

“Farmacia Galénica”

TRATADO TEORICO - PRACTICO

Y COMPENDIO CONFORME

AL

CODEX MEDICAMENTARIUS

FRANCES DE

1927

POR EL DOCTOR

NICOLAS B. HERMOZA

EX-CATEDRATICO DE FARMACIA
DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LIMA

OBRA OFICIAL DE CONSULTA PARA LAS

FARMACIAS DE LA REPUBLICA

(2^a EDICION)

LIMA - PERU

— 1933 —

Empresa Editora “Excelsior”.—

“Farmacia Galénica”

TRATADO TEORICO - PRACTICO

Y COMPENDIO CONFORME

AL

CODEX MEDICAMENTARIUS

FRANCES DE

1927

POR EL DOCTOR

NICOLAS B. HERMOZA

EX-CATEDRATICO DE FARMACIA
DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LIMA

OBRA OFICIAL DE CONSULTA PARA LAS
FARMACIAS DE LA REPUBLICA

(2ª EDICION)

LIMA - PERU

- 1933 -

Empresa Editora “Excelsior”.—

Al Sr. Dr. Dr.

José de la Riva Agüero y C.

Como recuerdo y admiración por
su valioso aporte cultural en
la Universidad Mayor de San Marcos,
le dedico
parte de
mi querido



la primera
obra de
padre.

Dr. N. B. Hermoza

Lima, 31 de Octubre de 1936.

Miguel Hermoza

MAGNESIA LIQUIDA "MALDONADO"

La primera que se preparó en el Perú. Eficaz.
Recientemente hecha. Activa. Recomendada
por todos los médicos

DE VENTA EN TODAS LAS FARMACIAS
LABORATORIOS MALDONADO
Víctor Fajardo No. 280

Exija la renombrada marca "EVANS"

fabricantes experimentados durante cien años de productos químicos finos: Sales de Bismuto, de Iodo, de Quina, de Mercurio. Citratos, Benzoatos, Salicilatos. Alcaloides y de Drogas en general de la más alta calidad y pureza.

Evans Sons Lescher & Webb Ltd.,
Liverpool - Londres (Inglaterra)

REPRESENTANTE:

Oscar L. Rivero. — Apto 1535 — Lima

E. MERCK

FABRICA DE PRODUCTOS QUIMICOS
DARMSTADT - ALEMANIA

EXIJASE

siempre la marca "Merck",
para tener la garantía de obtener
un producto de alta calidad y de
absoluta confianza. Todo producto químico,
ya sea para uso farmacéutico, industrial ó
analítico que lleve **LA MARCA** "Merck" es de
una elaboración excelente y en general su pureza
supera aún la norma oficial establecida. Los productos
"Merck" no superados en cuanto a pureza y seguridad,
no cuestan más que los otros. Conviene
pués, insistir en la marca

MERCK.

REPRESENTANTES EN EL PERU:

OTTEN y Co. S. A., LIMA

Casilla 2468 — Teléfono 34204

LAMPA 317

ADVERTENCIA

DERECHOS RESERVADOS

Serán perseguidos conforme a la ley todos los ejemplares que no lleven la firma del autor.

N. B. Hernandez

CONCEPTOS DE UN CATEDRÁTICO DE FARMACIA

Se me ha pedido algunas palabras de recuerdo, que siempre conservo, para el malogrado Dr. Nicolás B. Hermoza, con motivo de la nueva edición del curso de Farmacia galénica que ese maestro produjera para la enseñanza profesional. Nada más satisfactorio para el que fué su alumno, su amigo, y que tiene a honra declarar que guarda para sus maestros, sentimientos de permanente gratitud.

El Dr. Nicolás B. Hermoza, figuró como catedrático titular en las facultades de Medicina y Ciencias, como profesor en el Colegio de Guadalupe y no cabe dudar que, la elevada posición que obtuvo enalteció a la clase profesional farmacéutica.

Trabajador infatigable, amigo de verdad, amante de sus alumnos, siempre dispuesto a prestar servicios a los que hubiesen menester de ellos, dió un vivo ejemplo de lo que puede el hombre de voluntad firme, resuelto a triunfar, que hombre de lucha y de esfuerzo es la nota sobresaliente de su espíritu. Este ejemplo es su mejor legado a la juventud.

E. Arnáez.

Decano de la Facultad de Ciencias.
Ex-Director de la Escuela de Química y Farmacia.

“La Farmacia NO ES COMERCIO”.

Dr. N. B. Hermoza.



FARMACIA GALENICA

SEGUN EL CODEX MEDICAMENTARIUS DE 1927

NOCIONES GENERALES

El Arte de Curar toma de los diversos reinos de la Naturaleza o de los productos industriales las substancias a las cuales reconoce propiedades curativas y que se llaman **drogas o substancias medicamentosas**.

Las drogas, por lo general, no pueden administrarse directamente al enfermo; deben ellas someterse previamente a ciertas manipulaciones, sufrir transformaciones, revestir una **forma** apropiada para su conveniente administración.

Las substancias medicamentosas, así transformadas, se llaman **medicamentos propiamente dichos**.

La MATERIA MEDICA se ocupa del estudio de las drogas simples, o sea de las materias primas medicamentosas tales o cuasi tales como nos presenta la Naturaleza.

La FARMACIA es la ciencia que tiene por objeto estudiar la preparación, propiedades, ensaye, purificación y conservación de los medicamentos.

La Farmacia se divide en **Farmacia Química y Farmacia Galénica**. Aquella se ocupa de los medicamentos de composición definida, es decir de las especies químicas medicamentosas.

La **Farmacia Galénica** trata de las operaciones farmacéuticas y de las **formas** que por medio de ellas se dá a las substancias medicinales para facilitar su administración. Estas **formas farmacéuticas** se llaman también **medicamentos galénicos**.

Con el fin de realizar la uniformidad de las preparaciones que el farmacéutico pone a disposición del médico, para la ejecución de sus recetas, se publica por el Estado un Código o Farmacopea que prescribe la manera de ejecutar dichas preparaciones farmacéuticas. Así mis-

mo, existen los acuerdos relativos a la unificación de la fórmula de los medicamentos heróicos, celebrados en la Conferencia Internacional de Bruselas, el 20 de setiembre de 1902. En el Perú se ha adoptado el **Codex Medicamentarius** de Francia, que ha aceptado dichos acuerdos.

Los medicamentos preparados por el farmacéutico son de dos clases: 1^a los **Medicamentos Magistrales** que se preparan según la receta de un médico, y cuando éste lo prescribe: 2^a los **Medicamentos Oficiales** que son aquellos que se encuentran preparados de antemano, conforme a las fórmulas y reglas de la Farmacopea Oficial, y que se conservan sin alteración durante un tiempo más o menos largo y que sirven al médico para la confección de sus **fórmulas magistrales o recetas**.

No es discutible la importancia del estudio de la Farmacia para el farmacéutico, puesto que esta ciencia es la base de su profesión.

Para el médico es indispensable el conocimiento de la Farmacia; en efecto, todo el arsenal de drogas simples, productos químicos y preparaciones oficinales que se vé en una botica, constituye simplemente la materia prima con que el médico debe formular el medicamento que será administrado al enfermo, quien es para el médico un problema complejo, distinto en cada caso particular, que se plantea por el diagnóstico, y cuya incógnita es la receta. Por tanto; es el médico quien **hace** el medicamento, nó el farmacéutico, cuyo papel es ejecutar técnicamente la preparación que aquél ha formulado. El que no conoce el modo como se preparan los medicamentos, sus propiedades, sus caracteres de identidad y de pureza, mal podrá formularlos y corregir los errores en que el farmacéutico hubiera incurrido. El médico que ignora la Farmacia tiene que ser forzosamente un esclavo de los formularios; y, en vez del sabio que estudia y **cura** a un **enfermo**, se convertirá en el empírico que pretende combatir ciegamente una **enfermedad**. "El médico debe curar enfermos, no enfermedades". Es aún más necesario para el médico el conocimiento de la Farmacia, en el Perú, donde aquél debe preparar sus propias recetas, si se halla en pueblos donde no hay farmacéutico, como sucede frecuentemente.

El estudio de la Farmacia Galénica dividiremos en dos partes: 1^a **Operaciones farmacéuticas**, 2^a **Formas farmacéuticas**.

PRIMERA PARTE

OPERACIONES FARMACEUTICAS

Las operaciones farmacéuticas son las diversas manipulaciones y procedimientos que se emplean para dar a las drogas simples la forma farmacéutica apropiada para su modo de administración.

El profesor E. Dupuy clasifica las operaciones farmacéuticas en las cuatro clases siguientes: 1ª CLASE, operaciones que sirven para dividir los cuerpos y para separar las partes activas de las inactivas; 2ª CLASE, operaciones que se emplean para disolver los cuerpos, y las que sirven para separar las partes disueltas de las que no lo están; 3ª CLASE, operaciones empleadas para separar de un cuerpo uno o varios componentes, y las que exigen la intervención del calor; 4ª CLASE, operaciones que se emplean para la pesada, medida, dosificación y densimetría de los medicamentos.

Primera clase de operaciones Farmacéuticas

Esta clase comprende las operaciones empleadas para dividir los cuerpos en partículas más o menos ténues, y las que sirven para separar las partes activas de las inactivas.

A esta clase pertenecen: 1º la división, 2º la tamización, 3º la levigación, 4º la pulpación.

I. LA DIVISION Y SUS MODOS

La división es una operación que tiene por objeto producir una separación de las partículas integrantes de un cuerpo. Puede ella operarse por cuatro modos diferentes: 1º la concuasación, 2º la sección, 3º la limación, 4º la pulverización.

A. **La concuasación** es una operación por medio de la cual se reduce un cuerpo sólido y duro a fragmentos más o menos voluminosos, sirviéndose del martillo o de un mortero. Esta operación se aplica principalmente a las raíces y cortezas secas, y a las substancias minerales duras.

B. **La sección** es una operación que tiene por objeto reducir una substancia en pequeños fragmentos. Difiere de la concuasación en que

aquella permite dar a los fragmentos el volumen y la forma que se desee. Se opera por medio de instrumentos: cuchillos, hachas, tijeras, sierras, corta-raíces, etc.

C. La limación. Se da este nombre a la división de las drogas hechas por medio de la lima, la escofina o del rallador. Se aplica este procedimiento para dividir ya sea los metales fibrosos y tenaces, como el hierro; ya los metales blandos, como el estaño. El producto de la operación se llama limadura.

También se someten a la limación los cuerpos que poseen gran elasticidad, como los leños, la nuez vómica, el alcanfor, el cuerno, etc.; en cuyo caso, el producto se llama raspadura o rasura.

D. La pulverización es una operación que tiene por objeto reducir los cuerpos sólidos o partículas más o menos ténues. Antes de proceder a esta operación conviene tomar las precauciones siguientes:

1ª **precaución.** Quitar a las substancias que se quiere pulverizar todas las materias extrañas o inútiles que puedan contener. Esta operación se llama **mondación**. Se mondan las raíces, despojándolas de la tierra y raicillas que contienen; cuando son frescas se las monda, lavándolas suavemente con agua fría, y cuando son secas basta sacudirlas en un harnero. Las hojas se mondan, cortando sus peciolos; las semillas, como las almendras, se despojan de su epispermo o cutícula, remojándolas en agua hirviendo.

A los frutos se les quita el pericarpio y las semillas, si son inútiles, y las partes viejas o averiadas.

2ª **precaución.** Desecar cuidadosamente las drogas que se han de pulverizar; exponiéndolas a la acción del sol o de la estufa.

3ª **precaución.** Dividir las substancias voluminosas en fragmentos más o menos gruesos, por la sección, por la concuasación o la limación.

4ª **precaución.** A ciertas drogas debe hacerse sufrir cierta preparación previa. Así, ciertas semillas, como la nuez vómica, las habas de San Ignacio se exponen a la acción del vapor; se remoja en agua el salep, el arroz, etc.

En Farmacia, son siete los principales modos de pulverización: **la contusión, la trituración, la molinición, el frotamiento, la porfirización, la pulverización por intermedio, y la pulverización química.**

(a) **La contusión.** Consiste en golpear enérgica y perpendicularmente, con un pilón, una substancia colocada en un mortero.

