1.	2
17.	1.	1
16.	1.	0
15.	0.	7
14.	0.	6
13.	0.	5
12.	0.	4
11.	0.	3
10.	0.	2
9.	0.	1
8.	0.	0

Pero porque suele suceder, que Oro de mas ley se haya de reducir á 8. quilates, con Plata que tenga algunos de Oro, se hará la quenta de la manera que se verá en el exemplo que se sigue. Quiero reducir Oro de 20. quilates á 8. con Plata que tiene dos quilates de Oro, pongo los referidos numeros por su misma orden. 20. 8. 2. la diferencia que hay de 20. á 8. son doce, pongolos encima. La que hay de 8. á 2. son 6. escribolos encima tambien, y queda esta figura.

12. 6.
20. 8. 2. Parto siempre la primera diferencia por la segunda, que son 12 por 6. cabales á dos, y tantos son los pesos de Plata, ó Oro de dos quilates, que se han de añadir á cada peso de 20. quilates para baxarlo á 8. y si al contrario quiero subir Oro de dos quilates á 8. con Oro subido de 20. quilates, pongo

6. 12.
por esse mismo orden los numeros 2. 8. 20. saco las diferencias, parto la primera por la segunda, cabe-

le $\frac{1}{2}$. que es decir, que á cada peso de Oro de dos quilates, se le añade medio peso de 20. quilates, lo que de esta mezcla resulta será Oro de 8. quilates, y assi de los demás.

CAPITULO X.

Cómo se aparta el Oro de la Plata.

APartase el Oro de la Plata de la misma manera que en el capitulo passado se dixo, que se ensayaba, solo está la diferencia en que para hacerlo por mayor, han de ser los vasos mayores, y todo lo demás proporcionalmente. Obrase en vidrios, aunque quien pudiere tener los vasos de Oro fino ahorrará mucho, á mi me obligó á hacerlo para este efecto, la falta, carestía, y riesgo de los vidrios, que por ser tan rigurosos los frios de estos Minerales, se quiebran muy á menudo, aunque se tenga con ellos mas cuidado. La Plata mezclada con Oro en la proporcion dicha, se hace muy menuda granalla, y mientras menos redonda fuere, será mas á propósito para aquesse intento, ó se bate en plancha sutil, que despues se corta en pedazos pequeños, y se recuecen, y hacen cañutillos, echasele agua fuerte encima, que le sobrepuje dos, ó tres dedos, hierva hasta que se haya deshecho la Plata toda, que se conocerá con la señal que se dixo, tratando del ensaye; añadesele si fuere menester mas agua. Ultimamente, la que tuviere en sí deshecha la Plata, ó se eche en un perol de Cobre, con otra tanta agua dulce, y la Plata se le pegará luego, ó en tinaja, ó otra vasija de barro vidriado, en que se pongan algunos rieles del Cobre, á que tan bien se llegará la Plata, y será señal de haverse recogido toda en los dos modos dichos, si no muda color, poniendose negro, ó pardisco el cabete de cinta que en ella se metiere, ó finalmente, se mezcle con agua, en que se haya deshecho cantidad de sal comun, con que luego soltará la Plata, y se asentará en el fondo. De qualquiera de estos modos se recobrará la Plata, sáquese, y seque se muy bien antes de fundirla, es señal de tener aun alguna humedad, quando la superficie negregúea, y si se funde assi, se quema, y pierde alguna Plata.

Pero porque de qualquiera manera de estas el agua fuerte se pierde, quien quisiere aprovecharla, eche la que estuviere car-

Biblioteca Museo Franz Mayer

cargada de Plata en un alambique, pongale su recipiente, y dele fuego destilará el agua toda, con aventajadas fuerzas para servir otras veces, y la Plata seca se quedará en el fondo, y se fundirá con la advertencia dicha.

El Oro que quedò en el suelo de la limera se lave tres, ò quatro veces con agua dulce, hasta que no se vea en èl la señal de color blanco, saquese, y despues de recocido se funda con un poco de Atincar, ò se le eche Solimán para que salga dulce, como lo usan los Plateros. Las aguas con que se lavò se guarden, porque tambien llevan Plata; será bien destilarla, la que primero sale es á proposito para bolver á lavar Oro, y la que gotea despues que los vasos colorean es fuerte, y podrá servir para apartar.

CAPITULO XI.

De otros modos con que se aparta el Oro de la Plata.

AUnque el mas puntual, y cierto modo de apartar el Oro de la Plata es mediante el agua fuerte, como queda dicho, ni todos se aplicarán á su destilacion, ni en todas ocasiones havrá comodidad para exercitarla por mayor, aunque se facilite su obra tanto en los capitulos passados; y será en todo caso necessario su uso, por lo menos, para ensayar la Plata, y saber si tiene algun Oro, como tambien queda advertido. Hanse por esto inventado varios modos para el mismo efecto, fundados en la essencion del Oro, cuya nobleza, y lustre apenas hay cosa que altére, ò inficione, viendose lo contrario en los demás metales, hasta en la Plata mas pura, que el Azufre la ennegrece, y contamina, reduciendola á un ser tan obscuro, y quebradizo, que apenas la sabrá diferenciar de las escorias el que no tuviere conocimiento, y experiencia muy grande de aquestas materias. Hace lo mismo el Antimonio, porque como en su lugar se dixo, abunda en su composicion de Azufre. Con estos dos materiales se aparta de la Plata el Oro, en la manera que se sigue.

Hacese granalla la Plata que tuviere Oro, y por cada doce onzas de ella se toman dos onzas y quarta de Azufre, que no haya probido fuego, muelese muy bien, y mezclado con la granalla dicha se pone todo en una olla nueva de barro, tapese, y embarrese la boca, dasele fuego á la redonda, algo apartado, para que

que con el calor solo el Azufre se mezcla con la Plata, sin que arda, sacase la Plata negra de la olla, apercibese de granalla de Cobre tres onzas y media por cada doce onzas de las que pesaba la Plata, antes de mezclarla con el Azufre. La mitad de este Cobre se echa con la Plata al principio en el crisol, tapasele la boca, dasele fuego hasta que se derrita, y en estando se destapa el crisol, echasele una cucharada de granalla, de Cobre, y otra de una composicion, de que se hace de iguales partes de greta, granalla de Plomo, sal quemado, y espuma de vidrio, cubrese el crisol, y en estando derretido aquesto se le añade por el orden dicho lo que resta de la granalla de Cobre, y composicion dicha hasta que se acabe. Baxase con aquesto el Oro al fondo, y la Plata se queda arriba, mezclada con el Plomo, y Cobre, y humor del Azufre, en forma de el que llaman niel, ò de los crudos, ò confrustaños de las fundiciones de Cobre, y Plata, de que se trató arriba. Para saber que tan grueso es el panecillo de Oro que està en el suelo del crisol, se meterá en él un hilo de hierro embarrado, saquese luego, y lo que saliere blanco es lo que tiene de grosor el Oro, sale lo demás negro de la composicion que nada encima. En estando bastantemente cocido se vacie en niel, ò lugar limpio, y se apartará el Oro de la composicion que se quiebra facilmente.

Antes de quitar el crisol del fuego se saque un poco de la mixtura de arriba, y con Plomo sobre cendrada se refine, y la Plata que saliere se deshaga al punto en agua fuerte, y se verá si està, ò no bastantemente apartado el Oro, prosigueise en el fuego, si no lo estuviere.

La Plata, y Cobre se apartan, y aprovechan despues en el modo que arriba queda dicho.

Tambien el Azufre solo aparta el Oro de la Plata, aunque la preparacion, que para ello ha de tener es algo prolija, tomase legia fuerte en que se sustente un huevo de aquella con que se dixo se hace la sal artificiosa; cueceise el Azufre en ella, hecho sutil, hasta tanto que puesto un poco sobre carbon encendido, se derrita como cera sin arder. Echado este Azufre sobre la Plata que tiene Oro derretida, lo aparta de ella.

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO XII.

Como se aparta el Oro de la Plata con Antimonio, y de otras composiciones para ello.

EN un crisol de barro à cada ocho onzas de Antimonio se mezcle media onza de Cobre: porque sin él recibiria detrimento el Oro al apartarlo, y en eliando derretido en su crisol se le eche encima un poco de Antimonio dicho, que en fundiendo se andará en cerco à la redonda; echesele luego otro pocomas, y despues que tambien haga sus cercos, se le eche junto todo el Antimonio dicho restante, de que debieren prevenirse tres partes para cada una de Oro; cubrase el crisol luego, y dexese cocer la mixtura al tiempo en que se podrán andar treinta y cinco, ò quarenta passos: rengase entretanto caliente, y untado de sebo, un crisol de hierro angosto por abaxo, y ancho por arriba, puesto sobre un tronco, ò pie de hierro, ò palo, vacíese en él la mixtura, sacudase el pie, ò tronco dicho, para que baxe mejor el Oro al fondo, saquese en estando frio, y repitase esta obra hasta que quede totalmente fino, aunque à las ultimas veces no será necessario cocerlo con tanto Antimonio como la primera. Refinese ultimamente en cendrada de ceniza el Oro, y à la mixtura de Antimonio se le añada casi otro tanto de rasuras, y la mitad de ellas de espuma de vidrio. Derritase en una teza, ò crisol de barro dos, ò tres veces, y todas se assentará en el fondo otro panecillo, ò lenteja de Oro, que se fundirá, y refinará con lo primero. Mezclese al fin Plomo con la mixtura de Antimonio, en que está la Plata, refinese en cendrada, y se aprovechará la que huviere; y si aun te de llegar à hacer esto no se cuece con las rasuras, y espuma de vidrio, con o se ha dicho, consume el Antimonio parte de la Plata, y come, y roba la cendeada.

Hacense tambien otras composiciones de Azufre, Antimonio, y otras cosas, para apartar el Oro de la Plata, preparase el Azufre que en ellas ha de entrar, de esta manera. Molido muy bien se cuece en vinagre fuerte por espacio de seis horas, saquese, y echado en un vaso, se lava con agua caliente. La primera com-

composicion sea la que se hace de una libra del Azufre dicho, y dos de sal muy bien purificada. Hacese otra de doce onzas de Azufre, seis de la Sal artificiosa, tres de Almojatre, y una de Azarcon. Otra de media onza de Caparrosa, muy bien seca al fuego, dos onzas de Sal artificiosa, quatro de Antimonio, y seis de Azufre, quatro adarmes de Vidrio, otros quatro de Salitre, y dos adarmes de Almojatre. La quarta de Sal artificiosa, de Azufre preparado, y rasuras, doce onzas de cada cosa, y seis de Azucar. Otra se hace de partes iguales del Azufre dicho, de Almojatre, de Salitre, y Cardenillo.

Sobre doce onzas de Plata que tiene el Oro, estando bien derretida, se echan dos onzas de qualquiera de los dichos polvos, meneese muy bien, echese todo en otro crisol caliente, y untado con sebo, sacudese para que el Oro baxe mejor al fondo, y en lo demas se procede como queda dicho.

Apartase el Oro de las piezas de la Plata dorada, sin su detrimento de esta suerte. De una parte de Almojatre, y media de Azufre, se hacen polvos, untase la pieza con aceyte, polvoreese con los polvos dichos, ponese con unas muelles sobre carbones encendidos, y bien caliente se sacude sobre un librillo de agua cae en el Oro, de donde se recoge, y aprovecha.

Con Azogue caliente se puede conseguir el mismo efecto, metiendo en él la pieza dorada hasta que se azogue, y luego en agua fria, en que se caerá el Oro mezclado con el Azogue. Repitase las veces que fuere necessario, hasta que no se vea en la pieza señal de Oro. Exprimese, y defazogase en el modo ordinario de la Plata.

CAPITULO XIII.

Del modo de apartar del Oro la Plata, ò qualquiera mezcla que tenga por el que llaman cimiento.

DAños de grandissima importancia, y sin remedio hasta oy ha causado la eficacia del que llaman cimiento cosa, entre otras, que se tocan en materia de metales, maravillosa, que algunos saben, y en que ninguno ha reparado para el beneficio de los de Plata, de que se ha perdido muy gran suma, por la ig-

Biblioteca Museo Franz Mayer

norancia de su conocimiento, y reparo, como queda advertido en los capitulos 8. y 9. del segundo Libro.

