

ALQUIMIA, QUÍMICA Y FILOSOFÍA ALQUÍMICA EN LA OBRA DEL EXTREMEÑO DIEGO DE SANTIAGO

Francisco Teixidó Gómez

Dr. en Ciencias Biológicas. UNED. Mérida. Badajoz (España)

Santiago Ferrera Escudero

Lcdo. en Ciencias Químicas. UNED. Mérida. Badajoz (España)

RESUMEN

En este trabajo se hace un estudio sobre la obra *Arte separatoria* de Diego de Santiago, destilador real en la corte de Felipe II. El estudio pone de manifiesto la actividad investigadora de Santiago, así como el conocimiento detallado que tiene sobre la elaboración de los materiales y los remedios para sanar las distintas enfermedades, sin duda bajo la influencia de Paracelso.

Se hace notar que De Santiago defiende la lengua vulgar, frente al latín, para difundir sus conocimientos.

SUMMARY

In this work a study is made on the work *Arte separatoria* by Diego de Santiago, royal distiller at Felipe II court. The study proves his ability as an investigator and his thorough knowledge on the elaboration of materials and the remedies to heal diseases, undoubtedly under the influence of Paracelso.

It is pointed out that De Santiago defends romance language versus latin in order to spread his achievements.

INTRODUCCIÓN.

El pueblo cacereño de San Martín de Trevejo vio nacer, a mediados del siglo XVI, al que iba a ser la figura más destacada del paracelsismo en España, Diego de Santiago.

Pocas son las noticias que tenemos de él: trabajó en su pueblo natal, Zamora, El Escorial y Sevilla. Escribió un pequeño folleto con consejos prácticos sobre la peste,

Preservativos contra la peste, que vio la luz en Sevilla en 1599¹. Sin embargo, la obra por la que merece toda consideración es *Arte separatoria*, publicada, en dos libros, en la misma ciudad en 1598². El título completo de la obra es: *Arte separatoria y modo de apartar todos los Licores, que se sacan por vía de Destilación: para que las Medicinas obren con mayor virtud y presteza*. Completa la portada de la misma la profesión del autor, “Destilador de su Majestad”, y su vecindad, Sevilla³.

El siglo XVI es el siglo de la primera revolución científica: se empieza a dejar de lado el “conocimiento clásico”, se abandona en gran medida la especulación escolástica y Aristóteles, Galeno, Hipócrates, etc. son puestos en tela de juicio. Son los albores del método experimental que empiezan a propugnar los sabios de la época, Leonardo, Vesalio, Biringuccio, Paracelso, etc. En el ámbito de la química es un siglo de transición suave entre la alquimia tradicional y la moderna, un siglo en el que los “científicos”, sin dejar de tener rasgos alquímicos, comienzan a abandonar las doctrinas más clásicas.

El desarrollo de la química se ve impulsado por los estudios mineros y metalúrgicos. En efecto, en 1540 se publica en Venecia *De la pirotechnia libri X* de Biringuccio (1480-1539), uno de los primeros que utilizaron el método experimental. De su obra se ha dicho que “es una enciclopedia completa y veraz de todo lo concerniente a la técnica del fuego y una obra concienzuda debida, además, a un sagaz experimentador...”⁴.

La segunda figura, por orden de aparición en la escena científica, fue Georg Bauer, más conocido como Agrícola (1494-1555). Su obra más importante fue publicada en Basilea en 1556: *De re metallica libri XII*.

Sin embargo, el personaje más descollante de la química del siglo del que nos estamos ocupando fue Philippus Aureolus Theophrastus Bombast Von Hohenheim, o por otro nombre Paracelso (1493-1541). Nacido en Einsiedeln (Suiza), violento y estrafalario personaje, furibundo opositor de la ciencia clásica, tuvo en la medicina⁵ su centro de preocupación científica, pero íntimamente relacionada con otras tres disciplinas: alquimia, filosofía y religión⁶.

¹ SANTIAGO, Diego de. (1599), *Op. cit.* Rodrigo de Cabrera.

² SANTIAGO, D. (1598), *Arte separatoria*. Francisco Pérez, Sevilla. Los Tomos I y II de la obra serán referenciados como a y b respectivamente.

³ Nosotros hemos consultado la edición facsímil del ejemplar que se conserva en la Biblioteca Universitaria de Salamanca, publicado por el Instituto de Cultura “Juan Gil-Albert” (Diputación de Alicante). Alicante, 1994. La referida edición posee un espléndido estudio introductorio de 49 páginas realizado por LÓPEZ PIÑERO, J. M. y PORTELA MARCO, E.

⁴ MIELI, A. (1967), *Panorama General de Historia de la Ciencia III. La eclosión del Renacimiento*. Espasa-Calpe, Madrid, p. 222.

⁵ La formación científica de Paracelso es de índole autodidacta, no obtuvo ninguna titulación.

⁶ MAS, M. J. (1979), “Alquimia y Química”, en *Historia de la Ciencia 2. Edad Moderna I*. CID, F. (Director científico), Planeta, Barcelona, p. 26.

Paracelso considera que la alquimia debe impregnar a la medicina: el médico debe ser un alquimista y éste no debe de buscar la obtención del oro y de la plata, sino preparar remedios curativos; este “creador” de la medicina-química (*iatroquímica*) dirige su acción a “la búsqueda de compuestos químicos activos (la quinta esencia), principalmente en el mundo vegetal, basándose en la similitud (forma, color...) entre el órgano a tratar y la planta”⁷. Quizás por esto se opone al sistema galénico y se rebela contra la patología tradicional y contra la terapéutica clásica. Según su teoría hay una perfecta relación entre la vida humana y la del Universo y así, los tres elementos alquímicos, la sal, el azufre y el mercurio, la *tria prima*, se relacionan con el espíritu, alma y cuerpo humanos. Los tres principios, en proporciones variables, constituyen todas las sustancias de la Naturaleza.

La obra de Paracelso no se conoció en los primeros sesenta años de la España del siglo XVI por dos razones fundamentales: su escasa difusión y la propia idiosincrasia de la ciencia académica española⁸. Sin embargo, al suizo no le eran desconocidas las obras medievales españolas de Arnau de Vilanova, Ramón Llul y Averroes.