Se emplea para los cuerpos duros, tenaces, que no se reblandecen por el calor; tales son las cortezas, las raíces, los leños, etc. El mortero puede ser de hierro, porcelana, mármol, vidrio o ágata; pero que no pueda ser atacado por las substancias, y que tenga un interior liso, sin cisuras ni agujeros, que tenga un fondo ancho sin ser muy profundo. Los pilones deben ser de la misma naturaleza que los morteros; excepto para los morteros de mármol cuyos pilones son de madera muy dura y compacta como el boj, el guayaco.

La naturaleza del mortero y del pilón deben variar, según la de la substancia que se trata de pulverizar. **Mortero y pilón de fierro**, para las drogas duras y compactas, que no ofrezcan el inconveniente de ser coloreadas por el fierro; **mortero de mármol y pilón de madera**, para las substancias salinas no ácidas; **mortero y pilón de vidrio o de porcelana**, para las sales ácidas; mortero y pilón de ágata para las substancias muy duras.

En la pulverización por contusión deben observarse las siguientes reglas:

1º Pulverizar en una atmósfera muy seca las drogas higrométricas. 2º Poner en el mortero la substancia, por pequeñas porciones. 3º Mantener el mortero constantemente cubierto con un saco de piel, y cuidar que el saco que ha servido para la pulverización de una substancia acre u odorífera, no se emplee después en la pulverización de polvos diferentes. Esta precaución es importante; en efecto, cuando se pulveriza una droga, por contusión, las partículas más ténues se esparcen en el aire y ocasionan una pérdida considerable; además el operador puede ser incomodado y aún peligrosamente afectado por la volatilización del polvo. Estos inconvenientes se evitarán tomando la precaución de cubrir el mortero y el pilón con un saco de piel en forma de cono que es atravesado por el pilón en su parte superior, donde se sujeta fuertemente. La base del cono recubre la boca del mortero, y está ligado a sus bordes por una cuerda.

Así mismo, cuando se trata de pulverizar ciertas materias nocivas, como la coloquintida, la ipeca, la jalapa, el euforbio, las cantáridas, las sales de cobre, de mercurio, etc., debe el operador taparse la boca y narices con una banda de tela, o mejor cubrirse la cara con una máscara. 4º. Consultar la naturaleza química del cuerpo, para saber si se debe pulverizar sin residuo como la jalapa, o con residuo como la digital. 5º. Siendo imposible reducir toda la droga, de una vez, al mismo grado de tenuidad, conviene separar, de tiempo en tiempo, las partes más ténues de las más gruesas, lo cual se ejecuta mediante la tamización.

(b) **La trituración.** Consiste en comprimir la droga en un mortero, imprimiendo al pilón un movimiento circular, con un esfuerzo proporcional a la resistencia de aquella. Se emplea para todas las materias friables, y para todos los cuerpos que se reblandecen por el calor producido por la contusión. Por este método se pulverizan las resinas y gomo-resinas.

(c) **La molinición.** Se efectúa por medio de diversos aparatos: molinos de muela de piedra horizontal o vertical que gira sobre otra muela de piedra inmóvil; molino de nuez de acero, molino de cilindros justapuestos que giran en sentido inverso ya unidos, ya guarnecidos de dientes de acero que sirven para rasgar o dividir los cuerpos. Se aplica este procedimiento para pulverizar los granos de trigo, cebada, li-

naza, mostaza, sécale, café, cacao, etc.; y las Habas de San Ignacio y la nuez vómica, después de haber reblandecido sus tejidos por el vapor de agua.

(d) **El frotamiento.** Se emplea para las sustancias fáciles de disgregar, que se apetonarían bajo el pilón. Se ejecuta frotando sobre un tamíz colocado sobre una hoja de papel, la droga que se quiere pulverizar. Así se preparan los polvos de cerusa, carbonato de magnesia, agárico blanco, etc.

(e) **La porfirización.** Se opera haciendo mover una **moleta** sobre una tabla de la misma materia, sobre la cual se ha colocado la droga, ya groseramente pulverizada. Tiene por objeto esta operación, reducir a polvo muy fino sustancias muy duras. Se ejecuta por medio de una **moleta**, pequeña masa de forma casi cónica, cuya base es ligeramente convexa, de pórfido, mármol o vidrio; y de una **tabla** de la misma materia. La moleta y la tabla deben ser más duras que la sustancia que se trata de pulverizar.

Antes de porfirizar un cuerpo, es necesario darle cierta tenuidad, por medio de otros procedimientos de pulverización. El fierro, v. g. es limado, pilado en un mortero de fierro y tamizado, antes de ser porfirizado.

La porfirización puede hacerse con intermedio o sin intermedio.

1º. **Con intermedio del agua.** Esta adición facilita la operación, porque la sustancia no resbala fácilmente bajo la moleta. Se porfiriza de este modo, los cuerpos que no se alteran ni se disuelven en el agua. A veces, cuando una materia ha sido pulverizada al agua se le da la forma de trociscos, para facilitar su desecación.

2º. **Sin intermedio del agua.** Se practica cuando el agua puede alterar las drogas; por ejemplo, el fierro, que se oxida; las sales de antimonio y de bismuto que son descompuestas por el agua.

(f) **La pulverización por intermedio.** Existe cierto número de sustancias que, por diferentes causas, no pueden pulverizarse solas; y exigen el empleo de agentes intermediarios que facilitan su división, y que se llaman **intermedios**.

Este modo de pulverización comprende dos clases: 1º pulverización por medio de un intermedio que queda unido al polvo. Así se pulverizan con azúcar la vainilla, ciertas sustancias blandas, las materias emulsivas, etc.

2º pulverización por medio de un intermedio que no queda unido al polvo. Ejemplos: el fósforo, fundido en agua caliente, y agitado hasta el enfriamiento, queda pulverizado por la interposición de partículas de líquido entre las del fósforo. El calomel se reduce a polvo muy fino, inyectando su vapor en un espacio saturado de vapor de agua.

(g) **La pulverización química.** Cuando se hace actuar ciertos agen-

tes químicos entre sí, se obtiene por doble descomposición, precipitados pulverulentos.

La operación que origina estos precipitados se ha asimilado a una especie de pulverización. Puede operarse de tres maneras:

1ª. **Por precipitación.** Ej: preparación del carbonato de calcio, mezclando una solución de carbonato de sodio con otra de cloruro de calcio.

2ª **Por hidratación.** Ej: preparación de la cal pulverulenta, por la acción del agua sobre la cal viva.

3ª. **Por reducción.** Ej: preparación del hierro reducido por el hidrógeno, haciendo actuar este gas sobre el peróxido de fierro.

2. LA TAMIZACION

No siendo posible en una sola operación, reducir a polvo suficientemente fino toda la droga que se coloca en el mortero, nos obliga a separar las partes mas tenues de las más groseras. Se consigue este resultado, por la tamización que se practica en aparatos que se llaman **tamices**.

El **tamiz** es un instrumento compuesto de un cilindro hueco, de madera, de pequeña altura y de diámetro mayor, que lleva en su parte inferior un tejido bien extendido de crin, seda, fierro estañado o latón, con mallas más o menos estrechas. Cuando las mallas son muy anchas, se llaman cribas. Las telas de latón y de seda son muy regulares, y dan polvos homogéneos.

Los tejidos de crín son irregulares, susceptibles de deformarse, y dan polvos más o menos groseros y poco homogéneos.

Cuando su uso esté indicado, debe preferirse los tejidos de crín llamados **tejidos de Venecia**, que se designan por los números 1, 2 y 3, según que el tejido sea más o menos apretado.

Según el Codex, todo tamiz, salvo el de crín, se designa por números que indican el número de mallas por centímetros; así, tamiz N^o 9 quiere decir que por cada centímetro contiene 9 mallas. En el comercio, se les designa erróneamente, por números que indican el número de mallas por cada pulgada de 27 milímetros; v. g. N^o 80 significaría 80 mallas por pulgada.

He aquí las once clases de tamices, de uso más frecuente en Farmacia.

Nos de orden	Designación nueva	Designación antigua
I	2	5
II	3	8
III	6	16
IV	9	25

} pol grosero

Nos de orden	Designación nueva	Designación antigua
V	15	40
VI	22	60
VII	26	70
VIII	30	80
XI	37	100
X	45	120
XI	52	140

Los tamices que llevan los cuatro primeros números se llaman cribas, y son de tejido de fierro estañado o de latón; el V es de latón; los VI y VII son de latón o de seda; los demás son de seda.

3. LA LEVIGACION

La levigación o dilución es un medio de separar de un cuerpo las partes más ténues de las partes más groseras, utilizando sus velocidades diferentes de precipitación, cuando se hallan en suspensión en el agua. Consiste en desleir un polvo en agua, dejar la mezcla en reposo algunos instantes, para que las partículas más groseras se precipiten en el fondo del vaso, y decantar en otra vasija las que aún permanezcan en suspensión, las cuales se recogen por decantación o filtración.

Cuanto al polvo grosero, se le pulveriza nuevamente y se le somete a nueva levigación.

Esta operación se aplica a la separación de los polvos minerales.

4. LA PULPACION

La pulpación es una operación por la cual se reduce a pasta blanda las sustancias vegetales suculentas, separando el parénquima de las partes fibrosas o membranosas. El producto obtenido se llama **pulpa**.

El manual operatorio comprende dos partes: 1^o **la división** de la substancia, reduciéndola al estado pastoso. Para esto: cuando se trata de substancias muy blandas, como hojas y flores de plantas frescas, frutas maduras, etc., basta pilarlas en un mortero; se rallan las raíces, los tubérculos, los frutos compactos; y cuando los vegetales son duros o desecados, se les ablanda por el vapor acuoso, el agua hirviendo, por el calor del horno o de las cenizas calientes. 2^o **la tamización**, que se practica comprimiendo sobre un tamiz de crín, con una espátula de madera llamada **pulpero**, el producto de la primera operación; dejando escurrir la substancia utilizable; y quedando dentro del tamiz las partes fibrosas, coriáceas, etc. Como se ve, la pulpación es una especie de pulverización, aplicada a las plantas frescas.

Segunda clase operaciones Farmacéuticas

Esta segunda clase comprende las operaciones empleadas para disolver las drogas, y las que se ejecutan para separar las partes disueltas de las que no lo están. A este grupo pertenecen, **la disolución, la decantación, la filtración, la clarificación y la expresión.**

A. LA DISOLUCION Y SUS MODOS

La disolución o solución, es una operación por la cual se disuelve en un líquido un cuerpo sólido o gaseoso. Se dice que un cuerpo se disuelve o es soluble en un líquido cuando al incorporarse con este, desaparece completamente en su seno sin enturbiar su transparencia. El disolvente se llama también **vehículo**; y el producto de la disolución, se denomina **soluto o solución.**

Los disolventes usados en Farmacia son: el agua, el alcohol, el éter, la glicerina, el cloroformo, la vaselina, los aceites fijos, la esencia de trementina, la bencina, el sulfuro de carbono, el vino, el vinagre y la cerveza.

Para operar la solución debe tenerse presente que esta operación se facilita generalmente: 1º por la naturaleza y por la mayor cantidad del disolvente; 2º por la división de la droga, por el contacto íntimo y prolongado de éste con el vehículo; 3º por la agitación, por la elevación de la temperatura (excepto para los gases) y por la presión.

La disolución de las drogas se opera por los siguientes modos: **la solución simple, la maceración, la infusión, la digestión, la decocción, y la lixiviación.**

(a) **La solución simple** consiste en disolver en un líquido un cuerpo que se disuelve completamente, es decir sin dejar residuo. Se efectúa ya a frío, ya en caliente.

(b) **La maceración** consiste en hacer actuar a la temperatura ordinaria, un disolvente, durante cierto tiempo más o menos largo, sobre una droga.

El producto de la maceración se llama **macerado.** Se emplea la maceración cuando la substancia que se ha de disolver o el vehículo son alterables o volatilizables por el calor; y cuando se opera sobre drogas que contienen principios diversamente solubles: unos a frío, otros en caliente, y no se quiere obtener sino los primeros.

(c) **La infusión** es una operación que se efectúa vertiendo un líquido hirviente sobre una droga, con el objeto de extraer fácilmente sus principios activos. Es una maceración hecha con un líquido hirviendo, cuya duración tiene por límite el enfriamiento. El producto de la infusión se dice **infuso.** Los vasos en que se opera la infusión deben estar cubiertos, y poder soportar sin romperse un cambio brusco de temperatura: porcelana, hierro esmaltado, grés, etc.

Se emplea la infusión cuando se quiere actuar sobre drogas de textura delicada, como hojas, flores, etc., cuyos principios activos serían alterados o volatilizados por el calor prolongado; y cuando no se quiere disolver otros principios, que como la fécula serían disueltos por decocción.