Es el cimiento una quema de metales yá reducido à cuerpo, con mezcla de algunas, que á todos los demàs atraen á sì, y los calcinan, quedando de su fuerza solamente essenta la nobleza sin igual del Oro. Varios son los materiales que en aquesta composicion entran, y las proporciones de ellos, segun las experiencias, que para afinar el Oro refieren diferentes Autores; pero todos son Minerales, y que de ordinario acompañan à los metales que se queman para beneficiarlos por Azogue, por donde se convence la verdad de la pèrdida, è inconvenientes dichos; pues calcinada la Plata se convierte facilmente en agua, y como no se recoge, lo atribuyen los Beneficiadores à haverse quemado en los hornos, que dicen passarse de punto el metal. En el Cielo Filosofico de Ulphstadio, y en el Agricola, y otros, se hallan composiciones varias para aqueste intento, dexolas por no necessarias; pues basta la mas ordinaria, y facil que se hace de polvo de ladrillo molido, y sal comun, aunque es mejor la que llaman de compás, ò mina, en esta forma. Con nueve onzas de polvo de ladrillo molido, y cernido se mezclan tres de sal, y en esta proporcion se harà para mayor, ò menor cantidad, segun lo fuere la del Oro que huviere de cimentarse. Batese en planchuelas delgadas, como escudos, ò mas sutiles. Rociase la mixtura dicha con un poco de vinagre fuerte, en que se haya deshecho media onza de Almojatre, ò Sal amoniaco; y en una olla de barro nueva se pone en el fondo un lecho de los polvos dichos, y sobre èl otro de planchuelas de Oro, de suerte que no se toquen, ni caygan unas sobre otras; siganse sobre el Oro mas polvos, y assi se continùe alternando, hasta que la olla se llene, ò se acaben las planchuelas, que tambien se suelen poner mojadas en vinagre, que tengan Almojatre deshecho; tapese, y embarrese muy bien la olla; acomodase en un hornillo redondo, ò quadrado, que por la parte baxa tenga un apartamiento en donde caygan las cenizas por una rexa de hierro, sobre que se encenderá el fuego; en unas trevedes, ò sobre barretones de hierro que atraviessan de pared á pared, se assientan en debida distancia la olla, ù ollas en que está el Oro, llenase todo de carbon, y enciendese; estèn las ollas siempre hechas asqua por todas partes, como lo estàn las caperuzas quando se desazogan las

las piñas. Continùese con igualdad aqueste fuego el tiempo que fuere necessario, segun la mezcla que tuviere el Oro. Assentado está entre Plateros, que en cada doce horas se sube un quilate; pero no es aquesto infalible, ni siempre se requiere tanto tiempo. Sacase, y dexase enfriar la olla quando pareciere estarà yà para ello; tocase, y ensayase el Oro, y si no estuviere totalmente fino, ò de los quilates en que se quisiere ponerlo, se buelva por el orden mismo à cimentar otra vez. La Plata que tenia el Oro la traxeron assi los materiales, ò polvos; sacarase de ellos en el modo que se dixo en el beneficio de los metales por Azogue.

CAPITULO XIV.

De las aguas fuertes que deshacen, y convierten en agua al Oro.

LOS simples, que resueltos en agua por destilacion tienen virtud para deshacer el Oro, son el Vitriolo, Salitre, Almojatre, Antimonio, y Soliman, hacense de ellos composiciones varias. La primera de dos libras de Vitriolo, y otras tantas de Almojatre, destilanse por el modo de las demás aguas fuertes: ò tomese una libra de agua fuerte, en que se haya deshecho Plata; echensele tres onzas de Almojatre, y despues que se convierta en agua, se destile por Alambique de vidrio, y comerà el Oro; ò de una libra de Salitre, ò de Antimonio otra; ò de partes iguales de Salitre, y Sal de orina, ò de Almojatre. Raymundo deshace el Oro en la quinta essencia del vino, sumamente rectificada con ayuda de la Sal hecha de lo mismo, para la composicion de su Oro potable, y piedra tan celebrada de los Filosofos; pero el mas facil modo, y que yo hallè acaso para convertir el Oro en agua, es echar en la suerte ordinaria, una onza de sal de la comun, que usamos en los mismos manjares, bien molida, para que se deshaga mas apriessa à cada quatro, ò cinco onzas de la dicha agua con que pierde totalmente la fuerza que antes tenia para deshacer la Plata, y la adquiere violentissima para convertir en agua rubia al Oro contra quien primero no tenia eficacia, con justa admiracion de los que mas consideraren el fundamento de tan contrarios efectos. He usado de muchos años à esta parte de vasos de finissimo Oro para apartarlo de la Plata, por la falta, y riesgo de los vidrios, como en su lugar dixe; y teniendo en una ocasion menos fuerza el agua fuerte con que estaba haciendo un ensaye, para deshacer la

Biblioteca Museo Franz Mayer

la plata de la que yo quisiera, le eche estando hirviendo un poco de sal, que acaso hallé à mano, pareciendome le daria mayor penetracion, y ayuda, no se deshizo mas Plata ninguna, y el agua fue tomando un color amarillo; reparé en la novedad, pensando lo que fue cierto, que se iba deshaciendo el Oro. Helo usado muchas veces despues en vasos de vidrio, y es cosa muy curiosa, y facil. Conviertese en hermosissima agua todo el Oro; y si la Plata que tenia era poca, se asienta en el fondo del vaso, hecha muy sutil polvo, y si mucha se queda en la forma de planchuelas, ò cañoncillos en que se echò esponjada, y quebradiza. Apartase el agua, y en ella vá el Oro; lavase la Plata tres, ò quatro veces con agua caliente, hasta que no amarillee, y guardense, porque todos llevan Oro. Fundese despues la Plata, estando bien seca. Destilase por Alambique el agua en que està el Oro, si se quiere aprovecharla, y si no se evapora à fuego lento, hasta que se seque muy bien, queda en el fondo el Oro, mezclado con la Sal, dasele fuego recio en crisol, hasta que se funda, ò come por lo menos cuerpo con que se aparta de ella.

Pero una de las experiencias propias mias, y de que entre otras muchas no he hecho menor estimacion, por los secretos mayores que de ella pueden raizarse, es el apartar el Oro de la Sal con que està mezclada en la manera que se sigue. La masa amarilla de Oro, y Sal que en el asiento quedà, se muele en estando bien seca, sobre una piedra sutilissimamente; ponense en un vaso de vidrio aquestos polvos; echase sobre ella agua de la vida, tan bien rectificada, que no tenga humedad alguna en cantidad que sobrepuje dos dedos à los polvos, y en muy breve rato atrae à si todo el Oro està quinta essencia, tomando lo su color amarillo, y dexando la sal blanca, sin mezclarse en ningun modo con ella. Ponese en vaso aparte aquesta agua, y echese otra una, ò dos veces sobre sal, hasta que quede como la nieve blanca, y el agua no reciba color alguno. Queda austera al gusto esta quinta essencia con Oro, por los espiritus de la Caparrosa, de que se hizo el agua fuerte que con el atraxo. Es sugeto muy à propositio para operaciones Chimicas, que con cuidado no escribo, y en otras ocasiones, que antes de esta se han ofrecido, tambien he passado en silencio, por no passar à ocupacion, y estudio de Arce, que aunque possible, y cierta, ha causado, y causa grandissimos daños en los que de ordinario la exercitan sin fundamento, siendo rarissimas en el mundo los que de ella se sabe hayan tenido algun provecho.

FIN. TRA-

TRATADO CURIOSO.

DESCRIPCION BREVE DE LAS ANTIGUAS MINAS DE ESPAÑA,

QUE ESCRIBIO D. ALONSO CARRILLO Laso, del Avito de Santiago, Caballerizo de Cordova.

CAPITULO PRIMERO

DE LA DISPOSICION QUE TIENE España para criar metales.



España casi toda, como dice Plinio lib. 3. cap. 3. *mana con metales de Plomo, Hierro, Cobre, Plata, y Oro.* Dixo muy bien casi toda, porque por la mayor parte es montuosa, esteril, y delgada, de ayres muy puros: disposicion para que el movimiento, y lumbre de los Cielos, y Estrellas obren, y naturaleza propria para los metales. Fue providencia de Dios esconder en dificultades el mas peligroso uso de las cosas

Biblioteca Museo Franz Mayer

sas terrenas, igualando juntamente con la fertilidad de los frutos otras riquezas. Aunque en este tiempo es tanta la sed de Oro que avenaja en la opinion de los hombres, á qualquiera abundancia el precio, y hermosura suya; de suerte, que donde no se labra la tierra, paren las peñas, lo que es tenido por mejor, mas, y menos, segun la esterilidad de los lugares: y assi cuenta Plinio lib. 33. cap. 3. de España: *Los montes de España secos, y estériles, y en los quales no se cria otra cosa, son fertiles por el Oro, debaxo del qual está la tierra.* Tantas montañas cortan á España, y la atraviessan, tan espesas se encuentran, y se confunden: y algunas veces como de nuevo se esfuerzan: tantas cumbres la levantan, con tan prolixas cuestas se encadenan; y bien, que algunas veces interrumpidas se sustentan, que apenas se detienen emprendiendo entrambos mares con tan ancha, y larga distancia: bien, que entregandose tambien á diferentes Regiones de las Francias, parece que mudan su nacimiento con estrangeras Naciones.

CAPITULO II.

DE LOS MONTES DE ESPAÑA.

RAros son nuestros campos, unos hay que tan tarde celebraron los Godos, y les dieron su nombre, abiertos, y de mucho trigo, que el Vulgo llama Tierra de Campos. Lo demás de España, como hecho á hondas, y con collados estendido, y si hay alguna breve llanura facil á la vista, tambien se hincha, y se descubre con pulpitos. Todos los Montes de España baxan de los Pyrineos, que por la blancura de sus nieves, y grandeza merecieron tambien el nombre de Alpes. Defiende el Vindo, que los nuestros dicen Montes de Oca, y Asturias, que se continúan por Galicia. El Edulio, que es Moncayo, esparcido por Cathaluña, y Aragon, y que se arreve á Castilla, nombrado tambien Caimo. Con estos dos compite Idubeda, tercera altura de los Pyrineos, pero la mas perpetua, y continua, y que abraza mas Pueblos. Mana de sus faldas Ebro, y luchando con los peñascos, señorea despues las llanuras, que por su rio dieron un tiempo nombre á toda España, llamada por los Griegos Iberia. Mas ilustre es Idubeda en Atienza, y quando mira en Madrid á su Rey Palilipo es Principe de las Sierras, y assi lo llama el Vulgo

So-

Somosierra. De alli camina àzia Avila, y al Escorial, afortunado por su riqueza, despues por la memoria, y ahora por la liberalidad piadosa de la fabidurìa Austriaca. Por aqui los Montes se abren en Puertos, pero guardan sus cimas, hasta que entran en Portugal, celebrados por la Luna, acompañan á Tajo poco apartados hasta la mar, reusando la ofensa de la facilidad de sus aguas, y muchas veces rebueltos á mirar sus rodeos, se acaban en el promontorio grande. Es tambien parte suya el Orospeda, que al principio se divierte un poco, y aparta con facil frente; mas por Molina dilatado con senos, y bosques, ampara á los Celtiberos, cuya parte son los Castellanos Viejos, y los divide en Valles, famosissimo por los Rios Duero, y Tajo. Por algunas partes se comunica fragoso, y por los Laminitanos, que son los de Montiel, embia á Guadiana, y por los Seguimonenses, que estàn en Segura, y Guadalquivir; no menos diferente en nombres, ni grande por los Reynos de Murcia, y de Granada, en aquel Solario, y en este Ilipula, y el Tarteso, que se inclina al Poniente, y se remonta, superior á Sidonia, y á Cadiz. La fuerza del Ilipula dura, y tocando al Mediterraneo, se empina como una coluna, y mas glorioso por Nuestra Señora, que fabuloso por Calpe amenaza al Estrecho, mirando otra parte del mundo, memoria de los descubrimientos de Hercules. Casi en los limites de Castilla engendra los Montes Marianos, que son Sierra Morena á la parte de Andalucia; y passada esta Provincia, ocupa á Portugal por muchos Valles: levantandose en cabos señores del Occeano, mucho antes dexa el Termerario, que abriga el Reyno de Sevilla, y mira debaxo de si el Almaden. Del Mediterraneo se retira un poco, por la parte de Iliberis, y corona á Granada.

CAPITULO III.

De la abundancia antigua de los metales.