En el último tercio de la decimosexta centuria las cosas cambian considerablemente, los científicos españoles de la época citan a Paracelso: Juan Frago (1530?-1597) es el primer médico español que lo hace, Francisco Díaz (1530?-1590), Bartolomé Hidalgo de Agüero (1530-1597), etc. Además, sobre la base de las aportaciones de Paracelso, se crea en la ciudad del Turia una cátedra sobre medicamentos químicos al frente de la cual estuvo el protomédico del Reino de Valencia Lorenzo Cózar⁹. En cualquier caso, “la principal repercusión de la obra de Paracelso en la España del último tercio del siglo XVI se produce en el terreno de las relaciones entre la *destilación* y la medicina”¹⁰.

Por otro lado, durante el reinado de Felipe II las instituciones y empresas científicas españolas patrocinadas por la Monarquía adquieren un gran vigor; la expedición científica dirigida por Francisco Hernández (1517-1587), primera de las que se realizaron en el mundo moderno, la madrileña Academia de Matemáticas, la sevillana Casa de Contratación y el Jardín Botánico de Aranjuez son buenos ejemplos del impulso de la Corona a los quehaceres científicos. Pues bien, una de estas instituciones fue el gran laboratorio de “destilación” ubicado en El Escorial.

⁷ DOMÈNECH, X. (1993), “Paracelso: el principio del fin de la alquimia”. *Mundo Científico* nº 134. Volumen 13. Abril. p. 348.

⁸ Para más detalles ver el “Estudio Introductorio” realizado por LÓPEZ PIÑERO, J. M. y PORTELA MARCO, E. (1994), en SANTIAGO, D. (1998), pp. 16-20.

⁹ La citada cátedra sólo funcionó durante un curso académico debido a la muerte de su impulsor. El texto en el que el médico valenciano exponía su adhesión a Paracelso fue publicado en 1589 y se titulaba *Dialogus veros medicinae fontes indicans*.

¹⁰ LÓPEZ PIÑERO, J. M. y PORTELA MARCO, E. (1994), en SANTIAGO, D. (1998), p. 23.

En efecto, la gran Botica de la institución escurialense disponía de gran cantidad de medicinas, polvos, tabletas, ungüentos, etc. que habían sido elaborados en la rebotica, la cual disponía de hornos, destiladores, prensas, etc. De todos los aparatos que se encontraban en esta última dependencia llamaban la atención un horno con sesenta cucúrbitas o retortas para hierbas, flores y raíces, otro de veintitrés comunicadas por tubos de vidrios y la famosa “torre filosofal” que tenía ciento veintiséis alambiques y unos cinco metros de altura.

En la España de 1552 ve la luz una obra que tuvo una importante difusión dentro y fuera de nuestro país: las *Coplas sobre la piedra filosofal* del alquimista valenciano Luis de Centelles y, nueve años después, Caravantes publica la *Praxis artis alchimicae*.

En una posición intermedia entre la alquimia y la ciencia académica tradicional se encuentra un extravagante personaje: el médico y alquimista boloñés Leonardo Fioravanti (1518?-1588). En 1576 y 1577 estuvo en España y en 1582, publicó en Venecia sus cuatro libros *Della Fisica*, que dedicó a Felipe II¹¹; es admisible que fuera uno de los responsables de la difusión de las obras de Paracelso dentro del ambiente alquímico español.

Cercana, pero independiente de la “Botica” escurialense, se encontraba lo que Jehan Lhermite, gentilhomme de cámara del monarca español, en su obra *Le Passe-temps*, denominó la “mayson pour distiller des eaux”¹².

En el Laboratorio de destilación de El Escorial destacan Ricardo Stanihurst, autor de un tratado de alquimia publicado en 1593¹³ y el extremeño Diego de Santiago del que ya hemos indicado que tenía el título de “destilador de su Majestad”, uno de los numerosos puestos científicos de la Casa Real en tiempos de Felipe II.

Hay que tener en cuenta que “la alquimia fue una actividad marginada que hay que seguir fundamentalmente a través de una complicada serie de textos manuscritos, redactados en un lenguaje peculiar lleno de enrevesados símbolos y metáforas. La imprenta fue, en efecto, un medio de difusión monopolizado por la cultura académica y para los alquimistas carecían de valor sus normas acerca de la comunicación de los saberes”¹⁴. En este sentido, el texto del extremeño se aleja de estos planteamientos en dos aspectos: su obra fue publicada y su lectura se hace cómodamente, aun considerando que hay pasajes rebuscados.

¹¹ Las citadas *Coplas sobre la piedra filosofal* de Luis de Centelles se encuentran al final de la referida obra de Fioravanti.

¹² Transcrito por LÓPEZ PIÑERO, J. M. (1992), “Tradición y renovación en la medicina española del Renacimiento” En LÓPEZ PIÑERO, J. M. (Coordinador) *Viejo y Nuevo continente: La medicina en el encuentro de dos mundos*. SANED, p. 70.

¹³ Para más información consultar RUIZ, J. (1977), “Los alquimistas de Felipe II”. *Historia* 16. 12, pp. 49-55.

¹⁴ LÓPEZ PIÑERO, J. M.; NAVARRO BROTONS, V. y PORTELA MARCO, E. (1976), *Materiales para la historia de las ciencias en España: s. XVI-XVII*. Pre-textos. Valencia, pp. 209 y 210.

LA OBRA. DEFENSA DE LA LENGUA VULGAR.

Los dos libros del *Arte separatoria* constan de 230 folios y fueron escritos, probablemente, de forma independiente lo cual es deducible por el hecho de las abundantes repeticiones de temas generales y de asuntos concretos que se observan en los dos tomos de la obra. El *Arte separatoria* está dedicado a don Francisco Arias de Ávila y Bobadilla, Conde de Puñonrostro y Asistente de Sevilla.

No sabemos si el libro tuvo una gran acogida por parte de los alquimistas, boticarios, etc. Si conocemos que Juan de Castro y Medianilla, boticario cordobés, escribió en 1619 *El Arte de Destilar*, manuscrito que no se llegó a publicar y que se conserva en la Biblioteca Nacional de Madrid, en el que sin citar a Santiago se refiere a él¹⁵ de esta manera: “y un autor moderno en un libro harto bien excusado por su inutilidad...”¹⁶. Sin embargo, el benedictino Fray Esteban Villa, considerado como uno de los más insignes farmacéuticos de su época, cita en sus obras a nuestro autor¹⁷.

Entendemos que dos de las facetas más sobresalientes de la personalidad del extremeño son su amor al trabajo y la búsqueda de la verdad. En efecto, Diego de Santiago se queja en su obra de los pocos seguidores que tiene su “arte”, debido a que “las cosas que tienen necesidad de trabajo, hay pocos que quieran asistir a él, y así caminan a lo más fácil”¹⁸; además, se queja de que ha “gastado un mediano caudal” para defenderse de los ignorantes¹⁹.