(d) **La digestión** consiste en someter una substancia a la acción de un disolvente, cuya temperatura sea inferior a la de la ebullición del vehículo. El producto de la operación se llama **digesto**. La digestión ocupa un lugar intermedio, entre la maceración y la infusión; y se ejecuta en el baño-maría, en la estufa, en un fuego suave, sobre cenizas calientes o en la cucúrbita de un alambique. Cuando la digestión se practica con líquidos volátiles, debe hacerse en aparatos destilatorios con refrigerante ascendente.

Se preparan por digestión ordinariamente los aceites medicinales.

(e) **La decocción** consiste en someter una substancia a la acción de un líquido hirviente durante un tiempo más o menos largo, en que se mantiene la ebullición. El producto se denomina **decocto**. El único vehículo que se usa en Farmacia para esta operación es el agua.

La decocción altera gran número de principios orgánicos, determina modificaciones, combinaciones nuevas que perjudican a la acción terapéutica, da líquidos turbios y desagradables al gusto generalmente, hace desaparecer casi completamente todos los principios volátiles, y produce solutos menos cargados de principios activos que la infusión; por lo cual se usa hoy poco, y sólo cuando las substancias que se quieren obtener necesitan para disolverse la acción prolongada del calor, como sucede cuando se trata de cuerpos resinosos, gomo-resinosos, feculentos, mucilaginosos; cuando las materias solubles no preexisten, y se forman mediante la alteración de los tejidos, tal sucede en la formación de la gelatina por la acción prolongada del agua sobre las membranas, huesos, etc.; y cuando los cuerpos tienen textura fibrosa o muy compacta. Se debe ejecutar la decocción en vasos cerrados y bajo presión, en autoclaves, para poder elevar el punto de ebullición y evitar la acción oxidante del aire.

(f) **La lixiviación o percolación** es un operación que consiste en verter sobre una droga en polvo y dispuesta en capas más o menos espesas un líquido que filtra al través, disolviendo todo lo soluble que encuentra a su paso.

Se llama también **método de reemplazo** porque las capas líquidas saturadas, que son más densas, se van hacia la parte inferior; siendo reemplazadas, cuando éstas se recogen, por las otras superiores que no están aún saturadas, y que por consiguiente son menos densas.

Según el Códex la lixiviación se ejecuta del modo siguiente, en un aparato de vidrio, porcelana, grés, fierro estañado llamado percolador, que tiene casi la forma de una alargadera; pues se compone de un tronco de cono invertido que termina inferiormente por una parte

infundibuliforme prolongada en tubo. Para un percolador de dos litros de capacidad, en el cual se puede lixiviar 500 gramos de droga, la altura del tronco de cono debe ser de 36 cm.; siendo el diámetro de cada una de sus bases, de 10 cm. y de 6.5 cm. La altura de la parte infundibuliforme debe ser de 5 cm.; el diámetro del prolongamiento tubular será de 1 cm. Con estas dimensiones, el ángulo que hace la pared del tronco de cono con la normal es de 3°. Este ángulo no debe pasar de 5° en los percoladores mas grandes. La abertura superior del percolador debe estar cerrada con una tapa. Una llave colocada en la extremidad inferior, sobre la parte tubular, permite graduar la salida del producto líquido.

Para operar, las drogas desde luego se reducen a polvo grosero o medio fino (tamiz número 9, 15 o 26 según los casos), y se someten a nueva desecación en la estufa, a 35°. Salvo el caso de que el disolvente sea el éter u otro líquido volátil, este polvo se humedece previamente con una porción del disolvente fijada de manera que el producto quede pulverulento. Generalmente, esta proporción es igual a casi la mitad del peso de la droga. Para esto, se mezcla el polvo con el líquido y se pasa la mezcla al través de una criba de manera a obtenerlo sin grumos y bien homogéneo. Se deja en reposo, de 2 a 4 horas, en vaso cerrado. Entonces, puesto el percolador verticalmente mediante un soporte, se introduce la extremidad tubular en un frasco destinado a recibir el líquido.

En seguida se pone en el fondo del percolador un tapón de algodón hidrófilo, de 3 a 4 centímetros de espesor; y sobre él se echa el polvo humedecido, comprimiéndolo suavemente, a fin de evitar la formación de cavidades o de capas de diferente consistencia. La superficie bien nivelada del polvo se cubre con un disco de papel de filtro, fijándolo por medio de una ligera capa de arena lavada, vidrio molido o de un harnero circular de hoja de lata. Se abre la llave y se vierte el disolvente poco a poco. Cuando éste empieza a salir, y después que el líquido excede en 2 o 3 cm. la superficie del polvo, se cierra la llave, se tapa el aparato, y se deja macerar durante 1 a 4 días, según las indicaciones.

Después de esto, se deja salir el producto, gota a gota, cuidando añadir frecuentemente el disolvente, de modo a mantener constantemente su nivel encima del polvo. La salida del licor debe ser muy lenta, y graduada de manera que el peso del líquido en 24 horas sea igual a una vez y media el peso del polvo sometido a la lixiviación. Se debe continuar la percolación hasta el agotamiento completo. La proporción del disolvente está indicada en muchos casos. Para la preparación de los extractos fluidos, 10 partes de disolvente por una parte de droga bastan cuando la operación ha sido bien conducida.

La lixiviación se hace, salvo indicación especial, a la temp. de 15° a 20°.

B. LA DECANTACION

Es una operación que consiste en separar un líquido de un depósito insoluble que se ha formado después de un reposo prolongado. También se llama decantación a la separación de dos líquidos no miscibles y de desigual densidad, (v. g. agua y cloroformo).

Se practica la decantación, cuando el precipitado es muy denso, inclinándolo suavemente el vaso con pico, para dar salida al líquido que sobrenada.

Cuando el precipitado es de una densidad aproximada a la del líquido, y hay el inconveniente de que al menor movimiento se destaca del fondo del vaso, entonces se hace la decantación por medio de vasos con agujeros laterales situados a distintas alturas, o por medio de **sifones** cuyo uso es muy conocido. También se puede decantar, sobre todo los líquidos nocivos, colocándolos en el frasco llamado **piseta**, soplando por uno de los tubos y graduando la altura del tubo de salida. Así mismo, se emplea las trompas y el aspirador de Potain.

Cuando se trata de decantar pequeñas cantidades de líquido, se puede usar las **pipetas**; y las mechas de algodón, o una banda de papel de filtrar, dispuestas a manera de sifón que extraen el líquido por **capilaridad**.

Para separar un líquido de otro, se usa los **embudos de decantación**, que terminan en un tubo largo con una llave en su extremidad inferior.

Del mismo modo, puede emplearse una bureta de llave para pequeñas cantidades de líquidos.

C. LA FILTRACION

Consiste en hacer pasar un líquido a través de sustancias porosas, denominadas **filtros**, con el objeto de separar las partes sólidas que contiene. Los filtros son de naturaleza y disposición muy variada. Se puede servir de materias minerales (piedras porosas, vidrio molido, algodón de vidrio, arena, porcelana, amianto); de tejidos de hilo, lana o algodón, de papel en hoja o en pasta. Los filtros más usados en Farmacia son:

1º. **El filtro de papel** es un papel sin cola, blanco o gris; siendo preferible aquel. El papel de filtro comercial es suficientemente puro para ser empleado, sin ninguna preparación para filtrar los solutos farmacéuticos. Pero, para las filtraciones analíticas el papel de filtro debe ser blanco, y tener los siguientes caracteres: Mirado por transparencia no debe presentar soluciones de continuidad ni desigualdades de espesor; no debe ceder nada a los líquidos que lo atraviesan; debe tener poros bastante pequeños para retener las partículas más ténues.

El papel llamado **Berzelius** satisface estas condiciones.

Los filtros de papel, que tienen forma cónica, afectan al ser doblados dos disposiciones distintas, según haya de utilizarse el precipitado o el líquido: **filtros sin pliegues, y filtros plegados.**

Los **embudos** para las filtraciones son generalmente de vidrio o de porcelana, su forma es variada. La extremidad del tubo del embudo, tallado en bisel, facilita la salida del líquido; así como las acanaladuras rectas o espirales que tienen las paredes de los embudos, pues disminuyen los puntos de contacto del papel con el embudo.

Para filtrar las grasas, los aceites y líquidos viscosos, como la gelatina, se construyen embudos de paredes dobles, entre las que se hace circular agua caliente.

El tubo del embudo para filtrar mercurio debe terminar en punta capilar, por la cual se escurre aquél, dejando las impurezas.

En las filtraciones por medio del papel deben observarse las precauciones siguientes: no introducir el filtro en el tubo del embudo tanto que obstruiría la filtración, ni tampoco que se rompería bajo el peso de la columna líquida. El filtro no debe jamás rebozar los bordes del embudo, porque el líquido podría caer afuera. Cuando se coloca el embudo en un frasco, no debe el tubo cerrar herméticamente la boca del frasco, para dar paso al aire. El líquido se verterá poco a poco sobre el filtro, guiando el chorro por medio de una varilla de vidrio, hacia el eje del embudo sin tocarlo. Cuando hay que filtrar grandes cantidades de líquido por papel, para evitar la ruptura del filtro, suele colocarse dentro del embudo otro embudo más pequeño para apoyar el vértice del filtro.

Un medio eficaz de acelerar la filtración es disminuir la presión debajo del filtro, por medio del vacío producido por trompas o máquinas neumáticas.

2º **Filtros de tejidos.** Mediante telas de lana, algodón, etc., se efectúan filtraciones menos perfectas, tales como melitos, jarabes, jugos depurados de plantas y otros líquidos viscosos.

Cada producto filtrado de esta manera, se llama **colaturo**. Estos filtros son de tres formas: (a) **la estameña o colador** que es un cuadrado de tejido de lana que se extiende en un marco, (b) **la manga de Hipócrates** es un cono alargado de tela de lana, que lleva atado en el interior del vértice una cuerda que permite elevarlo para poner el líquido en contacto con las partes superiores de la tela, (c) **el filtro de Taylor** es una bolsa de lana o algodón, de tejido tupido, que tiene 2 metros de longitud por 30 cm. de ancho. Una cuerda fijada en el interior sirve como en la manga, para elevar el fondo del saco. Este filtro presenta una superficie filtrante muy extensa; y filtra rápidamente, por la presión que ejerce sobre sus paredes la columna líquida que es elevada.

3º **Filtros de algodón cardado.** Para filtrar pequeñas cantidades de líquidos valiosos, no corrosivos, como esencias, se emplea filtros de algodón cardado. Con tal objeto, se introduce en el tubo del embudo

un poco de algodón que se comprime ligeramente; el mejor modo de hacer una comprensión regular es aspirar con fuerza el tapón con la boca por el tubo del embudo. Por este procedimiento, que es rápido y práctico, se obtiene filtrados bastante perfectos, y puede usarse para filtrar pociones, tisanas, colirios, etc.

4º. **Los filtros de vidrio molido y de lana de vidrio o glaswolle** sirven para filtrar los líquidos corrosivos como los ácidos y los álcalis, las soluciones de nitrato de plata, el licor de Fehling, el colodion, etc. Las substancias que se alteran al contacto de las materias orgánicas, como las soluciones de permanganato, se filtran en filtros de **asbesto o amianto**, que como el filtro de vidrio se coloca en el cuello de un embudo corriente, para practicar la filtración.

D. LA CLARIFICACION

Consiste en separar de un líquido las materias sólidas que enturbian su transparencia, empleando cuerpos extraños capaces de modificarse por el calor o por los agentes químicos. Los cuerpos empleados para la clarificación son las albúminas animal y vegetal, el papel, la gelatina y la cola de pez.

1º. **La albúmina animal** se obtiene ya de los huevos de las gallináceas, ya del suero de la sangre de buey. **La clara de huevo** sirve para todas las operaciones que se practican en pequeña escala. Se la disuelve en un poco de agua, y se vierte poco a poco este soluto albuminoso en el líquido hirviente que se desea clarificar, agitando activamente la mezcla. Al coagularse la albúmina, por el calor, arrastra el coágulo las impurezas, que las conduce a la superficie, bajo la forma de espuma que se separa con una espumadera.

Se emplea la albúmina proveniente del suero de la sangre, que no es sino la sangre desfibrinada, para la clarificación industrial del azúcar.