POR este aparato de Montes, consta de la materia que se viene á los ojos, tan abundante de Minas, y tan experimentada de los Antiguos, que con los movimientos de la tierra, y encendimientos de los bosques, pensaron que solamente pudo abrir España *las immensas entrañas de sus metales, y la luz de la haz de*

Biblioteca Museo Franz Mayer

su tierra, como lo dice Aristoteles cap. 83. *de Admir.* La misma aspereza brota por los Rios las riquezas. Donde hay muchos Montes, son muy caudalosos, y muchos, corriendo arrebatados, escudriñados los secretos de la tierra, llevan con el impetu lo mas mucizo, y menos pegajoso, convertido en metal: que en llegando à las llanuras, se dexa arrojar à las orillas, ò coger dentro de la madre, ò buelto el Rio à su carrera, en las arenas de su creciente. Este modo natural, que nos ofreció el oro, enseñó otro artificioso, que lavando la tierra, apartaba el oro, indicio de grandissima copia. Y assi dice Estrabon l. 3. *que en su tiempo mas eran los Españoles, que apuraban el oro con el agua, que no los que lo sacaban de las honduras de la tierra.* Con todo esso Solino cap. 26. la tiene *por mucho mas abundante de Hierro, que de Oro, y Plata*, merced de Dios, para que sea mas temida, que deseada. Bien, que donde faltan las riquezas, tambien halla que roer la ambicion, y deseo de mandar. Y assi solo el miedo por la seguridad, enfrena el apetito vano, y facil à las cosas peores. Tambien abunda mas de Plata, que de Oro, como lo dió à entender en Plutarco Caton mayor, el qual haviendo tomado quatrocientas Plazas en España, enriquecidos los Soldados con las victorias, todavia dió à cada uno una libra de Plata, y dixo: *Que era mejor bolver muchos à su Patria con Plata, que pocos con Oro*; porque la dificultad de tanto Oro huviera alborotado los amigos à los vencidos, para que se rebelaran, y sin nueva guerra no sufrieran tanta pesadumbre. La abundancia de Oro se puede conocer por lo que dice Plinio lib. 33. cap. 3. *España llama Strigiles unas pequeñas massas de Oro, que se hallan sobre todo lo demàs en partecillas, y en massa. Lo demàs que se halla en los metales se perficiona con el fuego, esto luego es Oro de materia acabada, quando se halla assi.* Y en otra parte escribiendo del Oro de España: *El Oro que se saca de los fosos debaxo de tierra, luego es Oro. Hallanse massas de este, y en los pozos que passan de diez libras, los Españoles llaman estas Palacras, Palacranas, y las minimas partecillas, Baluces.* De aqui en el Derecho Comun, Tit. C. *de Metallariis*, lib. 11. Oro en Baluca. Tambien en este lugar: *Larguissima abundancia de Chrysocola hay en España, es un humor que corre por la vena de Oro, y con el rigor del invierno se endurece como piedra pomez.* Y tratando de las espumas de la Plata, lib. 33. cap. 6. dice: *Hay tres generos de Oro, Plata, y Plomo.*

mo. La mejor es la de Athenas, la segunda la de España. Pero sobre todos los argumentos para hacer creible la abundancia del Oro, y Plata de España; baste lo que el Espiritu Santo 1. Matth. 8. dice en el libro de los Macabeos, entre las cosas mas ilustres de los Romanos, pues no hay duda, que si estimò por particular grandeza de aquellos Varones tan notable possessiòn *de los metales de Oro, y Plata de España*, que la tuvo por una de las cosas mas señaladas de la tierra. Porque del Cobre digamos algo, para que se pueda comparar su abundancia con la de los otros metales, Diodoro lib. 6. cap. 9. testifica, que los que se ocupaban en España en sacar Cobre, *tomaban para si la quarta parte de lo que cavaban.* Marcial lib. 12. LVII.

Alli el martillador de la laguna
Española, sacude los peñascos
Desthechos, con el palo reluciente.

Algunos entienden el Tajo por esta Laguna, y el peñasco desthecho con el palo reluciente, el Oro estendido en hojas, ò en laminas. Pero el Padre Radero el lino, que en los campos lagunosos de España, como en Setaba oy Xativa nacia. Y por el palo el modo de hacer el lino, porque tiene por inconveniente, que siendo el Oro tan duro se labrasse con palo; pero mayor inconveniente es interpretar el peñasco molido por lino, y assi se ha de declarar como los primeros, bien que lo cierto es, que este lugar tiene alguna particularidad de España, que no alcanzamos, pudo llamar laguna el rio, como otros Poetas estanques, y Claudiano en el Panegyrico de Theodoro, el Tajo.

Honrente los caballos, el que al Betis
Resonar hace con relincho altivo,
El que del Tajo los estanques de Oro
Bebe, y las crines con su grano esparce.

Sino es que se entiende del bermellon, *cuya vena sellada se traia à Roma de España*, como dice Plinio lib. 33. cap. 7. y alli se quemaba, y lavaba, y facudia.

CAPITULO IV.
DE LOS PYRINEOS.

ESTO he dicho generalmente de España, queda ahora hablar de sus Provincias. Los Pyrineos en la cabeza de España,

Biblioteca Museo Franz Mayer

assi por el Mar Occeano de Vizcaya, como por el Mediterrâneo de Cathaluña, quan lexos de la vista, y hondos cerrados con selvas, estân llenos de materia de Cobre, Plata, y Oro. Los Griegos del fuego que derritiò su dureza, particularmente los nombraron. Aunque fingieron esto mismo en otras partes de España. Diodoro dice, *que en tres dias se sacaba de Plata un Talento Euboyco*, que vale ochocientos ducados, porque tiene con el Atico proporcion sesquitercia, de uno, y un tercio. La riqueza del suelo facilitaba el trabajo, à quien se contentaba de las primicias de la naturaleza, pero contra los raudales, que entre las cabernas anchamente, y con espantoso ruido se despeñaban, fue menester la maquina, que en Egypto inventò el rarissimo Archimedes, para desaguar las Minas. En latin *Cochea*, ò *Pompa*, de la qual escribe Vitrubio lib. 10. cap. 11. Tanto costaba el Oro, y Plata, que solo en las fabulas se gustò de su facilidad. De los Troseos de Pompeyo, casi en los ultimos Pyrineos por los Gerundenses se adelantan las escalas de Anibal, mas abaxo del Promontorio, que hasta oy conserva el apellido de la Luna, de aquellas, y del monte de Jupiter, oy Judayco, mas cargado de metal de Bermellon, que de aguas se apresura à la Mar Rubricato, oy Lobregat. Por los Indigetes, y Lalentanos, oy Barcelonenses. Mas creible es, que assi la Ciudad Rubricata, à la orilla del Rio Mediterranea, como el mismo rio se llamasse del Bermellon, *cuyo color*, en latin, como escribe Plinio lib. 33. cap. 7. se dice *Rubrica*. Los Romanos, que con tanto juicio ponian nombres à los lugares, no nombraron este ociosamente, y siendo puramente latino, no se puede traer de los barbaros, como otros imaginan. Donde son tratables los Pyrineos, señalando un arco al Poniente, entre los Ilergetes, y Lacetanos, oy Jaca, y Urgèl, rindiendo su alteza: Guesca se afamò con el Oro, y principalmen*con la Plata*, que muchas veces Titolibio l. 34. 39. y 40. celebra. Ni de otros metales careciò Ilerda, oy Lerida, poco superior à sus campos, tocada del Sicoris, oy Segre, rico tambien en los mismos Ilergetes, ò yà de Urgèl, ò Lerida se llamassen. Despues que Cesar sitiò en esta Ciudad los Exercitos de Afranio, y Petreyo, y los quitò el agua, y obligò à buscarla, cavando en los collados secos de Lerida, canta Lucano.

Los rios no sonaron encubiertos,
Ni fuentes nuevas del peñasco herido,
Ni

Ni las cabernas el licor sudaron
Ni se turbò el arena con el agua:
Mas consumida con el sudor esquivo,
La juventud cansada de metales,
Era sacada de la seca hondura.

Mas duros se tienden los montes derivados de los Pyrineos, huyendo prolixamente al Norte, claros por la Plata en los Pompelonenses, oy Pamplona, variamente conocidos, y dilatados hasta Ebro, rico en Claudiano lib. 4. mas tornan al Mediodia, y no menos crecidos, bien que cercados de campos fèrtiles descansan un poco en las fuentes de Duero, de donde proseguiremos con Plinio lib. 4. cap. 20.

CAPITULO V.

De Castilla, Galicia, Portugal, Asturias, Vizcaya: y de los Romanos.

EL Rio Duero *de los mayores de España, nace en los Pelendones, y se desliza por Numancia, de allì à los Arevacos, y Vaceos. Aparta de las Asturias, los Betones, y de Lusitania los Gallegos, y de los Turdulos los Bracaros. Toda esta dicha region desde el Pyrineo està llena de metales de Oro, Plata, Hierro, Plomo negro, y blanco.* Los Pelendones son los Pueblos, que ahora tienen sus asientos en Aguilar, Agreda, y Verlanga, Numancia es Soria, ò allì cerca mas de legua y media mas arriba à la puente de Garay, poblacion, que por blason de sus hazañas Tyberio Graco Sempronio, Proconsul, vencedor de los Celtiberos, fundò cerca de la fuente de Duero. Parece que Plinio lib. 33. cap. 3. dixo por esta Nacion: *Gargantìlas, ò brazaletes de Oro Celticos, se llaman los que otro tiempo Celtibericos.* Celtiberos son los Pueblos que pusimos arriba, aunque se estendian tanto por esta parte de España, y tambien por la otra, que hay Autor, que los pone en entrambos mares, pero propriamente son los que primero arriba dixe. Los Celticos estaban derramados por España, unos en Portugal, y otros en el Andalucia, segun Ptolomeo, otros en el Promontorio Celtico, como Plinio, que conoce unos Nerias, y otros Presamarcos, y assi estando esparcidos los Celticos, la gala de las mugeres Celtibericas passò el nombre de las Celticas. Como la fama, y mas en estas cosas es mudable. Los Arebacos se pusieron nom-

Biblioteca Museo Franz Mayer

nombre del Rio Areba, ahora Eresma. seis Lugares suyos principales hay en Plinio, Saguncla Siguenza, Uxama Osma, los quales nombres tenian otros Lugares, Segovia, Nueva Augusta, oy desconocida. Termes Nuestra Señora de Termes, Aldea, y la insigne Clunia, uno de los siete Tribunales que ocupaba la parte de España Tarraconense, ahora la Curuña de los Condes. Los Barceos son los Castellanos Viejos, que habitan las riberas de Duero, los Vetones son de su numero, de la otra parte del Rio, de esta los Asturianos, que entonces mas se estendian, ahora cercados de los Montes, y del Occeano, olvidada su nobleza de Augustanos, solamente transmontanos, dexan lo que perdieron al Reyno de Leon, y mucho à Portugal. Los Gallegos tampoco tocan oy al Duero. Lusitania es Portugal, que ahora por esta parte se alarga de esta del Duero, y estrecha, y disminuye à Galicia. Los Turdulos son los Portugueses, que Pomponio Mela llama viejos, distincion de los otros que poblaron el Andalucia, y sin duda eran de la sangre de los Lusitanos. Los Bracaros se encierran en este tiempo en Portugal, cuya memoria, dura en Braga engrandecida antiguamente con titulo del Imperio Romano, y celebrada Augusta, Ausonio en las Ciudades.

Y la que se ennoblece con el seno
Del mar hondoso Bracara la rica.

Hase de entender de los metales, segun este lugar de Plinio, que vamos declarando. De esta parte, y de la otra del Duero pertenecian la mar los Bracaros, y Turdulos, oy debaxo de unas leyes, y una misma nacion de la Corona de Portugal. De suerte, que todas estas partes que he conformado con el presente conocimiento, afirma Plinio, que estan llenas de Oro, Plata, Plomo negro, y blanco, y Hierro. La Ciudad Argenteola, junto à Pravia en los Asturianos, puede ser de algun rastro quizá porque la palabra Romana tuvo causa verdadera, como para nosotros en el Perú en las Charcas la Ciudad de la Plata, pues como se verá por esta obrita los nombres de los metales, como en otras partes de Europa, tambien pusieron en España à los lugares de la tierra, donde los havia. Segun los grados de longitud, y latitud, que tiene en las tablas de Ptolomeo, ò es Pravia, ò cerca de ella, llegasse à esto que se descubren oy en su tierra escorias antiguas. A los Asturianos vituperaban los Poetas Latinos, llamandolos *amarillos*, porque vivian en las fabricas de los montes ca-

cavados, perdia la color natural, por el exceso del trabajo, y hedor de los metales, à tanto fuerza la codicia, que unos hacen esclavos à otros, por el instrumento de ella, y otros se hacen esclavos à sì mismos, por hurtar su demasia à su mismo Autor insufrible, Marcial lib. 1.

Recibe lo que cava el Asturiano
En los campos dichosos de Galicia.

Dicho con ingenio, porque teniendo que trabajar en su casa, siendo tan rico, iba à los vecinos, afsimismo los llaman *avarientos*, por no haver tenido mas grueffa, ni mas ordinaria arte, que esta de las riquezas artificiales, distinta de las naturales. Silio Italico lib. 10. epist. 10. canta de estas regiones.

Aquí todo metal, de aquí la vena.
Del Laton, amarilla de Oro, y Plata:
De doblada simiente se congela.
Y la tierra produce los atroces
Partos del Hierro, y del rigor de Marte.
Pero Dios escondiò de las maldades
La materia en el centro de la tierra.
El Asturiano codicioso dentro
De las entrañas hondas despedaza
La tierra, y del calor, el desfalchado
Del Oro, buelve la figura humana.
Aqui el Duero, y el Tajo en la riqueza
Igualan al Pactolo, y sus arenas.
Y el que por las murallas de los Gravios
El nombre corrompido de los Griegos,
Del famoso Diomedes gente altiva,
Los lucientes pedazos arrebata
Lethes, que representa à las naciones
De la muerte, el olvido, y del infierno.