En el texto del extremeño no hay referencias a otros autores excepto cuando dice que del arte separatoria “entendieron muy bien Arnaldo de Villanova, y Raimundo Lulio y Theophrasto Paracelso, y Iverquero, y Joannes de Rupecissa”²⁰.

Santiago es, para su época, un científico moderno. Influido por la obra de Paracelso, ataca de manera continua los argumentos de la “autoridad científica”. Paracelso, en el prefacio de su obra *Paragranum* escribe: “¡Detrás de mí Avicena, Galeno, Al-Razi, Montañana, Mesue, et coeteri; no yo detrás de vosotros! ¡Todos detrás mía, vosotros de París, de Montpellier, de Schwaben, de Meissen, de Cöln, de Wien...”²¹.

El extremeño no es tan soberbio como Paracelso, pero el gran valor que da a la experimentación le lleva a decir de la medicina antigua y de las elucubraciones de

¹⁵ Sabemos que el personaje aludido es Diego de Santiago porque su cita anónima sobre la calidad de los vidrios concuerda con la que del extremeño transcribimos, en páginas posteriores, en este trabajo.

¹⁶ Cita transcrita de MUÑOZ CALVO, S. (1994), *Historia de la Farmacia en la España moderna y contemporánea*. Síntesis. Madrid, p. 141.

¹⁷ Las obras más significativas de este benedictino, en las que se nombra a Diego de Santiago, son: *Examen de boticarios* (Pedro de Huydobro. Burgos, 1632) y *Ramillete de Plantas medicinales* (Gómez de Valdivieso. Burgos, 1637)

¹⁸ SANTIAGO, D. (1598a), p. 62.

¹⁹ SANTIAGO, D. (1598b), p. 65.

²⁰ SANTIAGO, D. (1598b), p. 21.

²¹ Cita transcrita por MIELI, A. (1967), 334.

los galenistas lo siguiente: “porque lo que ellos leen para ser cierto, ha de ser sacado de ella con experiencia, aunque según los efectos que se ven con la medicina antigua debe haber sido escrita discurriendo con el entendimiento, sin venir a la demostración, y experiencia: lo cual se ve en su variedad, que sucede muchas veces, sobre una enfermedad haber cien pareceres, y todos diferentes y alegados por un autor”²²

Como complemento de lo anterior, en otra ocasión arremete contra la verborrea de la ciencia tradicional: “...porque muchas veces acaece tener en las manos lo que conviene para el caso ofrecido, y decir, veamos si lo dijo tal autor, o si no lo dice, si acaso lo dice por diferente sentido: el cual muchas veces no se entiende y dejamos lo que nos conviene y tomamos lo contrario. Y de estas tales confusiones son libres los que entienden la naturaleza. Y el que por sola ella caminar, camina en la verdad y no será confundido con la diversidad de las autoridades y pareceres.”²³

Diego de Santiago escribe en lengua vulgar y no en latín; en esto también coincide con Paracelso. En la España científica del siglo XVI se escribe en latín y en romance, y aunque los que lo hicieron de esta manera recibieron ataques de los primeros²⁴ es obvia la existencia de un fuerte movimiento en favor de la lengua vulgar para difundir los conocimientos científicos. En este sentido se encuentran los *Apuntamientos de cómo se deben reformar las doctrinas, y la manera de enseñallas*, obra de Pedro Simón Abril publicada en 1589; para subrayar lo anterior hay que hacer notar que Abril era un perfecto conocedor de las lenguas latina y griega. Además, y como muy bien se ha dicho, respecto de las obras sobre las aplicaciones científicas hay que tener en cuenta que “escribir en castellano acerca de estas materias resultaba muy a menudo mucho más difícil que hacerlo en un latín adocenado, por la necesidad de ir creando una terminología inexistente en lengua vulgar”²⁵. La opinión al respecto, del extremeño es tajante:

“Y los que verdaderamente supieren y entendieren la verdad por la naturaleza, mientras en menos lenguas se saben menos confusión causan, porque cuando la cosa se ve no tenemos necesidades de alegaciones. Y cuando la hemos de saber, mejor entenderemos nuestra lengua que las extrañas, y esto digo porque entienden muchos que si no se saben las cosas por latín que no harán ni imprimirán sus calidades en los casos que se ofrecieren, y engañan-se porque el latín no añade la virtud a lo que se aplica, ni el romance se lo quita, que el que lo supiere bien por romance también obrará con ello como el latino...”²⁶.

²² SANTIAGO, D. (1598b), p. 22.

²³ SANTIAGO, D. (1598a), p. 124.

²⁴ En este sentido el extremeño Francisco Arceo escribió en latín y criticó con gran acritud a los que utilizaban el romance por considerar que era una forma de estimular el intrusismo de aquellos profesionales sin formación académica.

²⁵ LÓPEZ PIÑERO, J. M. en GONZÁLEZ BLASCO, P.; JIMÉNEZ BLANCO, J. y LÓPEZ PIÑERO, J. M. (1979), *Historia y sociología de la ciencia en España*. Alianza. Madrid, p. 26.

²⁶ SANTIAGO, D. (1598a), p. 29.

En la Europa de la “primera revolución científica” se empieza a defender la experimentación como único método para desentrañar los secretos de la Naturaleza y, lo que es más importante, se comienzan a cuestionar los “dogmas” de la ciencia clásica. En efecto, ya Luis Vives había dado gran importancia a la experiencia en una gran obra: *De libricis* (1531). Así mismo Paracelso, en un importante manifiesto en el que hablaba de liberar a la medicina de los errores, decía: “Y esto lo haremos no adoptando la doctrina de los antiguos, sino observando directamente la naturaleza, mediante una larga práctica y con la experiencia...”; y más adelante: “...Pero estos libros no los he compilado, como han hecho otros, basándome en Hipócrates y Galeno, los he escrito basándome en la experiencia...”²⁷.

En esta línea se encuentra el *Arte separatoria* del extremeño: “Y por esta causa muchas veces no concuerda la práctica con la teórica, y los que escribieron sin haber experimentado, y sin venir a la demostración de las cosas que se hallan en la naturaleza...”²⁸. Cuando habla de los vidrios, después de referir la diferente calidad de los de distintas localidades da muestra de su sinceridad científica cuando dice: “Y el de Cala y Asnalcazar en el aljarafe de Sevilla no digo nada por no los haber experimentado”²⁹. Por último, el título del capítulo 41 de la primera parte del *Arte separatoria* es muy significativo: “Donde se ponen ciertos experimentos que yo he hecho”.

DESTILACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN EN DE SANTIAGO.

El texto de Diego de Santiago es un libro sobre destilaciones o “separaciones” entendidas de acuerdo con el argot científico de la época y no con el de la química actual. Hay que tener en cuenta que lo que hoy constituye la operación de filtración era considerada en el siglo XVI como una *destillatio per filtrum*, por lo que el título del texto del extremeño se ajusta bastante bien al concepto más moderno de “separación”.

Casi al finalizar el primer libro, de Santiago nos hace un correcto resumen de lo que es su *Arte separatoria*: “Considerando que ninguna cosa se puede conservar fuera de su individuo, sino se procede con ella con los medios de esta arte separatoria, separando y dividiendo los unos de los otros, y por esta separación se dividen los contrarios y se juntan los concordantes”³⁰. En el Libro segundo de su *Arte*, de Santiago completa esta definición: “con él se apartan las sustancias de que están compuestos todos, y si lo ejercitasen los hombres de buen discurso, por él alcanzarían lo oculto de la naturaleza, en lo cual está lo más perfecto”³¹.

²⁷ Transcrito por MIELI, A. (1967), p. 334.

²⁸ SANTIAGO, D. (1598a), p. 29.

²⁹ SANTIAGO, D. (1598a), p. 5.

³⁰ SANTIAGO, D. (1598a), p. 127.

³¹ SANTIAGO, D. (1598b), p. 39.

En relación con la época que le tocó vivir consideramos que De Santiago es un buen científico; utiliza, *mutatis mutandis*, el método experimental. Por ejemplo, en el capítulo dedicado a los excrementos que se comunican al agua de las partes por donde pasa³², nos dice que el agua recibe “diferentes calidades de la tierra por donde pasa” y la hace “delgada” o “gruesa” o “dulce” o “salada”; esto no se ve en los aljibes, “que reciben el agua del cielo” ya que “cuando el agua se eleva de la tierra se rarifica, y deja la parte gruesa en ella” lo cual se puede comprobar de la siguiente manera: “tome dos azumbres de agua la una de fuente o río, y la otra cogida del cielo en parte limpia, y póngalas a disolver cada una en su cazuela nueva vidriada, y verá en la que cogió de la tierra, su tierra y su graso: y en la del cielo no verá tanta residencia”.

En relación con lo anterior, al leer *Arte separatoria* se observa que de Santiago, de manera casi constante, cuantifica la información, llegando en ocasiones a precisar de manera rigurosa como muy pocos autores de la época hacían: “...de cada libra de ceniza de sarmiento fresco salen cinco onzas de salso y graso. Y de cada libra de la ceniza de orujo fresco salen seis onzas de la dicha sustancia. Y de cada libra de la ceniza del granillo salen siete y más. Y de cada libra de la ceniza del sarmiento cortado de un año, aún no sale una onza...”³³.

Particularmente interesantes son los detalles que Diego de Santiago nos da sobre el vidrio. Nos cuenta las características que debe de tener: “bien repartido”, “uniforme”, “fino”, sin “piedras”, ni “vejigas”, “liso”, etc.³⁴ Las referencias a la calidad de los vidrios españoles llama la atención por la excesiva meticulosidad; en efecto, el extremeño hace nada menos que una clasificación de los mismos: “el primero y mejor vidrio es el de Valdepeñas”, “el segundo el de María, el tercero el de Sevilla”, “el cuarto es el de Catalmer, y el quinto es el de Cadalso, y el sexto del Recuenco y Alcantud, y el séptimo el de Luriana”³⁵. Estas poblaciones son, en su mayor parte, perfectamente identificables en la actualidad: Valdepeñas es un pueblo de la provincia de Jaén que no tiene ninguna relación con su homónimo manchego; María debe referirse al pueblo de La Torre María Martín, de la misma provincia andaluza; Catalmer es probable que se trate del actual municipio de Los Catalmerezos, próximo a la población albaceteña de Alcaraz; Cadalso es, sin lugar a dudas, la población madrileña de “Cadalso de los Vidrios”; Recuenco y Alcantud son dos pueblos relativamente próximos, de las provincias de Guadalajara y Cuenca respectivamente y, por último, cuando se lee Luriana pensamos que se trata de una de las muchas erratas del texto y creemos que se refiere a La Luisiana, población sevillana muy próxima a Écija.

³² SANTIAGO, D. (1598a), pp. 49 y 50.

³³ SANTIAGO, D. (1598a), p. 118.

³⁴ SANTIAGO, D. (1598a), p. 3.

³⁵ SANTIAGO, D. (1598a), p. 4.

Santiago precisa hasta el último detalle, como cuando afirma que la calidad del vidrio de Valdepeñas es mejor cuando se usa la arena de Cambil (pueblo jiennense en el límite con la provincia de Granada), “que hace el vidrio más claro”, y el de Sevilla tiene más calidad “cuando se labra la barrilla de Levante, porque la que se coge en la tierra de Sevilla no es buena para esta arte”. La barrilla es una planta de la Familia de las Quenopodiáceas, del Género Salsola, que al incinerarse da unas cenizas ricas en carbonatos alcalinos. Covarrubias³⁶ nos dice que “reducida a polvo se incorpora a la masa de que se hace el vidrio” y Diego de Santiago refiere que la calidad del vidrio no se debe a esta planta sino al arena que le mezclan con ella³⁷.

El capítulo tercero del libro segundo del *Arte separatoria* también está dedicado al vidrio³⁸. En él de Santiago aplica la teoría de los contrarios a la fabricación del vidrio. La tierra de la que se hace el vidrio debe tener poca humedad y como la hierba que se mezcla con ella es caliente y seca, con el fuego, “se consume lo que tiene de humedad, y queda en lo que es calor y sequedad”. Por esto, cuanto más tiempo esté en el fuego, menos sustancias contrarias del fuego tendrá y menos quebradizo será. En efecto, el extremeño observa que “la causa de quebrarse los vidrios en el dicho fuego es por no estar bien fino, y haber en él alguna parte extraña” y son precisamente estas partes extrañas las que alteran y rompen el vidrio “al salir huyendo de su contrario”.