2º. **La albúmina vegetal.** Los jugos vegetales extraídos en frío contienen a menudo albúmina vegetal, al estado de solución. Cuando se calienta estos jugos, la albúmina se coagula, y obra a semejanza de la albúmina animal, arrastrando consigo las materias insolubles que enturbian estos jugos. Algunos jugos, como los de frutos ácidos, se clarifican espontáneamente por la coagulación del **ácido péctico** que en ellos se forma

3º. **La gelatina y la cola de pez.** Para la clarificación de los vinos se emplea la gelatina y la cola de pescado. Sin embargo para el vino rojo se usa de preferencia la clara de huevo; forma con el tanino del vino una combinación soluble que se precipita arrastrando los cuerpos en suspensión. La cola de pescado se emplea en la clarificación de la cerveza.

4º. **El papel.** Hay muchos jarabes que no es posible clarificar con

la albúmina animal, sea porque este cuerpo no puede unirse a algunas materias orgánicas, sea porque las partículas de albúmina que quedan en el jarabe ocasionan su fermentación. Se recurre entonces al método de Desmaretz, por el cual se lava con agua el papel sin cola y se le reduce a papilla, que después de exprimida, se diluye en el líquido que se trata de clarificar, y el todo se vierte en una manga. La pulpa de papel se deposita sobre el tejido, y da al cabo de algunos instantes, una filtración casi perfecta y rápida. Si los primeros productos filtrados son turbios, se vierten nuevamente sobre el filtro.

E. LA EXPRESION

Es una operación mecánica, por la que se separa de una substancia blanda y sólida los líquidos con los cuales está mezclada. Cuando la presión que se ha de ejercer no exige la intervención de una fuerza considerable se ejecuta la expresión comprimiendo entre las manos la substancia que se trata de exprimir, o envolviéndola en una tela a la cual se hace experimentar una torsión forzada y prolongada. Si hay que desarrollar mayor fuerza, o si se opera sobre cantidades considerables de substancias, se recurre a los aparatos especiales llamados prensa-tinturas.

En la expresión con la prensa debe observarse las siguientes reglas: 1^o La presión debe ejercerse lenta y gradualmente, para evitar la ruptura de los sacos que envuelven las substancias. 2^o Elegir platillos y prensas inatacables por los cuerpos aprensados. 3^o Extender la materia que se trata de aprensar en capas de igual espesor, para que la presión se ejerza igual y uniformemente. 4^o Colocar la substancia en el centro del platillo inferior para no torcer el tornillo. 5^o Cuando no son fluídos a la temperatura ordinaria los principios que se tratan de separar, se exprime la substancia entre los platillos calentados cerca de 100°.

Tercera clase de operaciones Farmacéuticas

Esta clase comprende las operaciones empleadas para separar de un cuerpo una o muchas de sus partes constitutivas y que exigen la intervención del calor. Pertenecen a este grupo: la desecación, la torrefacción, la calcinación, la fusión, la vaporización, la destilación, la sublimación y la cristalización.

A. **La desecación** consiste en privar a las drogas del agua que las impregna, sin alterar su constitución.

La desecación por el calor se aplica en Farmacia, por medio de las estufas, del baño-maría, del baño de arena o de aceite, y aún por el calor del sol. El grado de temperatura empleado debe estar en relación con la naturaleza de la droga; las de origen orgánico, generalmente se desecan a temperaturas inferiores a 100° C. Las de origen mineral,

pueden soportar temperaturas superiores, salvo raras excepciones. Cuando las substancias son volátiles o alterables por el calor, se efectúa su desecación, a la temperatura ordinaria, bajo una campana con ácido sulfúrico.

B. **La torrefacción** es una operación que se aplica a las drogas vegetales o animales; sometiéndolas a la acción de una temperatura suficiente no solo para desecarlas sino aún para modificar más o menos ligeramente la constitución de la droga. Se emplea la torrefacción para desarrollar el aroma del café, hacer perder al ruibarbo sus propiedades purgantes, privar al opio de su principio viroso, para transformar parcialmente la fécula en dextrina, para transformar el yodo insoluble de las esponjas en yodo soluble, etc. Se practica esta operación de dos maneras: 1^o Se colocan las drogas en cápsulas de porcelana, grés u otra materia, poniéndolas directamente al fuego o al baño de arena, se agita incesantemente para repartir con mayor uniformidad el calor en toda la masa. 2^o Se colocan las substancias en un cilindro de palastro cerrado, que se le hace girar al rededor de un eje sobre el foco calorífico. De este modo se tuesta el café, el cacao.

C. **La calcinación** consiste en someter una substancia a la acción de una elevada temperatura, con el objeto de modificar su constitución química. Se calcinan: el carbonato de magnesio, para transformarle en óxido; el cuerno y los huesos, para destruir la gelatina y obtener el fosfato de calcio; el alumbre, para quitarle su agua de cristalización y convertirlo en alumbre calcinado. La calcinación comprende las variedades siguientes:

(a) **La tostación** es una calcinación al aire libre. Se tuestan los sulfuros para transformarlos en sulfatos y en óxidos.

(b) **La incineración** es una calcinación que se hace experimentar a las substancias que contienen elementos orgánicos, para destruir la parte orgánica, obteniéndose un producto complejo mineral llamado cenizas.

(c) **La carbonización** consiste en destruir las materias orgánicas, dejando en libertad el carbono que contienen. Ocupa un lugar intermedio entre la torrefacción que no altera sino ligeramente los principios inmediatos, y la incineración que los destruye completamente. La carbonización debe hacerse en vasos cerrados, para poner las substancias orgánicas a cubierto del aire que destruiría el carbono. Se aplica a las substancias animales y vegetales; y así, se obtiene el carbón animal, el carbón vegetal (carbón de Belloc) y el negro de humo.

D. **La fusión o liquefacción** consiste en hacer pasar un cuerpo sólido al estado líquido, calentándolo a una temperatura conveniente. Esta operación se practica, ordinariamente, en crisoles de barro, de metal, en cápsulas de plata o de platino, según la naturaleza de la droga. En general, cada droga fusible, se funde a temperatura invariable para cada substancia. Esta temperatura constante se llama **punto de fusión**.

En Farmacia se emplea la fusión: 1º para caracterizar ciertos cuerpos o para comprobar su grado de pureza, v. g. grasas, ceras, resinas, etc. El alcanfor ordinario se funde a 175° y se distingue del alcanfor artificial que funde a 150°. 2º Para separar algunos principios fusibles de otros infusibles ó menos fusibles v. g. preparación de la manteca. 3º. Para pulverizar cuerpos que no podrán reducirse a polvo fácilmente por otro procedimiento. Dejando caer plomo fundido, sobre un disco horizontal que dé dos mil vueltas por minuto, se puede pulverizar algunos kilogramos de este metal en poco tiempo.

E. **La vaporización** consiste en hacer pasar un líquido al estado de vapor o de gas.

Se aplica esta operación cuando los líquidos contienen cuerpos sólidos o fijos en solución que se desean separar o utilizar, o cuando se tienen solutos que se trata de concentrar o de reducir a menor volumen. La mayor parte de los líquidos dan vapores a la temperatura y presión ordinarias; pero, como la evaporación se facilita por la elevación de la temperatura o por la disminución de la presión; de aquí tres métodos de vaporización: por evaporación espontánea, por evaporación en el vacío y por evaporación al calor.

(a) La evaporación espontánea se produce cuando se abandona un líquido volátil al aire. Es tanto más rápido cuanto más seco, más caliente está el aire, y se renueva con mayor rapidez; y cuanto mayor superficie ofrezca el líquido a su acción, medios que también contribuyen a aumentar la evaporación por el calor.

La evaporación espontánea puede efectuarse en espacios limitados, bajo una campana que contenga cuerpos ávidos de agua que extraigan la humedad del aire, como el ácido sulfúrico, cloruro de calcio fundido, cal viva. También la parafina es muy apropiada para absorber los vapores de éter, cloroformo, sulfuro de carbono, bencina.

(b) La evaporación en el vacío se obtiene colocando los líquidos que han de evaporarse en vasos cerrados, extrayendo el aire de ellos, ya por medio de la condensación de vapores de agua, ya por una trompa o máquina neumática. Se emplea este procedimiento cuando los productos sometidos a la evaporación son alterables por el aire, o por una temperatura elevada. Se asocia al vacío, la acción de los cuerpos higrométricos para absorber los vapores acuosos, como en la evaporación espontánea. La evaporación en el vacío se utiliza para preparar algunos alcaloides y ciertos extractos, y en la destilación.

(c) La evaporación por el calor se verifica: 1º por la acción directa del calor (fuego desnudo, baño de arena, baño de aceite) cuando los productos sometidos no se alteran por el calor (sales minerales). 2º por medio del baño-maría (b. m.), el vapor o la estufa, cuando los productos pueden soportar sin descomponerse temperaturas próximamente inferiores a 100° (substancias orgánicas).

F. **La destilación** consiste en separar, por el calor y en vaso ce-

rado, las partes volátiles de una solución, de las partes fijas o menos volátiles. Se funda esta operación en la vaporización de las substancias volátiles por el calor, y la condensación de estos vapores por la refrigeración. La destilación se divide: en destilación simple que tiene por objeto separar las partes volátiles de una solución de las partes fijas; y en destilación fraccionada cuyo objeto es separar dos o más líquidos mezclados y que sean desigualmente volátiles.

(a) La destilación simple se practica en alambiques o en retortas que se calientan a fuego directo, al vapor, al baño de arena o en baños líquidos, como el baño-maría en que la temperatura no pasa de 100° , la solución saturada de cloruro de sodio que da $108^{\circ} 4$; la de cloruro de amonio, $114^{\circ} 2$; la de nitrato de potasio, $115^{\circ} 2$; la de nitrato de sodio, 121° ; la de nitrato de calcio 151° ; la de cloruro de calcio $179^{\circ} 5$; la de nitrato de amonio 180° ; el de aceite 300° .

(b) La destilación fraccionada se efectúa en aparatos especiales que son los alambiques de retrogradación, los deflegmadores llamados aparatos de columnas o de platillos, y los aparatos de bolas de Wurtz, de Lebel y Henninger. También se puede practicar en los aparatos destilatorios ordinarios, a los cuales se agrega un termómetro que indica la temperatura del vapor emitido.

G. **La sublimación** no es más que la destilación seca de las substancias susceptibles de volatilizarse sin descomposición. El producto se llama sublimado. Se emplea la sublimación: 1^o para obtener la separación de los cuerpos volátiles, como el ácido benzoico que se separa de la parte resinosa del benjuí bajo la acción del calor; 2^o para la pulverización de los cuerpos, como se practica para la preparación del calomel al vapor o de la flor de azufre; 3^o para la purificación de las drogas, para separar v. g. el yodo de las impurezas que contiene y que no son volátiles; 4^o para la cristalización de los cuerpos. El yoduro mercurioso, el ácido benzoico, etc., cristalizan por sublimación. Los aparatos en que se opera son variados.

En los Laboratorios de Farmacia, para sublimar las drogas, se las coloca en ollas o marmitas de fierro o de grés, cuya boca se cubre con una hoja de papel de filtro que se mantiene tendida y colocada sobre los bordes del vaso; se tapa del todo con un cono de cartón delgado abierto en el vértice. Se calienta el vaso, los vapores atraviesan el papel y se depositan condensándose sobre las paredes frías del cono. La hoja de papel de filtro impide que las proyecciones se mezclen con los cristales formados en la sublimación; impide también que éstos caigan en la marmita al desprenderse. Después del enfriamiento, se recoge fácilmente el sublimado, sacando el cono de cartón.

H. **La cristalización** es el fenómeno que se verifica cuando un líquido o un vapor pasan al estado sólido, en ciertas condiciones, afectando una forma geométrica. La cristalización se obtiene: por disolución, por fusión y por volatilización.

(a) Por disolución. Este procedimiento es el más usado en la Farmacia.

Se ejecuta de varios modos: 1º La solución se abandona a la evaporación, ya espontánea, ya en la estufa, ya en el baño-maría. Por este procedimiento se obtiene hermosos cristales. 2º se disuelve en caliente la substancia hasta saturación; cristaliza por enfriamiento, 3º Se concentran las soluciones demasiado diluídas hasta que hayan adquirido un grado de concentración conveniente, que es variable para cada cuerpo. Entonces cristalizan, por el reposo.

Los cristales voluminosos no se forman sino con las disoluciones poco concentradas y que se evaporan con mucha lentitud. Por el contrario, los cristales muy pequeños se producen cuando se agita vivamente un líquido muy concentrado en el momento que va a cristalizar. Cuando una solución está sobresaturada basta para provocar inmediatamente la cristalización, proyectar en ella un cristal de la misma naturaleza que los que se quieren obtener.