El Læthes de los Latinos Limia, oy conserva su nombre en lo ultimo de Portugal, entre Braga, y el Miño.

CAPITULO VI.
DE LOS ROMANOS.

ENgañase quien culpando el poder Romano, piensa que traxo à España este trato. Exercicio fue, proprio ya de los

Biblioteca Museo Franz Mayer

los Españoles, como *de los Aquitanos*, oy Franceses de Gaiana dice Cesar, l. 3. *de Bell. Gall. que por el uso de sacar cobre antiguo, se valian contra las fortificaciones Romanas de las Minas*, haviendo despues aprendido el Arte Militar de los Romanos, fuera de las Minas, invencion, que despertó en su ingenio la primera naturaleza de su Patria. Los primeros, que enseñaron à los Españoles à entender las Minas, fueron los Phenices, los quales en la fama de los Griegos, ò en sus fabulas, fabricaron Palacios por los Laberintos Españoles, debaxo de la tierra à su Dios de las riquezas, y aquí lo adoraron, y se enriquecieron increiblemente, como gente astuta, y codiciosa: y à quien Dios Ezech. 27. por reprehension, y verguenza de sus pecados, llama *Mercaderes, y amenaza la muerte*. De Cadmo Pheniz, dice Plinio. l. 7. c. 56. *que fue el primero, que halló metales de Oro, y el modo de sacarlo*. Pero nosotros, que con el conocimiento de las Sagradas Letras, recibimos la verdad, sabemos que *Tubal Cain fue el primero que cociò el uso del Hierro, y del Cobre*. Los Libros de Henoc, Genes. 5. citados por Tertuliano en aquel lugar, añaden, que tambien del Oro, y de la Plata, aunque no tienen autoridad, en esto merecen credito; porque lo afirma Philon en el lib. 1. de las Antiguedades de la Escritura, y lo sigue Josepho lib. 1. An. Jud. cap. 3. que en una palabra dice, que *inventò el Arte de los Metales*, como de *Cynara en Chipre*, dice Plinio. Bien, que Genebrardo lib. 1. Chron. *atribuye esta invencion à Cain*, lo que es cierto por razon, y no por Escritura. Porque Adan, adornado por la gracia de Dios, no solo de las cosas Divinas, para el fin sobrenatural del hombre, sino del conocimiento de las humanas, entrambos bienes para salud del alma, y uso del cuerpo; comunicò á sus hijos: los quales, segun su inclinacion, y capacidad aprendieron, y con el amor de padres enseñaron tambien à los suyos. Y assi Tubal Cain, septimo en la generacion de los Cainitas, examinò mas lo que havia oido, y segun era ya la muchedumbre de hombres lo trabò, y se sirvió de otros. De suerte, que mas como aficionado, y continuo en este trabajo, mereciesse nombre de Inventor, que como el primero, ò solo en su tiempo. Acabada la descendencia de Cain con el Diluvio, en la tercera edad de Abrahan, se divulgó todo el ingenio de conocer, tratar, y usar de los metales. La qual invencion bien la atribuyó Plinio à Cadmo, por lo que tenia de Oriental, pues desde la primer me-

moria del Diluvio gozaba el Oriente yá de las Artes, que tan tarde los Griegos, y Latinos, dandose por barbaros, se jactaban de haver usado, y conocido; de suerte, que el año de mil y quatrocientos y noventa del Mundo; del Diluvio trescientos y noventa y tres, que fue quizà quando los Fenices aportaron à España, generalmente en el mundo se usaba de metales. Los Fenices no se contentaron de llevar el Oro de España al Asia, sino combidados de la ganancia poblaron, y con esta comodidad por los grados, que sube la malicia, intentaron el Señorio. De tan estrecha, y larga conversacion salieron Maestros de Minas los Españoles; de suerte, que como dice Plinio lib. 33. cap. 12. *en las partes Mediterraneas de España, corrompen la Plata con aguas curadas*. Mas presto los Carthagineses, linage de los Fenices, no inferiores en sagacidad, y superiores en fuerzas, y mas pesados con la vecindad, y sufridos, con la viveza Africana solos como tyranos cultivaron las Minas, y desembolvieron los Montes, encendida la sobervia de mandar, y rigor de las armas con la insolencia del Oro, porque pensando con Soldados forasteros pagados sin la costa de su sangre, à fuerza de dineros assolar el Imperio Romano, y sujetar à Europa, no perdonando à lo mas desierto, y arenoso de la Libia; despues de muchos trabajos que traxeron al mundo, caidos de la vana confianza del Oro, muertos los Soldados estrangeros, perdieron sus Ciudadanos, y presto su Republica. Entraron en su lugar los Romanos, los quales al principio sedientos de gloria poco estimaron otros bienes, despues el vicio todo lo confundiò, muchos Italianos se dieron à buscar Oro mas ingeniosamente, que todos los passados; pero el Senado Romano siempre mostrò en este cuidado maravillosa templanza; pero gozaron de las riquezas, que los Phenices comunicaron, y tuvieron en España, y de lo que colmó la codicia Carthaginès, y con el tiempo los Españoles, yà experimentados, havian juntado, y assi los triunfos prosperisimamente florecieron. Marco Hervio Pretor, Livius lib. 34. entrò en Roma vencedor de España à caballo, que llamaron Ovation, que es lo mismo, que menor triunfo, y metiò en Erario Romano, de plata sin marco catorce mil setecientas y treinta y dos libras, de sellada con el cuño de un carro de dos Caballos diez y siete mil y veinte y tres: y de Plata de Guesca ciento y veinte mil y quatrocientas y treinta y

Biblioteca Museo Franz Mayer

ocho. Y Q. Minucio su succesor diò al Erario de plata treinta y quatro mil y ochocientas libras, de dos Caballos setenta y ocho mil, y de plata de Guesca doscientos setenta y ocho mil; pero este numero es muy sospechoso, porque crece demasiado. M. Caton Consul triumphò de España, y traxo en el triumpho de plata sin marco veinte y cinco mil libras, de dos Caballos ciento veinte y tres mil, de Guesca quinientas y quarenta; de oro mil y quatrocientas libras. De los despojos dividiò à los Soldados de à pie doscientas y setenta libras de cobre, à los de à Caballo tres doblado. Todo esto creerá facilmente, que sin trabajar los Españoles en las Minas, tomaron por despojos los Romanos: quien se acordare de lo que escribe Estrabon, que los Carthagineses, que con Amilcar Barcas, padre de Aníbal, hicieron la jornada de España, vieron que los Andaluces usaban *de pesebres de plata, y tinajas*. A esta proporcion, los instrumentos mas nobles de la casa debieron ser de oro: à la misma proporcion es creible, que sola la victoria sin cuidado de Minas diesse tantos despojos de metales. Y aun mucho antes los Mercaderes, despues de cargados los Navios de plata, por no perder qualquier modo de llevarla, forjaban las Ancoras de ella. Tanta carestia tenian los Españoles de otras cosas, ò tanta era la hambre de los Fenices, que lo que sobraba, aunque tan estimado, en menor uso, lo aventuraban.

CAPITULO VII.
PROSIGUE DE LOS ROMANOS.

En tantas Historias de Griegos tan doctos, y libres, y enemigos de la gloria Latina, en algunos Historiadores Romanos de buenas costumbres, que no perdonaron à su Patria, en la justa reprehension de los pecados, con zelo de la enmienda; no se hallará una palabra de Ley, ò Decreto, ù del Senado, ù del Principe, que muestre ansia de oro. Bien, que prudentemente se valieron mucho del Español; porque el Espiritu Santo en los libros de los Machabeos, lib. 1. cap. 8. brevemente, pero con la mayor honra, que jamàs hombres alcanzaron, habla tan particularmente de la grandeza Romana, que dice lo mucho que hizo en España, y *los metales de oro, y plata*, que tenia, nervios valentisimos, que se añadieron à la invencible Ma-

Magestad; pero si huvieran cometido tyranias por el Oro, no les alabára tanto, como hace, pregonando de ellos, que conservaban sus amigos, que eran fabios en el Consejo, y que hacian lo que se les pedia justo, todas virtudes contrarias à los vicios, de los que se enloquecen con la rabia del interès, y del Oro. De aquel monstruo Neron, dixo Petronio Satyrico, *que si alguna tierra embiaba Oro, era su enemiga*; pero Trajano, bonissimo Principe en Dacia Mediterranea, y Transalpina, oy Trasilvania, y Moldavia, muy ricas de Oro. Vencido el Rey Decevalo, y hecha Provincia, no se curò mas de las Minas de lo que pedia una prudencia, no despreciadora de esta, ni de otras mercedes del Cielo. Adrino, haciendo romper la Puente del Danubio, las despreciò de todo punto, dexando las Dacias à los Barbaros, y poniendo el Danubio por solo del Imperio Romano; lo qual alterado por otros Emperadores, bolviò à hacer Aureliano, valentisimo en las Armas; y passados muchos Pueblos de esta parte del Danubio, hizo una nueva Provincia Dacia, desamparadas las otras. Tan lexos estuvieron los Romanos de destruir à España con las Minas, *que vedaron Censores à los Arrendadores el trabajar las Minas, con todos los hombres que quisiessen, determinado el numero*, de la qual ley se acuerda Plinio lib. 3. cap. 4. *y del Entredicho antiguo del Senado, por el qual se perdonò à Italia, no haviendo en el mundo tierra mas fertil de metales, como tampoco de las demàs cosas*. El mismo Senado, como dice Livio, lib. 45. *quitò el pecho de metal Macedonico, que era grandissimo, porque no se podia sustentar sin Arrendador, y donde lo hay, ò el derecho es vano, ò los Vassallos no tienen libertad; ni tampoco convenia, que los mismos Macedones arrendassen, porque donde hay interès, nunca faltan causas de alborotos, y dependencias*. Ni tampoco à los vencidos pusieron tributo de Oro, sino de Plata, y despues comunicado el Imperio, casi todos los hechos pedian en *especies*, que son vitualias para los Exercitos, como se vè por las Leyes de los mismos Emperadores. Y esto no lo hicieron porque faltasse Oro que sacar, sino por la mansedumbre.

Biblioteca Museo Franz Mayer

CAPITULO VIII.

Mas de Galicia, Portugal, Asturias, de Vizcaya, y de las antiguas riquezas de Castilla, y otras partes.

CUmplida esta diversion necessaria, bolvamos mas apretadamente á nuestro proposito. Justino escribe de Galicia: *Una parte se llaman Amphiloco, fertilissima de cobre, y de plomo, y de bermellon, el qual à su rio vecino diò nombre, riquissima de oro, tanto, que con el arado rompen los terrones de èl. Dentro de la raya de esta Nacion hay un Monte sagrado, el qual es sacrilegio tocar con hierro; pero si alguna vez con los rayos que son muy ordinarios en esta tierra, se rompe, y cae, se permite coger el oro, como merced de Dios.* Este Monte sagrado, parece que alude al Monte que llaman Furado, conserva las señales de las Minas. La tierra arada de oro, quizà Valdiorres, seis leguas de Valdequiroga al medio dia, en Escrituras antiguas *Valle de oro*. El bermellon se dice en latin *Minium*: y assi es conocida esta parte de Galicia por su claro rio Miño, que diò la honra de sus riquezas à Auria, Orense oy en su orilla. Juntamente se significa, que donde havia tanto bermellon havia azogue, plata, y plomo. Dice Estrabon lib. 33. cap. 3. *el estaño, no como los Historiadores publicaron, se halla en la haz de la tierra si no se cava. Nace en los barbaros que estan sobre Lusitania.* Estos son los que pone en la Junta Lucense, oy Lugo en Galicia, Plinio, ni los llama tales por los vicios, sino dice: *De desconocidos, y de barbaro nombre, pero libres ciento y sesenta y seis mil.* Tambien dice de estos Mela, *que apenas se podian pronunciar sus Pueblos con boca Romana.* En otras cosas eran humanos. Silio dice lib. 2.

Con el oro Gallego variadas
Las vestiduras de Matronas nobles.

En esta region de Galicia pongo las gentes Chalibes, hasta el Occeano, que como dice Justino, del *Rio Chalibe se apellidaron*: qual sea este rio no se sabe acerca de los Authores; pero á mi me parece que es Sil, por los rastros de las herrerias antiguas, que se vèn oy, y por lo que del territorio de la gente se conjetu-

tura; porque Silio Italico escribe, que estos fueron los Artifices de las Armas de Anibal; y es claro, que un Poeta docto no pudo fingir el artificio en la Nacion que no lo tenia, y mas para Armas de tan glorioso Capitan, que pedian muy excelentes Armeros. Silio, pues, lib. 2.