Si el extremeño es minucioso en los detalles antes dichos no lo es menos en las explicaciones referentes al trabajo del vidrio: se tuercen, cortan, alargan, enderezan, ensanchan, etc. Para muestra y con la finalidad de no hacer excesivamente extenso este trabajo transcribimos el apartado que dedica al cortado del vidrio:

“Los vidrios se cortan de tres maneras, que son las que se siguen. Tómese piedra azufre y derrítalo en una cazuela o escudilla, y siendo derretido mojen en él una mecha de lino que dé vuelta al vidrio que quieren cortar, y péguenle fuego todo a la redonda, y desde que se vaya acabando la flama tóquenle el vidrio por junto a ella con una pluma o palo mojado en agua fría y por allí se cortará; lo mismo se hace mojando la mecha o cuerda en termentina³⁹ o resina y tocándole con la dicha agua antes que se acabe la flama y cortase de otra manera que es calentar un hierro del grueso de un dedo, y si fuere más es mejor, hasta que esté enfogado del color de un carbón encendido, y asentarle así encima del vidrio e irlo llevando poco a poco por cima de él, y por donde el hierro va, se va cortando. Y si fuere caso que el vidrio tuviere alguna cosa crujida comiencen desde ella, y váyase siguiendo el hierro hasta la parte donde lo quieren cortar, y allí lo vayan circundando a la redonda siendo el hierro caliente, y se corta por donde el hierro va pasando, y así queda dicho cómo se cortan los vidrios⁴⁰.”

³⁶ COVARRUBIAS OROZCO, S. (1611), *Tesoro de la Lengua castellana o española*. Edición de Martín de Riquer (1993). Alta Fulla. Barcelona.

³⁷ SANTIAGO, D. (1598a), p. 5.

³⁸ SANTIAGO, D. (1598b), pp. 5 y 6.

³⁹ Probable trastueque (metátesis) del sonido trementina.

⁴⁰ SANTIAGO, D. (1598a), pp. 19 y 20.

En el capítulo II del Libro segundo⁴¹, De Santiago nos da multitud de detalles referentes a los materiales empleados en el *Arte*. Nos cuenta cómo han de ser los vasos: “prolongados y anchos del suelo y angostos de la boca, y otros anchos de boca y suelo...” y la utilidad que se ha de dar a cada uno: “los vasos prolongados, y anchos del suelo, y angostos de la boca, sirven para las cosas espirituosas...” y “los vasos anchos y cortos se aplican a las cosas de olor”.

Otro de los ensayos que se describen en el *Arte separatoria* es el de la desecación. La técnica es descrita como suele ser habitual en el extremeño: primero nos habla de la conservación de los “zumos”, qué es lo que hay que hacer y por qué causa no son correctos los métodos que se usan; después nos cuenta el procedimiento para conservar los zumos.

En efecto, teniendo en cuenta que la “humedad excrementicia” es la causa de la corrupción, lo adecuado para conservar los extractos de sustancias orgánicas es la concentración de esas disoluciones. De acuerdo con la información que de Santiago nos da, las hierbas se majaban, se sacaban sus zumos, se los echaba en redomas y encima de ellos se ponía aceite. Sin embargo, dice el extremeño, “el aceite que les echan sólo sirve para defenderles del aire”⁴².

Después enseña cómo se ha de proceder: “Tomen las hierbas con su sazón, y saquen de ellas sus zumos como acostumbran; y pónganlos al sol en vasos de barro vedriados⁴³, y anchos. Y allí les consuman toda la humedad hasta que queden espesos como la miel o más porque mientras más, es mejor...”⁴⁴.

Como “con el fuego se consume todo lo imperfecto”, la calcinación es un medio excelente para eliminar las sustancias que no son concordantes con el fuego, esto es, los “espíritus”: “Vemos los espíritus del antimonio, y del vitriolo, y del azufre, y de las sales, y de los medios minerales, y de otras muchas cosas que son preparadas por la calcinación”⁴⁵.

ENTRE GALENO Y PARACELSO.

De Santiago ocupa, a nuestro juicio, una posición intermedia entre la cultura clásica de los cuatro elementos y de las cuatro calidades y la concepción paracelsista. Así, mientras que por un lado acepta que “la tierra, es fría y seca, y lo seco es su

⁴¹ SANTIAGO, D. (1598b), pp. 4 y 5.

⁴² SANTIAGO, D. (1598a), pp. 125 y 126.

⁴³ Vedriado, según Covarrubias en el *Tesoro*, son las “piezas de barro a las cuales dan cierto baño de la materia del vidrio”.

⁴⁴ SANTIAGO, D. (1598a), p. 126.

⁴⁵ SANTIAGO, D. (1598b), p. 40.

calidad propia: y lo frío apropiado del agua...”⁴⁶, en otros casos suscribe las opiniones del médico de Einsideln. En efecto, para el extremeño todas las cosas tienen sal y “una sustancia untuosa, y otra terrestre, y otra acuática” y continúa, “y así mismo tienen todas una sustancia acetosa agria”⁴⁷.

De cualquier forma esta incertidumbre del extremeño a la hora de aceptar las nuevas teorías no debe extrañarnos ya que el propio Paracelso recurría, a veces, a los cuatro elementos y sus “discípulos colocarán de nuevo esos elementos en la cabeza de toda explicación de la materia”⁴⁸.

Concretemos un poco más. El concepto de elemento, que arranca de la filosofía presocrática, constituye lo que hoy asimilaríamos a los términos de materia y energía. En efecto, los cuatro elementos (tierra, aire, fuego y agua) de Empédocles (494-434 a. de C.) son inmutables pero con Aristóteles (384-322 a de C.) se acepta la transformación de unos elementos en otros.

Los cuatro elementos se consideraban concreciones de propiedades opuestas; por ejemplo, el fuego era la concreción de lo seco y cálido y el agua de lo húmedo y frío; los cuatro humores de la doctrina médica de Galeno (129-200), sangre, bilis amarilla, bilis negra y flema o pituita, son resultantes de la mezcla de los cuatro elementos⁴⁹. Pues bien, esta teoría es admitida por Santiago en el contexto de la alquimia de la época: el agua “junta”, el fuego “vivifica”, el aire “mueve” y la tierra “recibe”⁵⁰. Y de acuerdo con el autor, “nos conviene el agua, y el aire, y el fuego, y la tierra nos es contraria” por eso hay que “separar estos tres, de este que es inútil”.