(b) Por fusión. Se obtiene cristales por fusión de las substancias que no se disuelven en los disolventes neutros; metales, aleaciones, etc.

(c) Por volatilización. Cristalizan por sublimación los cuerpos volátiles y no descomponibles por el calor de la operación; el yodo, el alcanfor, el ácido benzoico, etc.

Cuarta clase de operaciones Farmacéuticas

En este grupo estudiaremos los procedimientos usados en Farmacia para la pesada, la medida, la dosificación y la densimetría de los medicamentos.

A. **La pesada de los medicamentos**, o sea la determinación de su peso se efectúa por medio de la balanza y de los pesos.

(a) **La balanza.** La teoría de la balanza se encuentra en los tratados de Física, aún en los más elementales; la suponemos conocida, y sólo agregaremos algunas nociones sobre la importancia de la balanza y sobre el modo de apreciar su exactitud y su sensibilidad en Farmacia.

La balanza es uno de los aparatos más útiles y más exactos que posee la Ciencia. Con ella se puede pesar un kgr. con la precisión del milígr.; y como el kgr. tiene un millón de milígr., la precisión alcanza al millonésimo, exactitud muy difícil de conseguir con otros aparatos. Si, es necesario, v. g. averiguar el volumen de una gotita de mercurio, no se le introduce en un tubo capilar graduado, para medir directamente el volumen, sino que se le pesa, y del peso se deduce el volumen, con gran precisión. Una gota de agua pesa casi 0'05 grms., y no es posible medir con una vasija la centésima parte de una gota; la balanza aprecia el décimo de milígramo o sea . . . de gota.

Las balanzas usadas en Farmacia son de dos clases: balanzas comunes y balanzas de precisión.

Las balanzas comunes, ya sean de Roberval, ya de columnas, deben pesar hasta 5 kgrmos., con una sensibilidad de un decígramo.

Las balanzas de precisión permiten apreciar exactamente pesos pequeñísimos. Las usadas en farmacia deben tener la sensibilidad de un milígramo, por lo menos.

Condiciones de exactitud. Una balanza es exacta cuando satisface las condiciones siguientes: 1^o Se abandona la balanza a sí misma, con los platillos vacíos; si el fiel se detiene en posición horizontal, la primera condición de exactitud está cumplida. 2^o Se coloca un cuerpo cualquiera en uno de los platillos de la balanza, se pone granalla de plomo en el otro platillo hasta que la aguja se detenga en el cero. Cuando el equilibrio se establece, se cambia el cuerpo y la granalla (el cuerpo del platillo izquierdo se pasa al platillo derecho, y recíprocamente se hace lo mismo con la granalla). Si la aguja vuelve a colocarse en el cero, se puede afirmar que los brazos de la balanza son iguales; en consecuencia, la segunda condición de exactitud se satisface.

Condiciones de sensibilidad. Se dice que una balanza es sensible cuando el fiel habiendo sido separado de su posición de equilibrio, tiende a volver a ella por una serie de oscilaciones lentas y casi iguales a uno y otro lado del cero; siendo la sensibilidad tanto mayor cuanto más pequeño es el peso para inclinar el fiel. Para comprobar la sensibilidad de una balanza se la sujeta a la siguiente prueba; se coloca en uno de los platillos un peso cualquiera, 20 gramos por ejemplo; se establece el equilibrio tarando con granalla de plomo. Establecido el equilibrio, se agrega sobre uno de los platillos un peso pequeño, v.g. de un milígr. (según la sensibilidad de la balanza); el fiel debe inclinarse, de una manera notable.

(b) Los pesos. Las unidades de peso son el gramo, sus múltiplos y submúltiplos.

Comprobación de los pesos. Para las balanzas comunes los pesos del comercio, dispuestos en cajas, desde un gramo con sus divisiones en centígramos, hasta medio, uno, dos, tres y cinco kilógr., basta.

Pero en las balanzas de precisión existe además el caballito o reiter, que se coloca en una escala graduada que hay en los brazos de la cruz, y con el cual se aprecia los milígramos y sus divisiones. Para comprobar la exactitud de los pesos, sobre todo de las divisiones del gramo, se coloca un peso, de un gramo v. g., sobre un platillo, y sobre el otro, una tara hasta el perfecto equilibrio. Verificado éste, se retira el peso, y se le reemplaza por otros pesos más pequeños que forman o den una suma igual al peso de un gramo. Si con una suma igual o equivalente se establece el equilibrio, quiere decir que los pesos se equivalen, y que están exactos relativamente. Esta prueba debe repetirse varias veces en idéntica forma, pero con pesos y fracciones diversas. De este modo, cada uno de los pesos contenidos en una caja representa una relación constante. Para los análisis ordinarios, esto basta; pero si se desea

conocer la conversión del peso en volúmenes y viceversa, de líquidos y gases, la comprobación se hace con el gramo normal, es decir, con pesos ya comprobados.

B. Medidas de capacidad. La unidad legal para las medidas de capacidad es el litro, y sus derivados.

El litro tiene una capacidad o volumen de 1000 centímetros cúbicos. Como el peso de un cuerpo guarda relación con su densidad y volumen, conociendo dos de estos factores se tiene el tercero. De aquí la fórmula $P=VD$, de donde $V=$ —...

Como las farmacopeas de Estados Unidos e Inglaterra prescriben medir los líquidos, conviene conocer las equivalencias de las medidas adoptadas por esas farmacopeas con las unidades de volumen métricas.

	Estados Unidos	Inglaterra
	Centim. cúbicos	Centim. cúbicos
1 Galón=8 pintas	3785	4543
1 Cuarta=	946	1135
1 Pinta=16 oz. fluídas=	473	578
1 Onza fluída=	29.7	28.39
1 Dracma fluída=	3.69	3.34
1 Escrúpulo fluído=	1.25	1.29
1 Mínima=	0.061	0.059

También, en las farmacias del Perú se usan todavía las siguientes medidas de capacidad y de peso, con las equivalencias métricas aproximadas que se indican a continuación:

- 1 arroba=16 botellas=11.2 litros
- 1 galón=5 botellas=3.5 litros
- 1 botella=70 centilitros
- 1 libra=16 onzas=460 gramos
- 1 onza=8 dracmas=28 gramos
- 1 dracma=3 escrúpulos=3.50 gramos
- 1 escrúpulo=24 granos=1.20 gramos
- 1 grano=5 centigramos
- 1 huevo fresco de gallina=60 gramos
- 1 clara del huevo=40 gramos
- 1 yema de id=20 gramos.

Para muchos medicamentos líquidos de uso interno se usa el dosaje por cucharadas y por vasos, cuyos valores aproximados en unidades métricas son las siguientes, según el Codex:

- 1 cucharadita de café=5 c. c.=5 gramos de agua
- 1 cucharada de postre=10 c. c.=10 gramos de agua

- 1 cucharada de sopa=15 c. c.=15 gramos de agua
- 1 cucharada de sopa=20 gramos de jarabe
- 1 vaso=10 cucharadas=150 gramos de agua.

C. Dosificación de los medicamentos por gotas. El dosaje de los medicamentos por gotas es muy usado cuando se trata de líquidos muy activos. Muchas circunstancias influyen sobre la formación de las gotas y modifican su volumen. El volumen de las gotas, y por consiguiente su peso, cambian con la naturaleza del líquido que las constituye y con las condiciones de su producción; el número de gotas producido por un gramo de líquido varía también con las mismas influencias. Para dosificar los líquidos por gotas, con la precisión necesaria, debemos pues hacer uso de instrumentos especiales, que se designa con el nombre de cuenta-gotas o goteros. El instrumento que ha sido adoptado como cuenta-gotas normal está constituido por un tubo o un recipiente de vidrio, cuya forma puede ser variable, y al cual está soldado un tubo de desprendimiento. Este instrumento debe satisfacer a las condiciones siguientes: 1º el diámetro exterior del tubo de desprendimiento debe ser igual a 3 milímetros; 2º el diámetro interior del mismo tubo debe ser igual a 6 décimos de milímetros; 3º el desprendimiento del líquido debe siempre hacerse en **caída libre**.

Veinte gotas de agua destilada, contadas con el cuenta-gotas normal, a la temperatura de +15°, deben pesar un gramo con aproximación de menos de dos centigramos.

Peso de las gotas, a la temperatura de +15°, de los principales medicamentos líquidos inscritos en el Codex de 1928

Aceite al biyoduro de mercurio	50	0.400
„ de croton	50	0.398
„ fosforado al centésimo	50	0.400
Acido acético crist. D=1.0553	56	0.358
„ „ diluído	31	0.648
„ bromhídrico D=1.077	20	0.981
„ cianhídrico oficial al 2=100	23	0.783
„ clorhídrico diluído	20	0.993
„ „ oficial D= 1.171	21	1.171
„ fosfórico oficial D=1'349	19	1.349
„ „ diluído	20	1.014
„ láctico oficial D=1.24	39	0.515
Acido nítrico diluído	21	0.969
„ „ oficial D=1.394	24	0.840
„ sulfúrico alcoholizado	57	0.349
„ „ diluído	20	1.014
„ „ oficial D=1'84	26	0.781
Alcohol absoluto	68	0.295

Alcohol a 95°	64	0.315
„ a 90°	61	0.330
„ a 80°	57	0.347
„ a 70°	56	0.358
„ a 60°	53	0.380
Alcoholaturo de acónito (hojas)	53	0.377
Agua destilada	20	1.000
„ de laurel cerezo	22	0.897
Amoniaco diluído	23	0.879
„ oficial D=0'925	25	0.803
Bromoforno solución oficial	60	0.333
Bromuro de etilo	69	0.288
Clorhidrato de morfina, solución al 1=50	20	1.004
Cloroformo anestésico	60	0.335
„ rectificado	59	0.340
Cloruro de fierro (per) solución D=1.26	18	1.091
Creosota oficial D=1.085	41	0.487
Digitalina crist. solución al milésimo	56	0.356
Elixir paregórico	53	0.375
Esencia de menta	52	0.385
„ de trementina	56	0.358
Eter alcoholizado	75	0.267
„ anestésico oficial D=0'720	93	0.214
Eucaliptol	53	0.378
Fenol acuoso	38	0.521
Láudano de Sydenham	43	0.468
Licor de Fowler	34	0.592
Nitrito de amilo	73	0.272
Piridina	41	0.491
Tintura de acónito	57	0.350
„ „ Arnica	54	0.369
„ „ belladona	57	0.351
„ „ alcanfor concentrado	60	0.335
„ „ cantáridas	57	0.352
„ „ Cólchico	56	0.355
„ „ digital	57	0.351
„ „ escila	56	0.355
„ „ estrofanto	57	0.351
„ „ habas de San Ignacio, comp	54	0.372
„ „ hiosciammo	57	0.350
„ „ lobelia	57	0.351
„ „ nuez vómica	57	0.348
„ „ opio	56	0.354
„ „ Valeriana	54	0.371
„ „ yodo	61	0.327

D. Densimetría de los medicamentos. Es frecuentemente necesario, en las operaciones farmacéuticas, reducir una solución o una densidad determinada, de los líquidos que corresponde a un título dado de materia disuelta. Por otra parte, la densidad de los líquidos es, en ciertos casos, una indicación de su pureza. Los procedimientos científicos, empleados para determinar con precisión la densidad de los líquidos, no son absolutamente indispensables en la práctica y tienen además el inconveniente de una ejecución lenta; por lo cual se hace uso en los laboratorios de farmacia, exclusivamente de los areómetros de peso constante.

Los areómetros de peso constante y volumen variable usados en farmacia son: el areómetro de Baumé, los densímetros, los alcoholómetros.

(a) Areómetro de Baumé. Baumé, miembro de la Academia Real de Ciencias y Farmacéutico de París, ha empleado para su areómetro una graduación arbitraria que difiere, según que el instrumento que se trata de graduar esté destinado a líquidos más densos o menos densos en el agua.

A pesar de la arbitrariedad de su escala, hasta hace poco, los areómetros de Baumé eran los únicos aparatos usados para conocer o determinar la densidad o grado de concentración de los líquidos.

Graduación del areómetro para líquidos más densos que el agua. Se lastra el aparato de tal manera que el punto de enrase en el agua destilada a $+12^{\circ}5$ tenga lugar en la parte superior del tallo; en este punto se marca 0° .