Las gentes del Occeano llevaban
El escudo de ardor resplandeciente
Del ingenio Gallego, y de la tierra,
Obra gloriosa, al General de Lybia,
El morrion brillaba con los rayos,
De las crestas, y plumas, que temblando,
Al ayre tremolaban su blancura,
Una espada, y la lanza riguroſa
A mil millares de enemigos muerte.
Demàs de esto texida con sus nudos,
Y con tres lazos de oro la loriga;
Impenetrable al mas valiente hierro.
Todo perfectò con acero, y oro,
Y riquezas del Tajo rico, y claro

Que fuesse esta Arte de los Gallegos, consta, porque este nombre de Chalibes fue comun à todos los que fundieron metales, como Virgilio lib. 10. dice, hablando de la Isla Elva de la Toscana.

Generosa en metales de Chalibes.

En Plinio, lib. 7. cap. 56. *inventores de ensayar* en latin *Aeraria*, y assi dieron nombre á los de su Arte. De estos Chalibes Gallegos escribiò Justino, *que à todos aventajaban en el hierro*, y que el agua del Rio Chalibe era mas violenta, que el hierro, porque con su temple se hacia mas riguroso. Compitieron sus espadas con las de Bilbilis, y entran bas de igual reputacion, dieron la que tuvo España de sus espadas, sobre la memoria de todas las Naciones, assi en el acero, como en el modo. Plinio lib. 33. cap. 4. enseña tres modos de sacar oro, *ò entre las arenas de los rios, en granos, ò con pocos, ò minando los montes.* En el segundo dice, *que algunos escribieron, que se aventajaron tanto Asturias, Galicia, y Lusitania, que dieron cada año veinte mil pondo*, libras invariables, porque la libra tuvo variedad en las onzas, y no en el pondo: pero mas que ninguna Asturia, fuera de

Ita-

Biblioteca Museo Franz Mayer

Italia, venciò con la fertilidad del oro à las demàs Provincias del mundo, con razon Claudiano:

Ni acabar à los montes, amarillo,
Ricos, el Aſturiano, porque ſiempre
La vena el oro en ſu principio arroja.

Plinio, diſputando del Plomo negro, y blanco, que es el eſtaño, dice: *Eſte agora cierto es que ſe cria en Portugal, y en Galicia en la haz arenoſa de la tierra de color negro, por el peſo ſolamente ſe conoce, tiene unas piedrezuelas menudas, principalmente en los arroyos de Rapina, quando ſe ſecan, lavanſe las arenas, lo que ſe aſſienta cuecen, no ſe hace en Galicia negro, abundando de eſte la vecina Cantabria*, que rodea à Vizcaya con parte de Caſtilla, àzia Logroño, aunque propriamente coge el Occeano del Norte, Guipuzcoa, Encartaciones de Vizcaya, y Alaba. Por la Cantabria dixo Plin. lib. 34. cap. 17. *Del plomo negro uſamos para laminas, y arcaduces: ſacaſe trabajoſamente en Eſpaña.* Tomó por la parte de Cantabria à toda Eſpaña: y hablando de la piedra imàn, lib. 34. cap. 14. dice: *Eſta piedra nace en Cantabria, no aquella verdadera piedra imàn en peñaſco continuo, ſino eſparcida, llaman Bulation, no sè ſi para fundir el vidrio, tan provechoſa, haſta agora no ſe ha experimentado. Atrae el hierro como la piedra imàn. Con eſta miſma piedra Dinocrates, Architecto de Alexandria, havia comenzado à cubrir el Templo de Arſinoe, para que una eſtatua de hierro ſuya, pareciesſe que ſe tenia en el ayre; impidiòla ſu muerte, y la de Ptolomeo, que quiſo hacer eſto por ſu hermana. De todos los metales la mas larga vena es la del hierro. En la parte de Cantabria, que baña el mar, hay un monte aſperiſimamente alto: todo de eſta materia, coſa increible.* Eſpaña Ulterior era Betica, y Lusitania, lo demàs deſde los fines Virgitanos, oy Vera en el Reyno de Granada, era Citerior, de eſta hemos puesto la parte mas rica, y en general diremos lo que de ſu oro, y plata ſe entriega à la memoria de las Hiſtorias. Claudio Emperador el Primero, triunfando de Inglaterra, entre las coronas de oro, tuvo una de ſiete libras de las de los pondos, que le contribuyó Eſpaña Citerior. Reynando Claudio, eſta miſma beſtia, un eſclavo ſuyo Puſillano, por nombre Redondo, Procurador de Eſpaña Citerior, tuvo un plato grande de

de quinientas libras de plata, para cuya fàbrica hizo primero una Tienda: y ocho Compañeros ſuyos hicieron otros platos de 50. libras. Livius 39. 40. 41. Cayo Calphurnio Pretor triumphò de los Celtiberos, y de los Luſitanos, y entrò en el Erario coronas de oro ochenta y tres, doce mil libras de plata. Deſpues de pocos dias Lucio Quincio Criſpino triumphò de los miſmos Luſitanos, y Celtiberos, y llevò en el triumpho otro tanto oro, y plata. Q. Fulvio Flaco triumphò de los Celtiberos, y traxo en el triumpho ciento y veinte y quatro coronas de oro, mas treinta y una libras de oro ſellado, y de Gueſca; dineros ciento ſetenta y tres mil y doſcientos. Eſte lugar eſtà corrompido, y el numero es muy ſoſpechoſo. A los Soldados repartiò quinientos dineros, doblando à los Capitanes de cien hombres, tres doblado à la Caballeria, otro tanto à los compañeros del nombre Latino, y à todos doblada paga. Primero Sempronio Graco de los Celtiberos, y de ſus compañeros, el dia ſiguiente Lucio Poſtumio de los Luſitanos, y de otros Eſpañoles de aquella Region triumpharon, quarenta mil libras de plata paſsò al Erario Tiberio Graco, veinte mil Albino, à los Soldados repartieron dineros veinte y cinco, doblada paga al Capitan de cien hombres, y à la Caballeria tres doblada; entrambos dieron tanto à los Compañeros, quanto à los Romanos. Con mucha razon Plinio *alaba la templanza de Cipion*, que vencida, y deſtruìda Numancia, diò à ſus Soldados diez y ſiete mil libras de plata. Poſsidonio eſcribiò, que *Marco Marcelo cogiò de los Celtiberos D◇. talentos*, que ſon ſeiſcientos: bien, que es error poner el D. que es nota antigua por elemento: y aſsi ſe ha de enmendar I◇. hacen treſcientos y ſeſenta mil ducados.

CAPITULO IX.

De las Islas Terceras, ò de los Azores.

LAS Islas Caſsiterides eſtàn en el mar que baña à Portugal, y aſsi me pareciò tratar de ellas aqui. Los Griegos llaman al plomo blanco, *Caſsiteron*. Plinio, lib. 34. cap. 16. tiene por fabuloſo, *que ſe hallaſſe en las Islas del Mar Atlantico*. Pero en otra parte eſcribe, lib. 4. cap. 22. *que los Griegos las llamaron de la fertilidad de plomo*, y no lo contradice. Y en otra parte eſcribe, lib. 7. cap. 56. *de la Isla Caſsiteride el primero de todas, Midacrito traxo plomo*. Tambien afirma, que ſe dixo de

Biblioteca Museo Franz Mayer

de ellas, què eràn las Afortunadas, penſolo aſsi, y las ſituò enfrente del Promontorio Celtico, ò Nerio, acerca de otros, Artabro, Cabo de Finis Terræ. Pero aſsi en penſar, que fueron las Afortunadas, yerra Plinio, como en el lugar donde las pone, juntamente con Eſtrabon. Mejor las conociò Ptolomeo, que eſcribe: *En el Occeano Occidental hay diez Islas llamadas Caſsiterides.* Eſtas ſon las de los Azores, pero ſon nueve ſolamente. P. Craſſo paſsò las Armas Romanas à eſtas Islas, y hallò metales cavados.

CAPITULO X.

DE OTRA PARTE DE CASTILLA.

QUedanos el otro lado de Eſpaña, que ciñe el Oroſpeda, cerca de ſu principio, entre Caſtilla, y Navarra eſtà Tricio, que Ptolomeo llama *Metallo*, en los Berones, que es la Rioja, diferenciaſe eſte Tricio con ſu riqueza de otro de los Bardulos, oy Guipuzcoa, llamado Tubolico. Si otros lugares llamaron los Romanos Metallos en Europa, por la Minas; porque conſtando de la general riqueza de eſta Provincia, que era de los Celtiberos, no dirèmos, que eſte ſobrenombre era diſtincion de ſu propria naturaleza? Buelven los Montes de Oroſpeda entre Caſtilla, y Aragon, y con tres como atalayas muy aſperas, ſe entremeten entre Turiaſon, y Bilbilis. De eſtas Ciudades habla Plinio, lib. 34. cap. 14. *Eſtos, y otros lugares ennobleciò la mas provechoſa gloria del hierro, como à Bilbilis en Eſpaña, y à Turiaſſon.* Eſte entre Numancia, y Ebro, oy Tarazona. Bilbilis no es Calatayud, eſtà cerca de allì un quarto de legua, como la celebra ſu Poeta Marcial, lib. 10. 103. en un Monte, que oy ſe llama Bambola: corre Salòn por ſu pie, ahora Xalòn, que es Bilbilis, del nombre de ſu Ciudad, como otros muchos lugares, y rios ſe peſtan los nombres. De ſus aguas tuvieron parte de ſu fàma las eſpadas Eſpañolas, añade Marcial, lib. 12. 18.

Mi Patria amada Bilbili ſobervia
Con el oro precioſo, y con el hierro.

Los montes ſe enſanchan por las laderas de Caſtilla, que ſe encumbran por el Reyno de Valencia, y ſe quiebran cambien alcos, por los Conteſtanos, oy Cocentayna, parten al Ferrario Promontorio, y allì pelean con las olas. Ferrario ſuena quizà ſu propriedad, por la grandiſsima abundancia, que tuvo ſiempre Eſ-

Eſpaña. No parezca demasia notar eſtas menudencias, porque el eſcribir de coſa tan grande, embuelta en las medias tinieblas del olvido, paſſada la ruina de los Romanos, la deſtruccion de los Godos, las perpetuas Guerras de los Moros, con la pèrdida de tantos Autores, y las faltas que en los que tenemos, ſe han metido, aſsi como nos tiene ſolicitos en lo que parece mas claro, tampoco no nos deſconfia de conjeturas de nombres, y mas ſabiendo à la prudencia Romana, y aſsi eſcribiendo para diligentes, nos atrevemos, ciertos que las partes montuoſas de nueſtra Patria ſobraron de metales. Los Montes que quedan en Caſtilla, dice Strabon, que *ſon metaloſos*. Sin duda riquiſsimos por los eſtremos de Celtiberia, que es Caſtilla la Vieja, principalmente en las Sierras de Cuenca. De adonde ſale Tajo inſigne con nombre de Rey de Eſpaña, y Rey de ſus Rios, fomentado con tantas venas de Oro precioſiſsimo, compitiendo con el Pò de Italia, y Ganges de la India; gozan de la miſma merced del Cielo, las peñas que hacen ſombra à los Celtiberos, mas adentro, que ſon los Manchegos, y ſe alzan para enderezarſe, cogiendo por el coſtado los Montes Carpetanos, hoy diſtrito de Toledo. Aquì cerca de las riberas de Tajo hay betas de plata, y oro, indicios para buſcar los cuerpos eſtoforados de la naturaleza. Eſtos indicios, dice Strabon, que ſe llamaban *Metalleos*, de tan gran coſa no ſeñala particularidad alguna que guie, ni en otros hay memoria. Eſte parece que es el Rio Theodoro de Ariſtoteles, por el Oro que de èl celebra, porque ſiempre que algun Rio de Eſpaña, ò ſin otro nombre, ò con alguno, como eſte de Theodoro deſconocido, es alabado por el oro, ſe ha de entender Tajo, por la ventaja que à todos claramente hacia. Tambien Strabon en la entrada del Tajo en la Mar, ſe conforma con lo que del Rio Theodoro Abieno Poeta canta.

En una ancha laguna ſe derrama
Alli Theodoro, bien que maravilla
No debe ſer, que en barbaras Naciones
Sobrenombre de Grecia tenga el Rio;
En los lugares, que primero un tiempo,
Los Tyrios, y Sydonios habitaron.