Además, los cuatro elementos no son fijos, se transmutan unos en otros: los elementos tienen calidades propias que al perderse hacen que se transmuten. Así por ejemplo, la tierra es fría y seca (calidad propia), pero si pierde la calidad propia y gana la humedad, se transmutará en agua (fría y húmeda)⁵¹. Mas si se transmutan los elementos no hay problemas para admitir la transmutación de los humores. Ahora bien, teniendo en cuenta que las responsables de las transmutaciones de los elementos son las “influencias celestes”, la causa de la transmutación de los humores es “nuestro cielo corporal, que es el cerebro, del cual bajan aquellos espíritus los cuales mueven, y vivifican, y dan ser a todas las cosas”⁵².

⁴⁶ SANTIAGO, D. (1598b), p. 58.

⁴⁷ SANTIAGO, D. (1598b), p. 41.

⁴⁸ DAUMAS, Maurice. En TATON, R. (1988) *Historia General de las Ciencias. Tomo 4*. Orbis. Madrid. p. 152.

⁴⁹ Para más detalles consultar: “La teoría cualitativa” en SAMBURSKY, S. (1990), *El mundo físico a finales de la Antigüedad*. Alianza. Madrid. pp. 49-59. En relación con Galeno ver los “Conceptos estequiológicos” en GARCÍA BALLESTER, L. (1972), *Galeno*. Guadarrama. Madrid. pp. 124-148.

⁵⁰ SANTIAGO, D. (1598b), pp. 62-66.

⁵¹ SANTIAGO, D. (1598b), pp. 58-60.

⁵² SANTIAGO, D. (1598b), pp. 56-58.

SULFRES, SALSOS Y GRASOS.

Santiago da cuenta de dos sustancias que, a su juicio, son poco conocidas y que conviene conocer: el “sulfre conservador”, también llamado “sulfre *nature* conservador” y el “sulfre destruidor” o “quemador” o “corrompedor”⁵³. La importancia de estas sustancias radica en el hecho de que se encuentran en todas las cosas y conviene conocerlas porque, como dice en uno de los últimos capítulos del *Arte separatoria*, las medicinas deben quedar libres del “sulfre corrompedor”⁵⁴.

¿Para qué sirven? El “conservador” preserva nuestros humores de la corrupción y concuerda con el fuego y con nuestro “húmedo radical”, el “destruidor” altera los humores y concuerda con las “partes imperfectas”. Como el “destruidor” es contrario al fuego, con “el fuego se expelen las sulfuridades quemadoras de los metales, y en ellos mismos queda la sulfuridad conservadora”.

En el capítulo XIII del segundo libro del *Arte separatoria* se explican las “cosas que tienen más del conservador, y menos del corrompedor”. En efecto, el cobre y el oro son metales opuestos en el sentido de que el primero es el más rico en “corrompedor” y el oro es el que posee más de “sulfre conservador”. Entonces, para saber dónde hay abundancia de cada uno de los dos “sulfres”, bastará cotejar la sustancia en cuestión con el cobre y el oro:

“aquellas cosas que se concordaren en calidad, y en color con el cobre que es caliente y seco, tendrán más del sulfre corrompedor que aquellas que se concordaron con el color del oro que es caliente, y húmedo”

Santiago nos previene de los males que puede causar la “sulfuridad quemadora”, ya que “priva y altera la naturaleza de todas las cosas donde ella se comunica”:

“Demuéstrase esto clara y abiertamente sin género de confusión en las mineras del dicho cobre que encima de ellas no nace alguna cosa: y hasta las piedras están quemadas y privadas de su naturaleza por las dichas exhalaciones de la sulfuridad: la cual priva y destruye toda la generación.”

Por eso advierte del peligro de utilizar vasijas de cobre donde se elaboran muchas medicinas: “a todas las cuales se les comunica la dicha sulfuridad”⁵⁵. El conocimiento de la sulfuridad es fundamental ya que la medicina ideal, que curará cualquier en-

⁵³ SANTIAGO, D. (1598b), Capítulo IX (por error figura VIII en el original), pp. 15-18.

⁵⁴ SANTIAGO, D. (1598b), p. 69.

⁵⁵ SANTIAGO, D. (1598a), pp. 110 y 111.

fermedad, será la que concuerde con nuestro “sulfre nature, el cual esforzado expele al contrario”⁵⁶.

En todos los cuerpos hay “salsos” y “grasos”, “las sustancias más principales que en la naturaleza hay”⁵⁷ y se distribuyen de la siguiente manera: “en lo caliente y húmedo hay mucho graso y poco salso y en lo caliente y seco mucho salso y poco graso, y en lo frío y húmedo, ningún salso, y poco graso, y en lo frío y seco poco salso y ningún graso”⁵⁸. De acuerdo con la exposición del extremeño es posible construir un círculo que permita perder o ganar calor y/o humedad para perder y ganar “salso” y “graso” (Figuras 1 y 2).

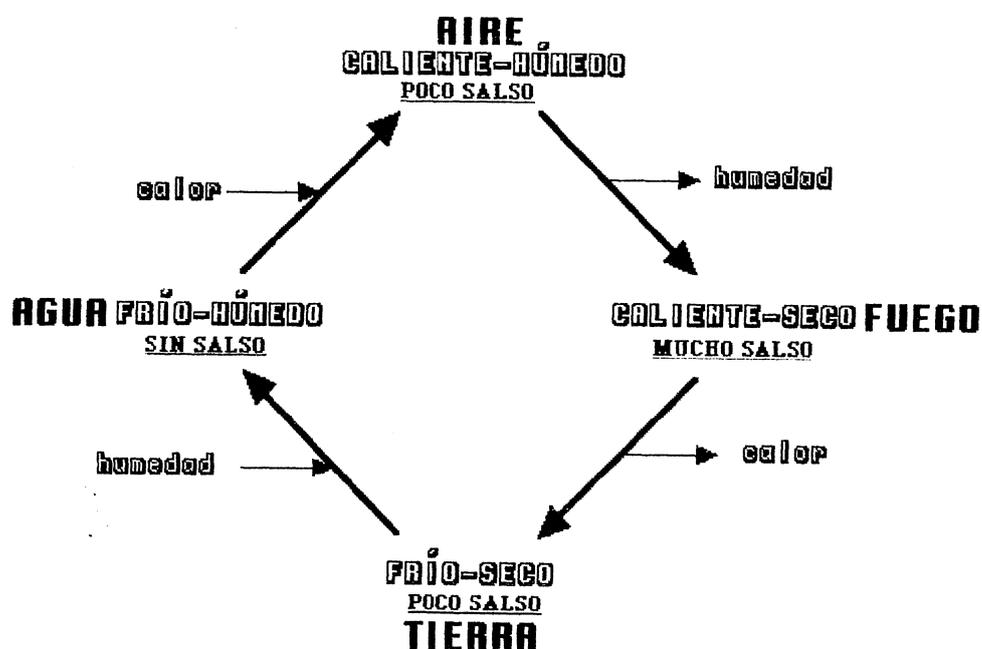


Figura 1.- Variación del contenido de “salso” en los cuatro elementos.