En seguida, se sumerge el aparato en un soluto de cloruro de sodio (cloruro de sodio desecado 15 partes, agua 85) a $12^{\circ}5$, de una densidad de 1.116. Como este soluto es más denso que el agua; el aparato se sumerge menos, y en el punto de enrase se marca 15° . El espacio comprendido entre 0° y 15° se divide en 15 partes iguales; se prolongan estas divisiones (en sentido descendente) a la extremidad inferior del tallo hasta el grado 75. Cada una de estas divisiones o partes constituye un grado del areómetro de Baumé. Estos aparatos destinados para líquidos más densos que el agua, toman el nombre de pesajarabes, pesa-ácidos, etc.

Graduación del alcómetro para líquidos menos densos que el agua. Convenientemente lastrado, se sumerge el aparato en un soluto de cloruro de sodio a $+12^{\circ}5$ (10 partes de NaCl y 90 de agua destilada) y en el punto de enrase que debe estar en la parte inferior del tallo, se marca 0° .

El punto 10° que debe estar más arriba del cero, es marcado por la línea de enrase obtenida, sumergiendo el aparato en agua destilada a $+12^{\circ}5$.

Se divide el espacio comprendido entre el punto 0° y 10° en diez partes iguales, continuando la división hasta el vértice del tallo (escala

ascendente). Cada una de estas divisiones constituye un grado del areómetro. Estos aparatos, destinados a líquidos menos densos que el agua, han recibido el nombre de pesa-éteres, pesa-espíritus.

Se ha objetado, y con mucha razón, el empleo de estos aparatos de graduación y escala arbitrarias que no dan a conocer la verdadera densidad de los líquidos. De aquí que en la actualidad se hayan substituído por el uso de otros instrumentos llamados densímetros, que no sólo indican la densidad, sino el peso real de un volumen conocido.

(b) Densímetros. Los densímetros son también areómetros de peso constante y de volumen variable; pero están construídos y graduados de tal manera, que el punto de enrase representa la densidad del líquido en el cual están sumergidos.

Hay dos especies de densímetros: aquellos que se usan para líquidos más densos que el agua; y los que se usan para líquidos menos densos que el agua.

Graduación. En los densímetros destinados a líquidos más densos que el agua, el punto de enrase en el agua destilada a $+4^{\circ}$ se encuentra hacia el vértice del tallo, y se marca 1,000. Las divisiones trazadas en el densímetro por debajo de este punto corresponden a densidades crecientes por milésimas, centésimas, y décimas, desde 1000 hasta 2000.

Si se coloca el densímetro en un líquido y si se sumerge hasta el punto de enrase marcado 1,250, el líquido tendrá por densidad 1,250; siendo tomada el agua como unidad a $+4^{\circ}$.

Se puede decir, y esto es un punto muy importante, que las divisiones del instrumento dan el peso real de un litro de líquido. En efecto, si el punto de enrase en el agua destilada marca 1,000, quiere decir que un litro o 1,000 c. c. pesan mil gramos. Si el líquido que se analiza marca en este densímetro 1,250, quiere decir que un litro de este líquido pesa un kilogramo y 250 gramos.

Para líquidos menos densos que el agua, el densímetro debe estar lastrado de tal manera que el punto de enrase en el agua destilada a $+4^{\circ}$ se encuentre en la parte más baja del tallo, y marque 1,000.

Las divisiones, trazadas en el tallo, por encima de este punto, corresponden a densidades decrecientes, por milésimas, centésimas y décimas.

Colocado este instrumento en un líquido menos denso se sumergirá más que en el agua, y el punto de enrase corresponderá a la división 850, por ejemplo. Quiere decir que este líquido tiene una densidad de 0.850, y que un litro pesa 850 gramos más o menos, entre 12° y 15° de temperatura.

Como en nuestro país se usan todavía con cierta frecuencia los areómetros para conocer la densidad de algunos preparados líquidos, como jarabes, ácidos, solutos salinos, alcalinos, etc., damos la relación

que existe entre los grados del areómetro de Baumé y las densidades correspondientes, en tablas que aparecen en el Códex Francés.

(c) Alcohómetros: Los alcohómetros son areómetros de peso constante y volumen variable, destinados a líquidos menos densos que el agua. Como su nombre lo indica, sirven para líquidos que contengan solamente alcohol y agua.

Por la graduación, existen varios alcohómetros, pero los más conocidos son el de Baumé, el de Cartier y el centígrado o de Gay-Lussac.

Graduación. El alcohómetro de Baumé no es más que un areómetro para líquidos menos densos que el agua, del que ya nos hemos ocupado. Marca 10° en el agua pura y 48° en el alcohol absoluto. El de Cartier es el mismo de Baumé, con sólo la particularidad de que 16° de este instrumento han sido divididos en 15 partes iguales por Cartier, de modo que el grado 32 de Baumé corresponde a 30 grados de Cartier; marca 10° en el agua pura y 44° en el alcohol absoluto. Felizmente estos aparatos son hoy día poco usados, excepto algunos licoristas que emplean sin saber por qué el alcohómetro de Cartier.

El alcohómetro centesimal o de Gay-Lussac es un verdadero areómetro de peso constante y volumen variable, semejante en cuanto a la forma a los areómetros y densímetros, pero diferente en cuanto a la graduación e indicaciones que suministra.

Se gradúa el alcohómetro centesimal, sumergiéndolo sucesivamente en mezclas artificiales de agua destilada y alcohol absoluto, en diversas proporciones al volumen, y operando a la temperatura de $+15^{\circ}$.

El punto 100, que se encuentra en el vértice del tallo, es marcado por el de enrase en el alcohol absoluto.

Sumergido en una mezcla de 95 partes en volumen, de alcohol absoluto y de 5 de agua destilada, el alcohómetro debe sumergirse menos; se marca 95° en el punto de enrase que debe estar por debajo del punto o grado 100.

Se sumerge nuevamente el alcohómetro en otra mezcla de 90 partes, en volumen, de alcohol absoluto y 10 de agua destilada y en el punto de enrase se marca 90° . Así sucesivamente, sumergiendo este instrumento en mezclas de 85, 80, 75, 70, etc., de alcohol absoluto, y 15, 20, 25, 30, etc., de agua destilada, respectivamente, se marcan en los puntos de enrase 85° , 80° , 75° , 70° , etc.

Cada uno de los espacios comprendidos entre estos puntos se divide en 5 partes iguales, y cada división representa un grado del alcohómetro. La longitud de estos grados o divisiones no es igual, por la contracción de la mezcla. Tampoco los grados alcohométricos son exactos, sino en mezclas de alcohol y agua solamente y cuya temperatura no sea superior ni inferior a 15° .

Las indicaciones que suministra el alcohómetro de Gay-Lussac, expresan el tanto por ciento en volumen, de alcohol absoluto que contiene una mezcla dada de alcohol y agua. Si el alcohómetro de Gay-

Lussac marca 80° , quiere decir que 100 volúmenes de este líquido contienen ochenta volúmenes de alcohol absoluto y 20 de agua, o que un litro contiene 800 centímetros cúbicos de alcohol y 200 de agua, o simplemente 80% de alcohol absoluto en volumen.

Como el calor disminuye la densidad de los líquidos, una temperatura superior a $+15^{\circ}$ exagera el grado alcohólico; y una temperatura inferior, lo deprime. Cuando esto sucede, se reduce el grado alcohólico a la temperatura de $+15^{\circ}$, por medio de tablas que se encuentran en el Códex Francés.



SEGUNDA PARTE

FORMAS FARMACEUTICAS

Las formas farmacéuticas o medicamentos galénicos son los diversos estados bajo los cuales se presentan las drogas, por las operaciones farmacéuticas, para facilitar su modo de administración.

No existe una clasificación rigurosamente científica de las formas farmacéuticas; pero la más didáctica es la del sabio profesor E. Dupuy, que hemos adoptado.

Se dividen las formas farmacéuticas en los doce grupos siguientes:

1er. grupo. Formas que resultan de una operación simple o mecánica sin intermediario de ningún agente nuevo. (Especies, Polvos, Pulpas, Jugos).

2º. grupo. Formas oficinales obtenidas por solución en un vehículo variable, que puede ser el agua (Hidrolados), el alcohol (Alcoholados), el éter (Eterolados), el vino (Enolados), el vinagre (Acetolados).

3er. grupo. Formas oficinales obtenidas por destilación (Aguas destiladas, Alcoholatos o Espíritus).

4º. grupo. Formas oficinales obtenidas por evaporación (Extractos, Esencias).

5º. grupo. Formas oficinales cuyo vehículo o excipiente es el azúcar o la miel (Sacarolados, Melitos):

6º. grupo. Formas generalmente magistrales, empleadas para el uso interno. (Pociones, Locs, emulsiones, Píldoras, Cápsulas, Perlas, Obleas, Comprimidos, etc.)

7º. grupo. Formas generalmente oficinales, empleadas para el uso externo, con excipiente de cuerpos grasos, resinosos y sus derivados. (Aceites, Pomadas, Emplastos, Jabones, Glicerolados, Ceratos, etc.)

8º. grupo. Formas generalmente magistrales, para el uso externo, de composición variable. (Cataplasmas, Inyecciones, Enemas, Colutorios, Gargarismos, Colirios, Baños, Cigarros, Supositorios, Ovulos, Fumigaciones, Cáusticos, etc.)

9º. grupo. Medicamentos opoterápicos y seroterápicos.

10º. grupo. Medicamentos veterinarios.

11º. grupo. Material farmaco-quirúrgico.

12º. grupo. Alimentos albuminoideos farmacógenos.

PRIMER GRUPO DE FORMAS FARMACEUTICAS

Este primer grupo comprende las formas que resultan de una operación mecánica practicada en las drogas, sin el intermedio de ningún agente excipiente o vehículo. A él pertenecen: las Especies, los Polvos, las Pulpas, los Jugos.

A. **Las Especies.** Así se llaman a las mezclas de plantas o de partes de plantas, desecadas y divididas en pequeños fragmentos, a las que se agrega algunas veces sales.

Las sustancias que componen las Especies deben tener una textura análoga, mondadas, cortadas o concuasadas y desempolvadas. Las Especies más usadas, de las incluídas en el Codex, son:

Especies pectorales. Flores de violetas, malva, amapola (pétalos), malva-visco, tusilago, gnaphalium dioicum y Verbascum Thapsiforme; partes iguales.

Especies purgantes. Hojas de sen 2, hojas de sauco 1, frutos de anís 1, frutos de hinojo 0'5, tartrato ácido de potasio 0'5. Esta dosis es para un vaso de agua hirviendo. (Se prepara como infusión).

B. **Los Polvos** son sustancias vegetales, animales o minerales, reducidas al estado de partículas más o menos ténues.

Los procedimientos de pulverización empleados deben ser apropiados a la naturaleza de las sustancias y al grado de finura del polvo que se desea obtener. Todas las materias que se quiere reducir a polvo deben ser mondadas y secadas cuidadosamente.

La desecación se efectúa a la estufa. En el mayor número de casos, la estufa puede estar a la temperatura de 40° a 45°; pero, para las drogas que contienen principios volátiles o fácilmente alterables, la temperatura no debe exceder de 25°. En este caso están particularmente las siguientes drogas: anís (frutos), asafétida, badiana (frutos), castorco, cubeba, euforbio (gomoresinas), goma-amoniaco, goma-guta, (gomo-resinas), hinojo, felandrio (frutos), mirra, pelitre (flores), rosa (pétalos), ruda, sabina, azafrán, jabón medicinal, escamonea, semencón. Preferible es aún, para las gomo-resinas, el azafrán y el castoreo, efectuar la desecación a frío, bajo una campana con ácido sulfúrico o cal viva. La pulverización se hace, casi siempre, al mortero, rara vez al molino.

Las sales y los ácidos deben ser pulverizados en mortero de porcelana; el almidón, el jabón, el azúcar de caña, el azúcar de leche, en mortero de mármol, las demás sustancias, en mortero de fierro. Cuando las materias han sido reducidas a cierto estado de división deben someterse a la tamización. Según la naturaleza de la droga y el grado de división que se quiere obtener, se emplea tamices de fierro estañado, latón, crín o seda, de mallas más o menos cerradas.

El uso de mortero cubierto y de tamiz cubierto, presenta siempre ventajas, sobre todo cuando se trata de obtener polvos muy finos; pe-

ro, es indispensable cuando se practica con materias acres o venenosas: acetato de cobre, agárico blanco, belladona, cantáridas coloquintida, digital, euforbio, habas de San Ignacio, ipeca, jalapa, hiosciamo, litargirio, nuez vómica, polígala, valeriana, etc.