Quizà es eſta la laguna de aquel lugar diſicultoſo de Marcial, que traximos eſcribiendo generalmente de Eſpaña, caſi en el principio, por lo menos la riqueza del Rio notoria, el nombre

Biblioteca Museo Franz Mayer

de la laguna usado de otro Poeta, y las Poblaciones Griegas, qué el nombre del Rio en su lengua conservaron: persuaden, que de aquí, por algun artificio de aquella ingeniosa Nacion, assi en otras cosas, como en fundiciones, se nombrassen los Artifices, y la laguna de un Rio famoso para dár nombre á qualquiera cosa. Los Montes de aquí cometen los Oretanos, y rehuyen de Portugal, lanzandose por Beturia Celtica, parte oy de Estremadura, que mira á Portugal, y se preció de la junta de Sevilla. A sus espaldas, y á los lados señorean los campos esquisimos de Aria, segun Strabon, preñados de metales. Aria en Plinio, y Antonino *Arunci*, clara por los Montes Arianos de Plinio en los contornos de Cazalla, aunque en Ptolomeo se vèn *Arucci*, y *Arunda*. Arucci en la ribera de Guadiana: Arunda algo apartada está mas Oriental, no lexos de Olibenza, entre sì poco distantes, por donde blandamente se suspenden los Montes Oretanos, se muestra con alguna merced de llanura, puesta á la ribera de Guadiana, yá renacido, Metallina, ò Metallinense, segun Plinio, Medellin, que á su vecindad aspera, y en la antiguedad notoriamente rica, pide la honra de su nombre, y de su metal.

CAPITULO XI.

De Cartagena, Granada, y otras partes.

OTro collado sè encima del Orospeda, que diximos, yá se dividia multiplicando los amenisimos Montes Marianos; á mano derecha, y á la izquierda, siguiendo el Reyno de Murcia, y tocando en Cartagena la Nueva, ó Espartaria, á diferencia de la Vieja, que dura en Aragon con vilisimo nombre. Cerca de veinte estadios de esta Cartagena están los famosisimos Pozos de Aníbal, veinte estadios apenas son una legua, la redondèz de los Pozos de estadios quatrocientos, mas de diez y seis leguas. Cada Pozo tuvo nombre de su inventor; el mas aventajado se llamó Bebelo, y dió cada dia á los Cartagineses trescientos pondos, que son las libras que diximos. Despues habitaron en este mismo lugar quatrocientos hombres, que cada dia al Pueblo Romano daban veinte y cinco mil adarmes, que importan quatro talentos, y un sexto, que son dos mil y quinientos ducados, duraba en tiempo de Plinio, yá por mil y quinientos passos cabado el Monte; por el qual espacio los Aquitanos de dia, y de noche sacaban las aguas. La comun naturaleza de estos Pozos era, que hallandose una vez, no lexos de allí se descubriesse otra. Viniendo de la costa á la tierra de los Montes que sobrepujan al Andalucia, y abrazan á Calpe, se quedan algunos, que se derraman por brazos, y encubren la Mar á los Pueblos. En estos dice Strabon: *Hay unos como lomos de los Montes de los Batistanos, y Oretanos juntamente, que llevan todos los metales.* Oreto, cerca de Almagro, cabeza de los Oretanos, y Batistania, oy Baza, de los Bastulos. Los confines de entrambos se encontraban de la otra parte de Guadalquivir. Plinio declara en lugar de Strabon con estas palabras, en el libro 3. cap. 3. *Los Mentesanos, que son Oretanos, y los Mentesanos, que son tambien Bastulos.* Con lo qual es claro, que las Minas eran de los Montesanos, que tenian entambos nombres, y en particular la voz de su Patria. Lo qual dexò passar Strabon contento con la noticia general; Plinio nos la dió distinta. Mentesanos de Mentesa, acerca de unos Jaèn, acerca de otros Iliturgi. Andujar el viejo, ò en el Monte Sebastiano, junto á Castulón, oy Cazlona la vieja, ò Santistevan. De estos Montes de Jaèn se enlazan los que entran en el Reyno de Granada, antes faciles; pero quando toman este nombre altos, nevados, y asperos, cerca de Granada muy ricos, como dice Rasis, Coronista Moro: *E hay venero de oro, è de plata, è de plomo, è de fierro, è en su termino hay un lugar que llaman Salombino, è hay alli el venero de Atutia, aquella à que llaman Albucete, è el venero à nombre Patene viva.* Y en otra parte: *E por medio de la Villa de Granada và un Rio, que havia nombre Salon, è ahora es llamado Guadagenil. E nace de un Monte que ha en termino de Elibera, que ha nombre Dayna. E en este Rio cogen las limaduras de oro fino.* Salombrina es Salobreña, y donde dice Genil, se ha de poner Darro, assi porque Genil corre un poco apartado de la Ciudad, como porque Darro, conforme á su nombre, es solo rico, y assi erraron, ò el Impressor, ò el Moro.

CAPITULO XII.

De Cordova, y las demàs partes del Andalucia.

DIrémos ahora de los Montes de mano derecha, muy dichosos por el Plomo, nombrandolos Sierra de Alcaráz, de adon-

Biblioteca Museo Franz Mayer

adonde corre el Betis, junto à cuyos manantiales està la antigua Cañaon, hoy Villanueva de Alcaràz. Donde estaba una particular Mina de Plomo, mezclada con pequeña parte de Plata, no provechosa para purgada: aventajaba todas las riquezas el Monte, padre de Guadalquivir, llamado de Plata, y labrado con Minas de ella. Los Montes, ó lomas que siguen el Rio, que corre entre Occidente, y Mediodia, quanto mas al Norte mas sobrados de metal, no en una parte, sino en muchas, particularmente en los Montes que estàn al Norte de Cordova en su comarca. Silio de Cordova libro 3.

Ni tampoco cessò la gloria antigua
Cordova; de su tierra de oro puro.

Lo qual se ha de entender por las Minas, no por el Rio, del qual no he leido, ni oido que tenga Oro. Aun no era necessario decirlo, si no huviera quien vanamente cazàra qualquiera palabra, por mal entendida que sea, para fingir nuevas alabanzas de risa à los que saben, y à los ignorantes de quanta presuncion, pretenden que estos versos prueben el oro de Guadalquivir, lisonja à su ingenio, y à la Patria, lib. 9. 62.

En las tierras Tartesias es sabida
La casa donde Cordova à su rio
El Betis ama, y al ganado Hesperio,
Afeyta con metales, y hojas vivas,
Del color amarillo, y de sus rayos.

Quiso decir, que los pastos, y las aguas eran causa del color, que se parecia al metal. Que de esto se siga huviesse metales, es absurdo; porque los haviria en todas partes por aquella razon. Tambien entienden mal estos versos, lib. 12. 100.

Betis, que con corona de oliva
Ciñes tus sienes, y al bellon dorado
Tiñes con el cristal resplandeciente.

Cristal resplandeciente, no por el oro, sino por la transparencia, y la luz, no hay duda, sino que celebrára claramente el Oro, si lo huviera, no por las lanas con impropriedad, sino por èl mismo, como de Tajo, y de otros; porque de los Poetas Latinos quando alaban alguna cosa natural, se debe hacer mucho caso, porque como fueron muy estudiosos, conocian la naturaleza, y la imitaban. Y assi no se hallarà que hayan alabado Rio por rico, que no llevasse Oro propriamente. Esto he dicho, por

porque las poesias se hacen yà de oro, y plata, sin discrecion, perdida la reputacion de las letras, por la vanidad de las palabras. Hablando del Cobre, dice Plinio, lib. 34. cap. 2. *Hacese tambien de otra piedra, que llaman Chalcites* (que es vitriol Romano, ò Caparrosa) *en Chipre, adonde se hallò primero el cobre, despues haviendose hallado mejor en otras tierras se cogiò del mayor provecho, principalmente conocido el Laton, el qual mucho tiempo tuvo principal bondad, y admiracion, ni se halla mas en Chipre, estando muchos años ha esteril la tierra. Cercano à este fue el Salustiano en los Centrones en los Alpes, tambien de mucha duracion: sucediole el Liviano en Francia, entrambos llamados de los Señores de sus metales; aquel de un amigo de Augusto, este de su muger, que se acabò presto. Hallase tambien muy poco el Liviano. Agora toda la reputacion tiene el Mariano, que llaman Cordovès. Este come mucho al Liviano la Cadmia, y imita la bondad del Laton en los fosteréos.* Cada uno tenia dos libras Romanas, y la mitad Cadmia es una materia de la qual se hace cobre. El mismo Plinio lib. 34. cap. 1. y 10. *Hacese tambien el cobre de una piedra cobriza, que llaman Cadmia.* Y en otra parte: *La piedra de la qual se hace cobre, se llama Cadmia*, segun esto es medio Mineral. Aunque à la Ciudad de Oringe claramente la pone en Celtiberia Plutarco en la vida de Cipion. Con todo esso seguire à Plinio, que parece no se pudo olvidar de Ciudad tan insigne, bien que la llamò Oringe. Pudo engañar à Plutarco la infiabilidad de los terminos de las Provincias. Plinio la pone en el Andalucia cerca de Obulcula, hoy Porcuna. De Livio se pudo congeturar, que la pone en la misma parte, ò cerca de Jaèn, aunque la llama como Plutarco *Oringe*, añade *en los fines de los Melesses*, que son obscurisimos. Pero segun el camino que contra Asdrubal tomò Cipion; es necessario que esten en el Andalucia, pero no dentro, antes al principio, porque Asdrubal, dexando sesior de la campaña à Cipion, le obligò, retirado en una Provincia amiga à asseguar las espaldas, para poder sitiar las Ciudades, dilatando el fin de la Guerra, ultima arte de los prudentes Capitanes, que se conocen inferiores. *Los habitadores* de Oringe, como dice Livio lib. 28. *cavaban plata*: de esto que he dicho se concluye, que Oringe no puede ser Urgia, que tan bien se llamò Castrum Julium de la junta Gaditana, porque estaba en los ultimos Andaluces. Tambien dudo mucho, que pueda ser Urio de Ptolomeo en los Ar-

Biblioteca Museo Franz Mayer

daluces, que acerca de Strabon Oria, por no poderse tan claramente juzgar, que de los Celtiberos se entrasse en estas partes del Andalucia, como lo hizo Cipion, siguiendo su enemigo. Pone Strabon en la Turdetania, que es el Andalucia, tres lugares por las Minas celebrados, *Ilipa, Sisapona, y Cotinas*. Ilipa, ò es el Monte Ilipula, que segun buenos Autores, passe junto à Granada, ò segun el Obispo de Girona *la misma Granada*, ò segun Ambrosio de Morales: la que Plinio llama *Ilipula Italica*, es la misma que Ptolomeo llama *Ilipula grande*, oy Peñaflor, en la mitad del camino entre Sevilla, y Cordova. O sea este lugar, ò Granada, en entrambas partes huvo metales, y se hallan oy pero Granada se aventaja, como lo muestra en las arenas desu Rio. A Sisapona la pone Ptolomeo en los Oretanos, que llama Germanos Plinio, moraron entre los Montes Marianos de Sierra Morena, y entre los Montes Carpetanos de Toledo. Dióles nombre Oreto, que cerca de Almagro humildemente conserva su nombre, alguno dice, que esta Sisapona de los Oretanos está *entre Oreto, y Castulon*, cabeza un tiempo de una parte de España. Pero porque no es esta la que Strabon nombra, por curiosidad, ò por diferenciar estos lugares de un mismo nombre, baste esto. Otra Sisapona havia en el Andalucia, de la qual hablamos; diferenciaronse la una, y la otra por vieja, y por nueva, mas clara diferencia fuera la de los Oretanos, y Turdulos, por lo menos parece que la del Andalucia fue mas noble, porque segun Strabon, *siempre se nombrò de una misma manera*. Hay quien dice, que *Astapa*, hoy Estepa, es *Sisapona*, sin tener argumento. Siendo antes increible, que un lugar ilustre en las Historias Romanas como Estepa, tuviesse otro nombre, por el qual claramente no fuesse conocido. Principalmente que el mismo Autor, que las diferenciò con nueva, ò vieja, reciente entonces la noticia, dixera algo de Estepa. Otro duda si es Xerèz de la Frontera. Todo esto han pensado vanamente algunos, porque Plinio lib. 3. cap. 3. lo contradice, y es clarissimo. No tiene por Ciudad à Sisapona, sino por Region de la junta Cordovesa; y assi pone dos Beturias, que es lo mismo que hace en otro lugar, dividiendo la Beturia en dos partes. Beturia es la parte de Estremadura, que està entre Guadiana, y Guadalquivir, habitaronla dos Naciones Celticos, y Turdulos. Los Celticos tocaban à Portugal, y