⁵⁶ SANTIAGO, D. (1598b), p. 19.

⁵⁷ SANTIAGO, D. (1598a), p. 45.

⁵⁸ SANTIAGO, D. (1598a), p. 44.

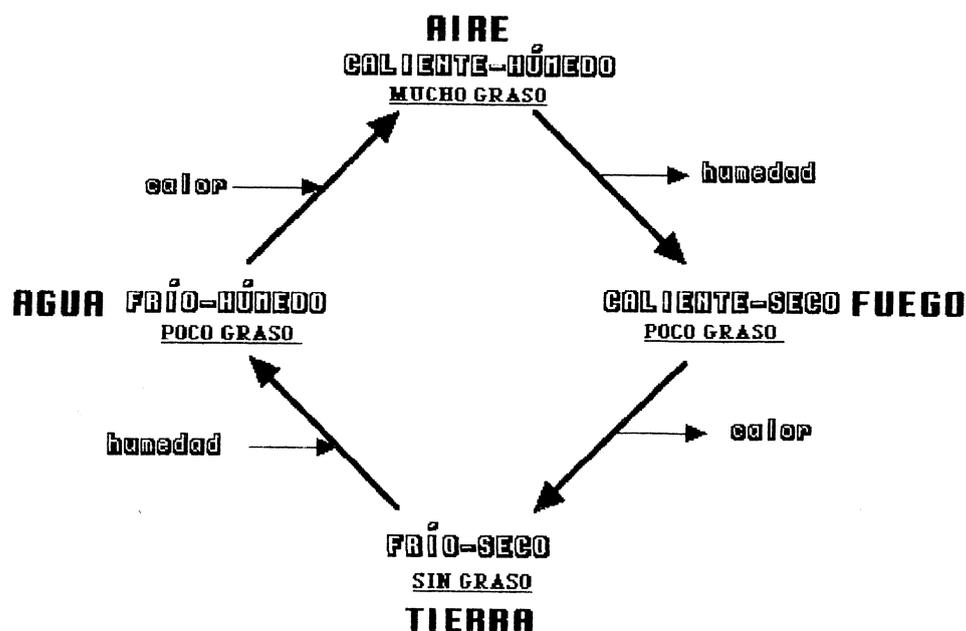


Figura 2.- Variación del contenido de “graso” en los cuatro elementos.

Si en lo seco y caliente se encuentra el máximo de “salso” y en sus contrarios no hay nada, podemos decir que si se pierde calor o se gana humedad, se pierde “salso” y si se gana calor o se pierde humedad se gana “salso”. Sin embargo, si se pierde calor o se pierde humedad, se pierde “graso” y si se gana calor o humedad se gana “graso”.

Relacionando este esquema con lo dicho anteriormente sobre las sulfuridades, se comprobará que un máximo de “sulfre corrompedor” coincide con un máximo de “salso” y, de igual forma, cuando hay mucho “sulfre conservador” también es muy abundante el “graso”.

¿Para qué sirven estos componentes? Nos lo dice en el capítulo once del primer libro del *Arte*: la respuesta es evidente ya que se fundamenta en el hecho de que la materia muerta no se corrompe con la sal: “lo salso preserva de la corrupción”; por otro lado el graso “nos sustenta”.

Más adelante nos dice que el fuego no puede actuar sobre el “salso y graso” y “sola una sustancia le priva y altera de su naturaleza que es la sulfuridad”⁵⁹.

⁵⁹ SANTIAGO, D. (1598a), p. 46.

GRADOS DE CALOR. PROCESO DESTILATORIO.

¿Cómo separar las sustancias de las que están hechas las cosas? La respuesta que da de Santiago es clara: “con los grados de calor”. Hay que tener en cuenta que en el siglo XVI no se conoce el concepto de temperatura y por ello se utiliza el de “grado de calor”.

De Santiago aplica los conocimientos de la Alquimia; la materia que contiene el recipiente es transmutada por el calor que debe ser de tres tipos: calor directo del fuego, calor uniforme del baño de arena o ceniza y el calor que se genera en la materia en sí y que actúa de manera autónoma⁶⁰.

El extremeño aborda este asunto en el sexto capítulo de su primer libro del *Arte* (ver Figura 3). Así tenemos que la primera operación que lleva a cabo es la “primera digestión”, realizada en vaso y con calor de estiércol. Esta digestión durará el tiempo necesario, en función de que la hierba sea más o menos “densa” o “rara”. Así, en las hierbas frías y húmedas o en las calientes y húmedas es donde la corrupción se produce más rápidamente (diez días); sin embargo, en las hierbas calientes y secas y frías y secas la digestión necesita veinte días. De esta forma vemos que según las calidades de las hierbas (mayor o menor contenido en “salso” y “graso”) se necesitan más o menos días de digestión: las calientes y secas y las frías y secas necesitan más tiempo ya que tienen un mayor contenido de “salso”.

Finalizada la primera digestión lleva los productos al “primer grado de calor” (primera destilación), donde separa lo que es frío y húmedo con objeto de concentrar lo “salso”.

Con el destilado del primer grado de calor (destilado 1), dejando el residuo (residuo 1) que se unirá a futuras operaciones, realiza una “segunda digestión” para, posteriormente, pasar al proceso clave del *Arte separatoria*: el “segundo grado de calor” (segunda destilación) que se lleva a cabo sobre cenizas o en vapor (reverbero). Esta etapa separa lo caliente y húmedo y dura hasta que quede seco el residuo.

El residuo de la segunda destilación (residuo 2) se echa en un vaso, y el destilado (destilado 2) se pone en otro alambique que se lleva al primer grado de calor para separar lo frío y húmedo y, de esta forma, concentrar lo salso (en el fondo del alambique queda lo caliente y húmedo).

El destilado del alambique se añade al residuo de la segunda destilación (residuo 2), con lo que se humedece y “suelta la tierra al fuego”. Consideramos que se produce una fermentación y que el residuo pierde el calor interno por desprendimiento de gases, principalmente anhídrido carbónico.