Frecuentemente, las materias que se han de pulverizar están formadas de partes diversamente resistentes, y no dan productos idénticos en todos los momentos de la pulverización. De aquí la posibilidad de aminorar el producto, separando las partes poco activas. Si estas se pulverizan desde luego, se desecha la primera porción; si sucede lo contrario, que es lo más común, se suspende la operación desde que el residuo se vuelve menos odorífero y poco sávido. Cuando se trata de drogas activas, sin embargo, es necesario sujetarse a las decisiones de la Conferencia de Bruselas, es decir, efectuar la pulverización sin residuo, excepto para la raíz de ipecacuana.

Es además indispensable, en todo caso, mezclar las diferentes porciones del polvo obtenido, a fin de tener un producto homogéneo. No se debe preparar los polvos en gran cantidad a la vez, porque todas las drogas, salvo un pequeño número de sustancias minerales, se conservan mejor enteras. Esta recomendación se aplica especialmente a las drogas que contienen principios muy alterables o volátiles.

A pesar del cuidado que se ha debido tomar de secar a la estufa las materias que se desea pulverizar, sucede casi siempre que ellas absorben cierta cantidad de humedad durante la operación del medicamento. Por esto, una vez preparado el polvo, se le somete nuevamente a la estufa, durante algún tiempo; después de lo cual, se le envasa en vasos bien secos que se tapa herméticamente, y se guarda en lugar seco.

Los polvos se dividen en simples y compuestos; son simples los que resultan de una sola substancia medicamentosa.

La tabla adjunta contiene la lista de los principales polvos simples usados en farmacia. Las cifras colocadas junto a cada uno de ellos designa el número del tamiz que se debe emplear para prepararlo. Los polvos no inscritos en esta tabla, que son poco usados, se prepararán como los de las sustancias análogas.

Acetato n. de cobre	37	Azúcar de caña	52
Acido cítrico	22	Aúcar de leche	52
Acido tartárico	22	Badiana	26
Agárico blanco	37	Belladona (hojas)	45
Alcanfor	30	Benjuí	37
Aloes	37	Bióxido de maganeso	37
Alumbre	26	Borax	26
Almidón	52	Canela de Ceilán	52
Anís	26	Catecú	37
Azafétida	30	Cantáridas	37
Azafrán	37	Id.	15

Cantáridas	91	Ipeca	45
Carbonato (bi) de sodio	26	Jabón medicinal	37
Carbonato (hidro) de magne- sio	37	Jaborandi	45
Cáscara sagrada	45	Jalapa	45
Castoreo	37	Linaza	6
Carbón vegetal	30	Mostaza negra	9
Clorato de potasio	26	Malvavisco	52
Cicuta (frutos)	45	Mirra	30
Cinoglosa	52	Nitrato de potasio	22
Coca	45	Nuez moscada	15
Colombo	45	Nuez vómica	45
Colofonia	37	Olibano	30
Coloquintida	37	Opio	30
Couso	26	Oxido de plomo fundido	45
Cornezuelo	9	Pelitre (raíz)	45
Cubeba	22	Polígala	45
Cúrcuma	45	Quasia	45
Digital	45	Quina	52
Escamonea	30	Ratania	52
Escila	45	Regaliz	52
Estramonio	45	Rosa	45
Estafisagria (semillas)	30	Ruda	30
Euforbio (resina)	30	Ruibarbo	45
Felandrio	26	Sabina	30
Genciana	52	Sándalo	45
Goma	37	Semen-contra	30
Goma-amoniaco	30	Sen (hojas)	45
Goma-guta	30	Sulfato néutro de potasio	26
Goma-tragacanto	37	Talco	52
Habas de San Ignacio	45	Tartrato ácido de potasio	26
Helecho macho	30	Tartrato néutro de potasio	26
Hinojo (frutos)	26	Tartroborato de potasio	26
Hiosciammo (hojas y semillas)	45	Túrbit (raíz)	45
		Valeriana	45

Polvos compuestos, son los que resultan de la mezcla de dos o más polvos simples. En su preparación deben observarse las reglas siguientes:

1^o Reducir separadamente en polvo cada substancia, tanto como sea posible.

2^o Dar a cada polvo la misma finura, a fin de obtener una mezcla homogénea.

3^o Pulverizar por medio de otras substancias las materias blandas, tales como la nuez moscada, la vainilla, el castoreo, etc.

4^o Mezclar, con el mayor cuidado, todos los polvos simples en

un mortero; después, tamizar la mezcla al través de un tamiz de mallas algo estrechas.

A continuación trataremos de los polvos más notables inscritos en el Códex.

POLVO DE ACONITINA AL CENTESIMO. Aconitina 0'10 gramos, azúcar de leche en polvo 9'65 gramos, carmín 0'25 gramos. Un gramo de este polvo contiene un centígramo de aconitina.

POLVO DE CANTARIDAS. Las cantaridas desecadas en la estufa a 50°, se pulverizan sin residuo, en mortero cubierto; y según el uso a que se destine el polvo, se pasa al tamiz N° 9, N° 15 o N° 37. Estos tamices deben reservarse sólo para esta preparación. El operador no debe descuidar ponerse al abrigo de este polvo, que debe prepararse en el momento de la necesidad.

Dosaje de la cantaridina. En un frasco, que pueda cerrarse con un tapón de corcho fino, introdúzcase 25 grms. de cantaridas en polvo (tamiz N° 37), y después 125 c. c. de bencina y 2 c.c.c. de ac. clorhídrico oficial. Cerrado el frasco, se le mantiene durante 3 horas en una estufa a 60° o 65°, agitando de cuando en cuando, y se deja enfriar. Viértese el contenido del frasco en una alargadera de reemplazo, provista de un tapón de algodón mojado en bencina, y colocada encima de un balón. Cuando el desprendimiento del líquido habrá cesado, póngase de lado esta primera porción del producto. Colóquese bajo la alargadera otro balón y continúese la lixiviación del polvo hasta su agotamiento. Obtíñese así una segunda fracción de líquido. En un balón tarado, destílese al b. m., desde luego, la segunda fracción, después la primera. Cuando haya cesado el desprendimiento, sumérjase hasta el cuello en agua hirviendo el balón destapado, y por medio de una pera de caucho, insúflese aire durante algunos instantes. Esta operación se hará lejos de toda llama. Desalojados así los últimos vestigios de benzina, se deja enfriar el residuo, constituido por aceite verde en que nadan cristales de cantaridina, agrégase 10 c. c. de éter de petróleo recientemente destilado, y que haya pasado completamente a 50° (R); agítese. Se tapa el balón, y se deja todo en reposo durante 12 h. Decántese el líquido verde sobre un filtro no plegado, formado de papel de 7 cm. de diámetro.

Este filtro habrá sido secado previamente entre 60° y 65°, después tarado, y en fin mojado con éter de petróleo. Lávese los cristales que hayan quedado en el balón con 24 c. c. de éter de petróleo, usados en 4 partes. Decántese cada vez el líquido sobre el filtro, evitando que caigan los cristales. Lávese completamente el filtro con éter de petróleo. Déjese secar al aire durante algunos instantes, después póngase el balón inclinado en la estufa entre 60° y 65°. Después de 1 h. se pesa. Del peso obtenido dedúzcase la suma de los pesos del filtro y del balón. La diferencia que representa el peso de la cantaridina, no será inferior

a 0'10 grms., que corresponde a 4 grms. de cantaridina por kilogr. de polvo de cantáridas.

POLVO DENTRIFICO ALCALINO. Carbonato de calcio precip. 50 gramos, polvo de hidrocarbonato de magnesio 25 gramos, esencia de menta 25 gotas.

POLVO DE DIGITALINA CRISTALIZADA. AL CENTESIMO. Se prepara del mismo modo que el polvo de aconitina al centésimo, con la digitalina.

Un gramo de este polvo contiene un centígramo de digitalina cristalizada.

POLVO DIURETICO. Polvos de nitrato de potasio y de malva-visco, aa. 10 grms., polvos de goma y de lactosa aa. 60 grms., polvo de regaliz 20 grms.

POLVO DE DOWER (Polvo de ipecacuana opiácea). Polvos de opio y de ipecacuana, aa. 10 gramos, polvos de nitrato de potasio y de sulfato de potasio, aa 40 gramos. Cada uno de estos polvos debe estar seco antes de ser pesado; en seguida se hace la mezcla cuidadosamente.

Un gramo de este polvo contiene diez centígramos de polvo de opio y diez centígramos de polvo de ipecacuana.

POLVO DE GOMA. Se concuasa groseramente la goma del Senegal, se seca a la estufa a 40°, se pulveriza y se pasa al tamiz de seda N° 37. Debe disolverse completamente en el doble de su peso de agua.

POLVO DE GOMA-AMONIACO. Se pulveriza groseramente la goma, se seca en la estufa a 25°; se acaba la pulverización por trituración en mortero de fierro, y se pasa al tamiz de seda N° 30.

Ensaye. Se hace hervir durante algunos minutos, 20 c. c. de agua que contenga en suspensión 2 grms. de polvo de goma-amoniaco, se deja enfriar y se filtra: el líquido debe tomar coloración roja violácea, con dos gotas de percloruro de fierro diluído.

POLVO DE GOMA TRAGACANTO. Se prepara como el polvo de goma del Senegal.

Ensaye. Se diluye 1 grm. de polvo en 50 c. c. de agua; debe obtenerse un mucilago espeso, turbio e insípido. Extiéndase este mucilago hasta 500 c. c. con agua dest. y se echa 25 c. c., en un filtro; el residuo debe tomar color azul oscuro con el agua de yodo, el líquido filtrado no debe colorearse con el mismo reactivo.

POLVO DE IPECACUANA. Deseccación de la raíz en la estufa a 40°; mortero de fierro cubierto; tamiz de seda N° 45. Se suspende la operación cuando se ha obtenido las tres cuartas partes de la raíz empleada. Polvo gris, de olor nauseoso; dá una infusión acuosa que, con un cristal transparente de sulfato ferroso, toma un color verde manzana. Debe contener 2 por ciento de alcaloides.

Dosaje de los alcaloides. Se introduce en un frasco de boca an-

cha, con tapa esmerilada, 12 gramos de polvo secado a 100°, agrégase una mezcla de 20 c. c. de cloroformo y 100 c. c. de éter oficial. Agítese el frasco tapado durante 5 minutos. Añádase una mezcla de 2 c. c. de amoniaco oficial y 8 c. c. de agua dest. Agítese, y déjese en contacto durante 1 h., agitando frecuentemente, después de haber cubierto con una muselina el tapón bien ajustado.

Se añade 10 c. c. de agua destilada, se agita fuertemente hasta que el polvo se haya aglomerado; déjase depositar y, al través de un filtro plegado, contenido en un embudo que pueda cubrirse con una tapa de vidrio, se filtra 100 c. c. de líquido etéreo-clorofórmico, correspondiente a 10 grms. de polvo seco.

Introdúzcase el líquido filtrado en una ampolla de decantación; y agítesele sucesivamente: con 25 c. c., con 15 c. c. y con 10 c. c. de una mezcla de 2 c. c. de ácido clorhídrico oficial y 48 c. c. de agua destilada.

Se reúnen las soluciones ácidas en una segunda ampolla, añádese 50 c. c. de la misma mezcla etéreo-clorofórmica; después un exceso de amoniaco diluido, casi 8 c. c., y se agita. Sepárese el líquido acuoso amoniacal en una nueva ampolla, agítesele por segunda vez con otros 50 c. c. de la mezcla etéreo-clorofórmica. Sepárese el líquido acuoso inferior, y reúnanse en una misma ampolla las soluciones etéreo-clorofórmicas de los alcaloides; agítese con 2 c. c. de agua destilada que se separa en seguida. Destílese en dos veces, la solución etéreo-clorofórmica en una fiola cónica, tarada, de 90 c. c. Esta operación se efectuará lejos de toda llama, sumergiendo la fiola en agua caliente. Deséquese el residuo a 100°, y se pesa.

Se obtiene así, por diferencia, el peso de los alcaloides contenidos en 10 grms. de polvo desecado a 100°. El peso de los alcaloides contenidos en 100 gramos del mismo polvo no debe ser inferior a 2 gramos.