y

y en la Tarraconense, que es la parte de Estremadura, que confina con Castilla, y Andalucia, estos eran de la junta Cordovesa. Esta Beturia, pues, de los Turdulos, tenia dos Regiones, la una de ellas era Sisapona, tan grande, que por ella dixo Plinio lib. 3. cap. 3. *El Andalucia abunda de bermellon*. Y no lo pudo decir por otra parte de ella, sino por Sisapona. Por esso en otra parte dice lib. 33. cap. 7. *De ninguna parte, sino de España, se trae para nosotros el bermellon, muy celebrados es el de la Region Sisaponense en el Andalucia, pechero del Pueblo Romano, en ninguna cosa mas diligente que en esto. No es licito perficionarlo alli, ni cocerlo, la vena sellada se trae à Roma casi diez mil pondos* (que son libras) *cada año*. Segun lo que havemos escrito arriba, la Region Sisaponense es Alcudia, y Pedroches. Añade Strabon, que assi las Minas de Ilipa, como de Sisapona, eran riquissimas de Plata. Cotinas tienen alguna claridad por Cotinusa los Espanoles mas antiguos, como dice Abieno Poeta: *Llamaron à Cadiz Cotinusa, los Tyrios Tartesso, los Cartagineses Gadir*, que quiere decir cercado. El nombre de las Minas Cotinas conservan algo de lo antiquissimo de la Isla, de la qual creiblemente se llamaron Cotinas. Los Romanos escogieron el de Tartesso, y assi apellidaronla Isla. Otras juntamente se llamaron assi, en las quales reynaron los Gericones. La principal de ella Cadiz, otra de Juno, oy una roca deshabitada, que llaman de San Pedro: dixose tambien Erythia, y en ella huvo Oro, que se sacaba lavando la tierra. Otra Isla estaba en la boca de Guadalquivir, y aun debiera de haver mas, porque Justino lib. 44. llama à esta parte de Espana: *La que se compone de Islas*. Y Plinio lib. 3. cap. 1. dice de Cadiz: *Que està entre Islas*, que son las que hemos contado. Por esta razon en plural Gades. A quien supiere la grandeza antigua de Cadiz, en quanto la estimaron los Tyrios, y los Cartagineses, que la tuvieron por feria de sus riquezas, y Alcazar de sus Armas, y despues los Romanos que la honraron, como Augusta, serà mas creible, que las Minas con la riqueza, la engrandeciessen à tanta reputacion, que si advierte solamente en la semejanza de los vocablos. *La Costa Corense*, llama Plinio la que està contraria à Cadiz, alude un poco à Cotinas, aluden tambien los Curetes, que son los Tartesos. Tambien los Pueblos Cinetes de Apiano, en las cosas de Iberia, cuya Ciudad principal Cunistorgi en los Andaluces Celticos, quizà Mirobriga de Plinio, cerca de Fuente Ovejuna, dos le-

Biblioteca Museo Franz Mayer

leguas de Azuaga. Juan Fernandez Franco, que vivió en la antiguedad, en un libro suyo escrito de mano, dexò escrito Cotinas, Core cerca de Moron, en la Peña Imàn, sin otro argumento, solo por la aluſiòn, despues de tantos años mudadas tantas veces las lenguas, y los lugares me parece incertiſsimo, y mas no hallandoſe Core en ningun libro, ni aun de mediana antiguedad, valga para quitar todo escrupulo de las ſoſpechas de lo antiguo para los aficionados, que para otros, aun el proponerlo parecerá atrevimiento. Las Cotinas dieron oro, y cobre junto; pero à Cadiz quiſieron los Romanos llamarla *Tarteſo*, porque era cabeza de la parte del Andalucia, que asſi del Rio Tarteſo Guadalquivir, como de Carteya, que tambien Tarteſo; cerca de Tarifa, como del *Rey Tharſis*, ſi es aquel de quien ſe eſcribe en el Geneſis cap. 10. tomò nombre. A los Tarteſios celebraron por bienaventurados los Griegos. Quizà por la hermoſura, y riqueza de la tierra fingieron, que enfoverbeciò tanto à los Titanes, que ſe atrevieron a pelear con los Dioſes. Algunos oſſan, que eſta ſea *Tharſis*, à la qual navegò la armada de Salomòn 2. Paral. 8. que *de Aſsiongaver del Mar Bermejo en la tierra de Edom*, ſe hacia à la vela, increible coſa, que por tanto rodeo, y Mar peligroſo navegaſſen à Eſpaña, los que la tenian caſi en las manos, por el Mediterraneo; y no ſolamente increible, ſino abſurdo, que *Hiram Rey de Tyro*, ayudaſſe à Salomòn 3. Reg. 10. à hacer en tres años, por peregrinos Mares, lo que en los caſeros por decirlo asſi brevemente ſe podia hacer. Nueſtros Tarteſios no han meneſter mendigadas riquezas de hurtada gloria, habitaron ſobre Guadalquivir, deſde la boca del Rio Ibero Occidental de Eſpaña, hoy Rio Tinto, haſta el Eſtrecho, y campos del famoſo Rey Argantonio, hoy Tariſa, rica Nacion de tierra, abundoſa de metales, y frutos. En eſta miſma Region pone al Rio Chryſo Avieno, que ſuena Oro, nombre que los Griegos habitadores de eſta ultima parte del Andalucia à eſte Rio puſieron: dice, pues, Avieno.

Aquí el Rio Cryſo en el Mar entra,
De la una, y otra parte es abatido
De quatro Pueblos bravos en la Guerra,
Lybios Ibricos, y los Maſienos,
Los Reynos Selbiſinos, y Tarteſos.

Polibio pone à *Maſſia Pueblo de los Cartagineſes, cerca de las Columnas de Hercules*, quizà de aquí Maſienos, de los demàs no

ſe alcanza, ſino eſto de Avieno. De suerte, que el ſitio de eſtas Naciones no es menos obſcuro por falta de la memoria, que por el deſconocimiento del rio. Aunque ſe pienſa que es Guadalete, ſin argumento alguno, ſi en la opinion de nueſtros preſentes corre en eſta parte algun rio, que mueſtre oro, ſerà eſte, aunque ha parecido que tomaſſe nombre de *Chriſaor, padre de los Gerionas*, lo qual à mi no me agrada, no tanto por la liſonja del oro, y de mi materia, quanto por la ſignificacion del Griego, que ſin duda merece mejor lugar que las fabulas. En eſtos miſmos Tarteſos pone Eſtefano à *Ybila, que gozaba de Minas de oro, y de plata*. Hay quien pienſa, que eſta Ybila es Sevilla, y que por eſta mudanza vino al nombre que oy tiene. Parece que de Hiſpalis Romano, los Godos la corrompieron por Hiſpila, y despues facilmente Sevilla. Pero como pudo Eſtefano, quando en el verdor del poder, y duracion Romana guardaba ſu clariſsimo nombre Hiſpalis, confundirlo con Ybila, pues el nombre de Sevilla muchos ſiglos despues fue oido. Mejor Abrahan Ortelio dice: *Que quizà por Ylipa puſo Eſtefano Ybila*: y mas que los Metales de Ylipa, hacen caſi de todo punto creible eſta opinion Corn. Tac. l. 6. *de los Anales*, dice de Tiberio. *Despues de eſtos Sexto Mario, riquiſsimo en las Eſpañas, delatado de haver corrompido ſu hija fue arrojado del peñaſco Tarpeyo; y para que no ſe dudaſſe que ſu dinero, y Minas de oro lo havian deſtruido, despues de confiſcadas, aunque ſe vendian publicamente, las quiſo, y tomò para ſi.* Por ſer tan incierto el lugar de eſtas Minas, las he puesto aquí; pero porque Tacito dice *Aurarias*, en Caſtellano Minas de Oro, aunque no podemos decir con ningun indicio quales fueſſen, con todo eſſo parece que Auria, Orenſe oy, ſe dixo, y abreviò de *Auraria*, y que ſe podian ſituar eſtas Minas en aquella tierra, principalmente haviendo ſido, como diximos, tan larga de oro.

CAPITULO XIII.

Lo que ſe ha de juzgar de lo dicho.

DE todo lo que havemos dicho ſe ſaca, que donde huvo Minas antiguamente, las puede haver ahora; porque la miſma diſpoſicion tiene la tierra, que las produxo entònces, que ahora. Que es la que recibiò en el punto de ſu formacion, dado que ſe halla una miſma diſpoſicion, ſe darà ſemejantiſsima obra, por las cauſas univerſales del movimiento, y de la luz. Pues reci-

Biblioteca Museo Franz Mayer

biendose la influencia, segun el modo de lo que recibe, siempre se engendrará oro, donde huvo natural disposicion, para que introducida la forma de los metales, el Sol engendre. Assi en las circunstancias de lo que hace, como de lo que padece, previniendolas, y fazonandolas, nunca está ociosa la naturaleza, madre de las cosas, y no solamente en lugares antiguos, sino en nuevos, havrà Minas. Quien puede abrazar con el entendimiento los infinitos tesoros de la Sabiduria de Dios, assi en las altezas de los Cielos, como en los abismos de la tierra? Aunque no se pese la fuerza de las Estrellas, obliga à confiar mucho el juicio de los efectos del Cielo. Y assi con razon se dirá, que no solo donde los huvo, como en ciomago conocido, y cierto, cociò la naturaleza, y digeriràlos metales, sino que passo tambien donde no los huvo, obrando en unas partes con mas dificultad que en otras, mostrandose ciertos rayos en vista, y puesto determinado, ò bolviendo estos mismos propicios para los efectos, aunque sea despues de muchos años. Tambien si el Cielo Impyreo fuera de las leyes del primer movimiento, y de los del Sol, es causa, segun la Sabiduria de Dios, que suavemente dispone todas las cosas, producirá con el mismo tenor, porque la suavidad consiste en la muchedumbre de beneficios, que à veces trae el tiempo. Este, ni será breve, porque la inclinacion de las cosas naturales, como es uniforme, segun dicen los Philosophos, obra poco à poco, reparadamente con su virtud, ni muy tardo, por tanta fuerza, y ayuda de principio, que se juntan à hacer un mismo parto de cosas. El Sol de las cabernas de los montes abundosos de agua, que Dios para la habitacion humana pesò en las alturas, atrae vapores, y de la sequedad exhalaciones, como dicen los Philosophos, la una, y la otra materia de todo metal, y en España copiosissimas en el grado que son menester, para que facilmente predomine en la tierra la varia calidad de metales, porque no es lagunosa, ni humeda, como el Norte, ni seca, y arenosa, como Africa. Y assi parece, que en menos tiempo el calor del Sol, por la mas noble disposicion del terreno, lo mezclarà en sus partos, que son los metales. De los Godos no he leido, que trabajassen Minas. Aunque algunos quieren probar, que abundassen de mucho oro, y que por esta razon se labrassen todavia, como en tiempo de los Romanos ordinariamente Minas, fundan su intento en las Leyes del Fuero Juzgo, que hablan de *sueldos de oro*,

oro, assi en el Texto Latino, como en el Castellano. Lo qual por el juicio de Covarrubias lib. 2. tit. 1. l. 17. lib. 8. tit. 4. l. 16. lib. 9. tit. 2. l. 8. Covarr. c. 6. que los tiene por los de *Justiniano Emperador*, es semejante à verdad; pero que de esto se imaginen Minas, es muy exquisito, y casi vano penfamiento. Porque las Leyes del Fuero Juzgo, se trasladaron de las Romanas, las quales no tuvieron respecto à la abundancia, ò caresta de oro, sino à la pena del delito. Lo uno, porque aunque son algunas las leyes, que determinan penas de sueldos, no tantas, que se pueda reputar, que una cosa tan dificultosa, como ha sido siempre el oro, fuesse copiosa. Lo ultimo, que se ha de penfar, que hombres soldados, como fueron los Godos, que vinieron à España cargados de los despojos de Europa, y vencedores del Imperio Romano, no haviendo dexado memoria de Minas suyas, gozassen mas del oro adquirido por los Romanos, ganado en la guerra, que sacado por su industria, y aumentado de esta fuente por años. Bien, que la paz despues ablandò los animos, y à qualquiera arte los inclinò principalmente à las que persuaden las Provincias con los dones particulares de Dios. Tambien aquellas penas estàn escritas contra los Nobles, los quales no hacen sin el Pueblo abundancia. Presuponen otros inconvenientes, ò que pecassen de mansedumbre los hombres, pues fue necessario castigarlos en la copia, ò que el temor de pagar la pena en moneda escasa los refrenasse, que era mejor razon para el Legislador, pero inconveniente para los que tienen esta opinion. Pudo ser quizà rigor de las leyes, mas que posibilidad de los vassallos, como los Godos, segun la condicion de los Septentrionales, fueron severos contra los pecados. Aunque Covarrubias piensa bien, que eran sueldos de oro, con razon se podia juzgar, que no tuviessen menos lugar en ellos la plata, y el cobre: y mas, que en el Texto Castellano, raras veces se añade al sueldo de oro, ordinariamente se habla de el, sin otra diferencia. De los Moros acerca de Minas, lo que dixo el Moro Rasis, que arriba pusimos, es poco. Los Romanos que quedaron con los Godos, perdieron los brios, para usar de este genero de riquezas. Nuestros Reyes vencieron mas con la templanza de la vida, y devocion, y exercicio de la guerra, que con oro. Bien, que San Bernardo, que vivió en tiempo del Rey Don Alfonso el VIII. ò Emperador. Y del Rey Alonso el Primero de Portugal: *Alaba el de España*, assi por fino, como por abun-

Biblioteca Museo Franz Mayer

dante. Y assi el Rey D. Juan el primero en Bilbiesca comenzò aquella Ley: *Por quanto Nos somos informados, que estos nuestros Reynos son abastados, y ricos de mineros.* Con todo essò nuestros Reyes en el ruido de las armas no sintieron, como pedia su necessidad, el ingenio de estas riquezas, que los huvieran aliviado con extraordinaria dicha, porque la imposibilidad de sustentar ordinariamente un Exercito en campaña, dilatò por tantos siglos la perfecta victoria. Tantos años ha que España està embuelta en las dificultades de sus metales, obscurecidas sus honduras, y solamente quizà casi estèril, por la maravilla del Nuevo Mundo, y concurso de la opinion. Si en algun tiempo se pudo esperar el descubrimiento de la materia vieja restaurada, y de otra mucha no tocada, es quando se ofrece à esto un Caballero, zeloso del servicio de su Magestad, de mucha voluntad para la diligencia, y entendido para abreviar, y seguir los caminos, y rastros de la naturaleza, y quaxar sus riquezas, dichoso para esperarlas, por la prosperidad que ha tenido en su proprio negocio, y porque trata este ahora, no instigado de la necessidad, que facilmente despeña, tambien à otros en su compañia, ni de la codicia, pues entre las primeras cosas que pone, es el desprecio de su costa.