⁶⁰ BURCKHARDT, T. (1994), *Alquimia. Significado e imagen del mundo*. Paidós Orientalia. Barcelona. p. 154.

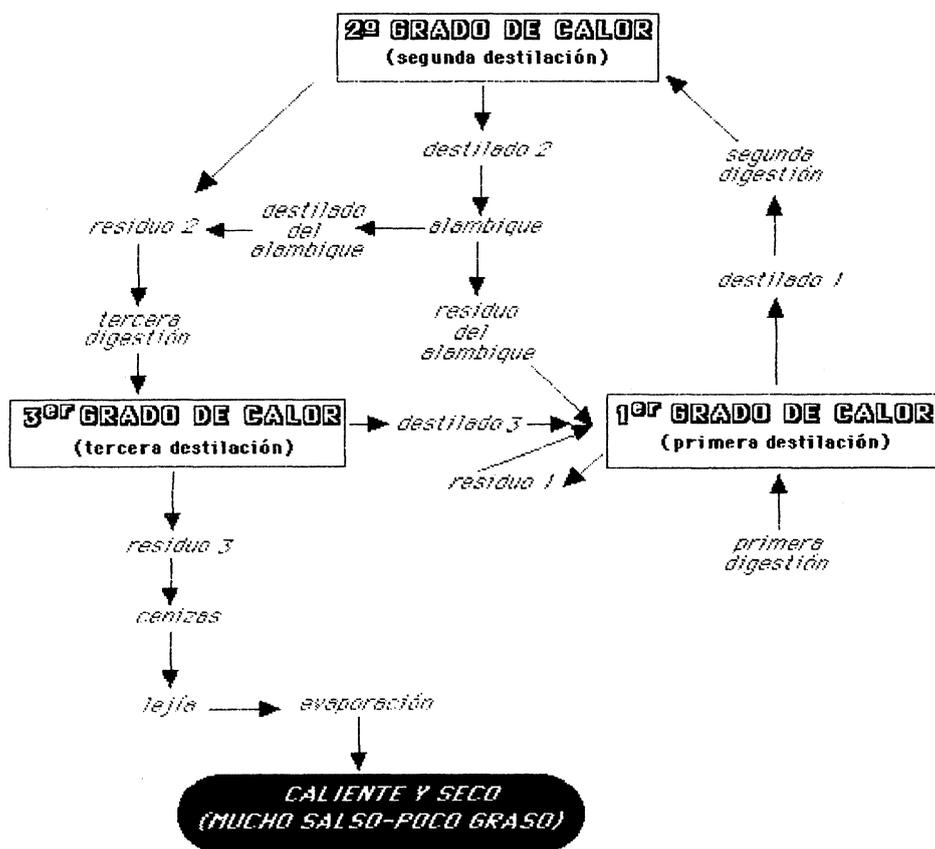


Figura 3.- Esquema que representa la utilización de los “grados de calor” en el *Arte separatoria*.

Seguidamente con el residuo 2 y el destilado del alambique pasa a la tercera digestión para luego proceder con el “tercer grado de calor” (tercera destilación). En el destilado (destilado 3) va el “fuego leve”, quedando el “fijo” (¿lo salso?) en la tierra (residuo 3). Con el destilado 3 su “fuego” se va al primer grado de calor, quedando el “fuego” en el fondo del vaso, como quedó primero el “húmedo”. De esta manera se separan los “leves”.

Para separar los “fijos” y “graves” se toma el residuo 3 y se quema bien haciéndolo ceniza. En un embudo, se filtra la ceniza con agua suficiente para extraer la “sustancia” que en ella esté. Así, la ceniza exenta de toda “humedad pasiva” podrá fijar el “espíritu volátil”.

El filtrado de las cenizas es la “lejía”, que se calienta al fuego para extraer toda su humedad. Para evaporar⁶¹ la lejía ha de ponerse sobre losa de mármol o plato de vidrio. Se evaporará más cuanto más caliente y húmedo sea (poco salso, mucho graso), menos si fuese frío y húmedo y menos aún si fuera más caliente y seco (más salso, poco graso).

Santiago hace alguna referencia a la Astrología, de acuerdo con las teorías importantes en la época, en el capítulo 17 del primer libro de su obra. Nos cita los siete “planetas” y su relación con los metales:

“...los metales son sujetos a los siete planetas el oro a el Sol, y la Plata a la Luna, y el Cobre a Venus, y el Plomo a Saturno, y el Hierro a Marte, y el Estaño a Júpiter. Y como todas las cosas caminen a su esfera según vía natural, vemos que dando con Marte en las piedras cambia el fruto que de ellas saca, que son las centellas a lo alto donde está su esfera, y por el consiguiente al contrario que si damos con la Piedra en él envía la piedra las centellas abajo por estar su esfera en la Tierra...”

Para Santiago no existen los simples, no obstante la opinión de la mayoría: “como es verdad que no hay cosa simple, nombrosos yo compuestos”⁶². Esta opinión es recalada al final del primer libro del *Arte*⁶³ en el que llega a afirmar que ni siquiera los elementos son simples: “en el agua se halla tierra, y salso y graso...Y en la tierra se halla salso, y graso, y Aire, y Agua”; y cuando dice: “Porque hoy se usa llamar simple a una hierba o palo o droga, o medio mineral, y a todas las demás cosas llaman simples: y ninguna cosa hay simple, por mínima que sea. Porque todas son compuestas”.

Precisamente la función del “arte” es la de extraer los simples de distintas sustancias compuestas “usando de los medios de las digestiones, y grados de calor”. Entonces, ¿cuáles son los simples? Aunque en una página precedente había dicho que “si hay algún elemento simple es el fuego”, ahora los nombra: los “leves” y “graves”, lo “sutil” y lo “grosso”, la “sequedad”, el “calor” y la “frialdad”.

En fin, pensamos que las personalidades química y alquímica de Santiago han sido, en cierta medida, desbrozadas en las páginas de este trabajo en un intento de reconocer la olvidada labor científica de este ilustre extremeño.

⁶¹ De Santiago utiliza el término “disolver” en lugar de evaporar. Nosotros pensamos que, de acuerdo con el contexto, ambos términos son sinónimos. Además, el verbo “desatar” tiene en el *Tesoro* de Covarrubias, la acepción de disolver.

⁶² SANTIAGO, D. (1598a), p. 53.

⁶³ SANTIAGO, D. (1598a), pp. 133-136.