FIN.

TA-

Biblioteca Museo Franz Mayer

TABLA DE LOS CAPITULOS QUE SE CONTIENEN en los cinco Libros del Arte de los Metales.

LIBRO PRIMERO.

CAP. 1. De las cosas que con los metales se crian, y primeramente de la tierra, y sus colores. fol. 5.
Cap. 2. De los olores de las tierras, y sus causas. fol. 6.
Cap. 3. Del conocimiento de las tierras por sabor. fol. 9.
Cap. 4. de los nombres, y usos de algunas tierras. fol. 10.
Cap. 5. Del sjugos, y primeramente del Alumbre. fol. 12.
Cap. 6. De la caparrosa. fol. 13.
Cap. 7. De la sal. fol. 15.
Cap. 8. Del almojatre, ò sal amoniaco, y otras sales. fol. 17.
Cap. 9. De otros jugos que se llaman betunes. fol. 18.
Cap. 10. Del azufre, ò antimonio. fol. 19.
Cap. 11. De la margarica, oropimente, y sandaraca. fol. 21.
Cap. 12. De la generacion de las piedras. fol. 23.
Cap. 13. De las diferencias que hay de piedras. fol. 24.
Cap. 14. De las piedras preciosas. fol. 25.
Cap. 15. Si hay piedras preciosas en aqueste Reyno. fol. 27.
Cap. 16. De los otros generos de piedras. fol. 29.
Cap. 17. De algunos accidentes de las piedras, y sus causas. fol. 30.
Cap. 18 De la generacion de los metales. fol. 33.
Cap. 19. Defiendese la opinion de los que dicen, que el azogue, y azufre son la materia de los metales. fol. 35.
Cap. 20. De las causas eficiente, y formal de los metales. fol. 37.
Cap. 21. Varios accidentes de los metales. fol. 39.
Cap. 22. Del numero de los metales, y lugares en que se crian. f. 41.
Cap. 23. Del modo con que se hallan las vetas de los metales. f. 42.
Cap. 24. Como se buscan las vetas de metales. fol. 44.
Cap. 25. De la diferencia que hay de vetas, y su conocimiento. f. 46.
Cap. 26. De los metales en particular, y primeramente del oro. f. 48.
Cap. 27. De la plata, y sus minerales. fol. 50.
Cap. 28. Prosigue la materia del passado de los minerales de plata. f. 53
Cap. 29. Del cobre, y sus minerales. fol. 54.
Cap. 30. Del hierro. fol. 56.
Cap. 31. Del plomo. fol. 58.
Cap. 32. Del estaño. fol. 59.
Cap. 33. Del azogue. fol. 60.
Cap. 34. De los metales, y cosas metalicas artificiales. fol. 62.
Cap. 35. De los colores de todos los minerales generalmente. f. 65.
Cap. 36. De las facultades, ò virtudes de las cosas minerales. fol. 66.

LI-

LIBRO SEGUNDO.

CAP. 1. que el beneficio de los metales no le use sino quien lo entienda, y con licencia, y examen de la justicia. fol. 68.

Cap. 2. Qual debe ser, y que ha de saber el beneficador. fol. 70.

C. 3. Del conocimiento de los metales, y diferencias que hay de ellos. f. 71.

Cap. 4. Del pallar, ò escoger los metales, y modo proprio, que à cada suerte de ellos conviene en su beneficio. fol. 73.

Cap. 5. Como se conocerà, y quitarán las malezas que tienen los metales fol. 74.

Cap. 6. Del moler los metales. fol. 76.

Cap. 7. De la quema de los metales. fol. 77.

Cap. 8. De los daños que resultan de la quema de los metales. fol. 78.

Cap. 9. Experiencias que prueban los daños de la quema de los metales, si no se conocen, y remedian. fol. 79.

Cap. 10. Si se ha de quemar el metal en piedra, ò en harina. fol. 81.

C. 11. De las cosas con q̃ se han de mezclar los metales para quemar se. f. 82

Cap. 12. Lo que ha de hacer el beneficiador antes de incorporar el caxon. fol. 83.

Cap. 13. Prosiguen las advertencias del capitulo passado para con metales, que se queman. fol. 85.

Cap. 14. De la naturaleza del azogue. fol. 87.

Cap. 15. De la causa de las que llaman lises, y de sus diferencias. fol. 88.

Cap. 16. Si se ha de echar al principio todo el azogue, y material junto, ò no. fol. 89.

Cap. 17. De los repasos, y sus defectos. fol. 91.

Cap. 18. Accidentes que se ofrecen en el beneficio, y sus remedios. fol. 92.

Cap. 19. Prosigue la materia del capitulo passado. fol. 93.

Cap. 20. Como se conocerá si està yà el caxon para lavar. fol. 95.

Cap. 21. Que en el lavar de los caxones se causa la falta, ò pèrdida del Azogue. fol. 96.

Cap. 22. Causas de las pèrdida del azogue, y sus remedios. fol. 97.

Cap. 23. Del hacer las piñas, y desazogarlas. fol. 99.

Cap. 24 Otros modos mas seguros de desazogar las piñas. fol. 101.

LIBRO TERCERO.

CAP. 1. De la manera con que se descubrio este modo de beneficio. fol. 105.

Cap. 2. De la antipatía, y simpatia que hay entre los metales, y cosas minerales como entre las demàs de su naturaleza. fol. 106.

C. 3. Que las aguas atraen à si las calidades de las cosas con q̃ se jùtan. f. 108

Cap. 4. De la materia de que se han de hacer los fondos para beneficiar metales de oro, ò plata, y la forma que han de tener. fol. 109.

Cap. 5. Que metales son mas à propòsito para beneficiarse por cocimiento. fol. 111.

Cap. 6. Del modo que se han de disponer los fondos en que se han de beneficiar los metales. fol. 112.

Cap. 7. Como se han de beneficiar los metales por cocimento. fol. 114. p. 8. Que este solo es el verdadero modo de sacar la ley à los metales por azogue, sin pèrdida, ni consumo, y con mucha brevedad. fol. 115.

Cap. 9. Como se conocerà quando ha dado la ley el metal, y modo de lavar. fol. 117.

Cap. 10. de los inconvenientes que se pueden oponer à este modo de beneficio, y primeramente de romperse los fondos. fol. 118.

Cap. 11. Si se podrà usar, ò no, por mayor aqueste beneficio. fol. 120.

Cap. 12. Del gasto de leña. fol. 121.

Cap. 13. De otros inconvenientes de este beneficio, y sus remedios. fol. 123.

Cap. 14. Como se harà pella de los metales de cobre por cocimiento. f. 124

C. 15. Del lavar por cocimiento los caxones que se benefician sin èl. f. 126.

Cap. 16. Del beneficio de metales ricos de oro, y plata. fol. 127.

LIBRO QUARTO.

CAP. 1. Del usò, y necesidad de la fundicion. fol 130.

Cap. 2. De la materia de que se han de hacer los hornos para fundir, y otros efectos. fol. 131.

Cap. 3. De las diferencias que hay de horno, y primeramente de aquellos en que se queman los metales en harina. fol. 132.

Cap. 4. De los hornos, y modo de quemar los metales en piedra. fol. 135

Cap. 5. De los hornos en que se funden los metales, y primeramente de aquellos en que se funde con leña. fol. 136.

Cap. 6. De los hornos en que se funde con carbon. fol. 139.

Cap. 7. De los hornos en que se apartan los metales, y en que se refinan, y otros compuestos. fol. 141.

Cap. 8. De los instrumentos que ha de tener el fundidor. fol. 143.

C. 9. De como se ha de preparar los metales q̃ huvieren de fundirse. f. 147.

Cap. 10. De la liga en que se funden los metales de plata. fol. 148.

Cap. 11. De las cosas que ayudan à la fundicion de los metales, fol. 150.

Cap. 12. Como se ha de hacer la prueba, ò ensaye de los metales por fuego. fol. 151.

Cap. 13. Algunas advertencias acerca de lo dicho del ensaye de los metales en poca cantidad. fol. 153.

Cap. 14. De las pruebas, ò ensayes menores de los otros metales. fol. 155.

C. 15. Del modo de fundir por mayor en los hornos de reververacion. f. 157

Cap. 16. Prosigue el modo de fundir por baño, y ponense algunas advertencias de èl. fol. 159.

Cap. 17. Como se funden los soroches solos, ò mezclados con ellos otros metales por reververacion. fol. 160.

Cap. 18. Del modo de fundir por hornos castellanos. fol. 163.

Cap.

Biblioteca Museo Franz Mayer

Cap. 19. Como se funden los demás metales por hornos castellanos. f. 165.
Cap. 20. Advertencias acerca de lo dicho en el modo de fundir por Castellano. fol. 166.
Cap. 21. Del modo de fundir el metal de hierro. fol. 168.
Cap. 22. Del modo de sacar el azogue. fol. 169.

LIBRO QUINTO.

CAP. 1. De como se ha de hacer la cendrada para refinar el oro, y la plata. fol. 171.
Cap. 2. Como se refinan los metales de oro, ò plata. fol. 174.
Cap. 3. Advertencias acerca de lo dicho de la refinacion del oro, y de la plata. fol. 176.
Cap. 4. De la refinacion de los demàs metales. fol. 178.
Cap. 5. Como se ha de apartar la plata del cobre, aprovechandolo todo. fol. 180.
Cap. 6. Como se ha de apartar el oro del cobre. fol. 182.
Cap. 7. De la agua fuerte con que se aparta el oro de la plata. fol. 183.
Cap. 8. Prosigue la materia del capitulo passado con algunas advertencias acerca de ella. fol. 186.
Cap. 9. Como se ha de ensayar la plata para saber si tiene oro. fol. 188.
Cap. 10. Como se aparta el oro de la plata. fol. 191.
Cap. 11. De otros modos con que se aparta el oro de la plata. f. 192.
Cap. 12. Como se aparta el oro de la plata con antimonio, y de otras composiciones para ello. fol. 194.
Cap. 13. Del modo de apartar del oro la plata, ò qualquiera mezcla que tenga por el que llaman cimiento. fol. 195.
Cap. 14. De las aguas fuertes q deshacen, y convierten en agua al oro. f. 197

DESCRIPCION DE LAS ANTIGUAS MINAS DE ESPAÑA.

CAP. 1. De la disposicion que tiene España para criar metales. f. 199.
Cap. 2. De los montes de España. fol. 200.
Cap. 3. De la abundancia antigua de metales. fol. 201.
Cap. 4. De los Pyrineos. fol. 203.
Cap. 5. De Castilla, Galicia, Portugal, Asturias, Vizcaya, y de los Romanos. fol. 205.
Cap. 6. De los Romanos. fol. 207.
Cap. 7. Prosigue de los Romanos. fol. 210.
Cap. 8. Mas de Galicia, Portugal, Asturias, de Vizcaya, y de las antiguas riquezas de Castilla, y otras partes. f. 212.
Cap. 9. De las Islas Terceras, ò de los Azores. fol. 215.
Cap. 10. De otra parte de Castilla. fol. 216.
Cap. 11. De Cartagena, Granada, y otras partes. fol. 218.
Cap. 12. De Cordova, y las demàs partes del Andalucia. fol. 219.
Cap. 13. Lo que se ha de juzgar de lo dicho. fol. 225.

FIN.

Biblioteca Museo Franz Mayer

Biblioteca Museo Franz Mayer

Biblioteca Museo Franz Mayer

Biblioteca Museo Franz Mayer