POLVO DE JALAPA. Concuasada la raíz de jalapa, desécase en la estufa a 40°, y pulverícese en mortero de fierro cubierto; tamiz de seda N° 45. Debe contener por lo menos 7 por ciento de resina.

Dosaje de la resina. En un balón unido a un refrigerante de reflujo, introdúzcase 6 grms. de jalapa en polvo medio fino (tamiz N° 22) y 90 c. c. de alcohol a 90°. Se pesa el balón y su contenido; caliéntase todo al b. m. hasta ebullición que se mantiene durante 4 horas. Después del enfriamiento, se restablece el peso primitivo, por una adición suficiente de alcohol de 90°. Filtrase la tintura; se vierte 75 c. c. del líquido filtrado en un balón tarado; esta cantidad corresponde a 5 grms. de polvo.

Destílese todo el alcohol al b. m. Se coloca el balón en la estufa a 100°, y se le mantiene en esta temperatura hasta que el residuo haya tomado una consistencia siruposa. Se vierte sobre este residuo 15

c. c. de agua hirviendo, se agita y se deja enfriar. Decántese el agua de loción sobre un filtro no plegado, previamente secado a 100° y tarado, que se habrá tenido cuidado de mojar. Continúese el lavaje de la resina hasta que el agua pase incolora. Se introduce el embudo a la estufa, provisto de su filtro, así como el balón. Cuando la mayor parte de la humedad haya desaparecido, se saca el filtro del embudo, se introduce este filtro en el balón que se inclinará; y se continúa la desecación a 100° hasta peso constante. Después, se pesa. Del peso obtenido se deduce la suma de los pesos del filtro y del balón: la diferencia no deberá ser inferior a 0'35 grms. lo que corresponde a un tenor en resina de 7 por ciento.

POLVO PARA LIMONADA SECA, AL CITRATO DE MAGNESIO. Magnesia calcinada y polvo de hidro-carbonato de magnesio, aa 6 grms.; ácido cítrico 30 grms.; azúcar blanca, 60 grms.; alcoholaturo de limón 1 grm. Pulverícese groseramente, juntos el ácido y el azúcar; agréguese las demás substancias, mézclese y enciérrese el polvo en un frasco de boca ancha, que se cierra cuidadosamente. Esta dosis representa 50 gramos de citrato de magnesio. El polvo debe ser blanco, y se disuelve enteramente en el agua, dando lugar a un desprendimiento lento de ácido carbónico.

POLVO DE NITRATO DE ACONITINA, AL CENTESIMO. Se prepara con el nitrato de aconitina, de la misma manera que el polvo de aconitina al centésimo.

Un gramo de este polvo contiene un centígramo de nitrato de aconitina.

POLVO DE NUEZ VOMICA. Se lava rápidamente las nueces en agua fría, después se las pone en un tamiz de crín a la acción del vapor de agua hirviendo. Cuando están suficientemente reblandecidas las nueces, se las divide en tajadas delgadas, que se muelen en un molino de nuez de acero. Se hace secar, se acaba la pulverización en mortero de fierro cubierto, y se pasa al tamiz de seda N° 45.

Caracteres. Polvo gris amarillento, muy amargo, debe contener 2'5 por 100 de alcaloides totales.

Dosaje de los alcaloides. Desechado el polvo en la estufa a 100° se toman 12 grms. de polvo seco, y se le introduce en un frasco de boca ancha, con tapón esmerilado. Añádese una mezcla de 20 c. c. de cloroformo y de 100 c. c. de éter oficial, se tapa el frasco y se agita durante 5 minutos. Agrégase 5 c. c. de una mezcla de volúmenes iguales de amoniaco oficial y de agua destilada. Se cubre la tapa con un lienzo sujeto fuertemente al cuello del frasco, por medio de una cinta, agítense, y déjese en contacto durante tres horas agitando frecuentemente.

Déjase reposar y filtrese 80 c. c. del líquido etéreo-clorofórmico en un filtro con pliegues, contenido en un embudo que pueda taparse

con una placa de vidrio; esta cantidad corresponde a 8 grms. de polvo seco.

Introdúzcase el líquido filtrado en una ampolla de decantación y agítesele sucesivamente con 25 c. c., con 15 c. c. y con 10 c. c. de una mezcla de 2 c. c. de ácido clorhídrico oficial y de 48 c. c. de agua destilada. Se reúnen las soluciones ácidas en una segunda ampolla, añádesese 50 c. c. de la mezcla etéreo-clorofórmica, después de exceso de amoniaco diluído, o sean 8 c. c.; agítese. Sepárase el líquido acuoso amoniacal en una nueva ampolla, se agita por segunda vez con otros 50 c. c. de la misma mezcla etéreo-clorofórmica; sepárase el líquido acuoso inferior. Se reúne en una sola ampolla las soluciones etéreo-clorofórmicas, agítese con 2 c. c. de agua destilada que se separará por decantación.

Destílese en dos veces la solución etéreo-clorofórmica de alcaloides en una fiola cónica, de 90° c. c. Esta operación se efectuará lejos de toda llama, sumergiendo la fiola solamente en agua caliente. Se seca el residuo a 100° y se pesa. Multiplicando el peso obtenido por 12.5, se tendrá la cantidad de alcaloides contenida en 100 grms. de polvo seco. Esta cantidad no podrá ser inferior a 2 grms. ni superior a 3 grms.

POLVO DE OPIO. Se corta en trozos delgados el opio de Esmirna, se quita las substancias extrañas que pueda tener en la superficie, y se seca en la estufa a 40°; se pulveriza por trituración y se pasa al tamiz de seda N° 30. Se hace secar este polvo a 60° y se conserva en frascos bien cerrados.

El polvo de opio no debe perder más de 3 por 100 de su peso cuando se le deseca a 100°. Debe contener 10 por 100 de morfina; si contuviese mayor cantidad se reduce al título indicado agregando cantidad suficiente de polvo de azúcar de leche.

Dosaje de la morfina. Tómesese 7.50 gramos de polvo de opio desecado a 60°, y 3 gramos de cal apagada finamente pulverizada; se mezclan los dos polvos en un mortero, añádesese 25 c. c. de agua destilada, y se forma con todo un caldo homogéneo. Agréguese en dos veces, 50 c. c. de agua destilada. Introdúzcase la mezcla en un frasco de 125 c. c., con tapa esmerilada; agítese sin sacudir, evitando la formación de espuma. Después de dos horas, durante las cuales se agitará frecuentemente; se echa el todo sobre un filtro plegado, formado de un disco de papel de 14 cm. de diámetro, filtro colocado en un embudo cubierto con una placa de vidrio y puesto encima de una probeta de pié. Cuando todo el líquido haya filtrado, tómesese de él exactamente 52 c. c. que se introducirá en un vaso de precipitación de 125 c. c. cuya boca esmerilada podrá cubrirse enteramente por un disco de vidrio igualmente esmerilado; agréguese 15 c. c. de éter oficial; agítese con una bagueta de vidrio, de manera a saturar el líquido de éter.

Añádase 1 gramo de cloruro de amonio puro, y después de disolución, agítese frotando las paredes del vaso por medio de una bagueta. Cuando se haya formado un notable precipitado cristalino de morfina, retírese la bagueta, cúbrase el vaso y abandónesele al reposo durante 24 horas, después de las cuales, la morfina se deposita.

En un embudo de 5 cm. de diámetro, colóquese uno sobre otro dos filtros de igual peso exactamente, filtros formados de discos de papel plegados en 4, y dispuestos de modo que la superficie del filtro interior en que el papel es triple, se superponga a la superficie del disco del filtro exterior, donde el papel es simple. Mójanse regularmente el conjunto de los dos papeles, con agua destilada. Decántese sobre este filtro previamente desecado, desde luego el éter; agréguese al líquido que habrá quedado en el vaso de precipitación, otros 15 c. c. de éter; agítese y déjese depositar. Decántese sobre el filtro esta nueva cantidad de éter, después el líquido acuoso amarillo parduzco casi límpido.

Viértase sobre los cristales de morfina que quedaron en el vaso de precipitación, 8 c. c. de agua saturada a la vez de morfina y de éter, agítese y échese el todo sobre el filtro. Recójase aparte el líquido proveniente de esta segunda filtración. Virtiéndolo de nuevo en el vaso de precipitación y agitando, se hará pasar toda la morfina sobre el filtro. Lávese con agua saturada de morfina y de éter, hasta que el agua de loción deje de enturbiar la solución ácida de nitrato de plata.

Introdúzcase el embudo, con sus dos filtros, en la estufa a 100°. Cuando la desecación será completa, que sucede después de casi dos horas, lávese los cristales, después de enfriamiento, por tres veces, cada vez con 8 c. c. de bencina. Vuélvase a colocar el embudo y los filtros en la estufa a 100°. Después de desecación completa, déjese enfriar en el desecador; sepárese el filtro interior del filtro exterior, y se pesa, sirviéndose de este último para equilibrar al primero que contiene la morfina.

Deberá obtenerse, al menos, 0.500 gramos y a lo más 0.550 gramos de morfina, correspondiente a un título de 10 a 11 por 100 de opio desecado a 60°. La morfina recogida no deberá dar cenizas en cantidad apreciable.

Deberá ella disolverse en las soluciones alcalinas débiles así como en el agua de cal y dar las reacciones características de este alcaloide.

POLVOS DE ORGANOS. Se toman los órganos en condición de rigurosa asepsia, inmediatamente después de sacrificado el animal; se quitan los tejidos extraños (anexos, grasa, etc.), que les acompañan; en seguida se les lava con agua esterilizada y saturada con cloroformo, en el cual se les mantiene sumergidos hasta el momento de utilizarlos.

Dichos órganos se dividen y se pulpan, después de haberles en-

jugado entre muchas hojas de papel de seda esterilizado. Extiéndese en capa delgada, en una cubeta poco profunda, la pulpa así obtenida; y se la deseca en el vacío, en presencia del ácido sulfúrico, o al abrigo de los polvos del aire en una estufa cuya temperatura no pase de 40°. Pulverícese y pásese al tamiz N° 26.

Todos los vasos y utensilios deben estar previamente esterilizados. Cuando el tejido del órgano contenga materias grasas que no fuera posible eliminar mecánicamente, será necesario tratar por el éter la pulpa desecada. Cuando los últimos vestigios de este disolvente se hayan evaporado al aire libre, se pulveriza la pulpa y se tamiza. Esta operación facilita la conservación del producto.

POLVO DE QUINA. Hágase secar la corteza de quina en la estufa a 40°; pulverícese por contusión, casi sin residuo y pásese al tamiz de seda N° 52.

Título o ley de las quinas. La riqueza de las quinas en quinina es variable según las especies y otras circunstancias, como el cultivo, procedencia, etc.

El Codex menciona dos especies: la quina amarilla (*Cinchona Calisaya*) que debe contener, casi 2.515 gramos por 100 de sulfato básico de quinina desecado, que corresponde a 3 por 100 de sulfato básico cristalizado con 8 moléculas de agua o a 2.184 de quinina anhidra.

La quinina roja oficial. (*Cinchona Succirubra*) debe contener por lo menos 5 gramos por 100 de alcaloides totales o sea 1'50 gramos de sulfato básico de quinina, cristalizada con 8 moléculas de agua, que corresponde a 1.257 gramos de sulfato básico desecado, o sea a 1.092 gramos de quinina anhidra.

Dosaje de los alcaloides. En un frasco de boca ancha, de un litro de capacidad, con tapón esmerilado, se introduce una cantidad de polvo de quina correspondiente a 30 gramos de polvo desecado: viértese sobre este polvo una mezcla preparada con 35 c. c. de amoniaco oficial y de una cantidad de alcohol de 95° suficiente para formar un volumen de 180 c. c. Después de una hora de contacto, durante la cual se agitará frecuentemente, se agrega 720 c. c. de éter oficial; manténgase el tapón por medio de un lienzo sujeto por una cinta fuertemente amarrada al rededor del cuello del frasco. Agítase enérgicamente; déjese en contacto durante seis horas, agitando frecuentemente. Filtrese el líquido sobre un filtro de pliegues, contenido en un embudo cubierto, y recójase 750 c. c. de solución que corresponde a 25 gramos de polco.

Desalójese por destilación todo el éter de este líquido, operando muchas veces en un balón de 500 c. c. Esta operación se efectuará lejos de toda llama, solamente sumergiendo el fondo del balón en agua caliente. Completamente eliminado el éter, continúese la destilación

al b. m. hasta desalojar una parte del alcohol. Se transvasa el líquido, por fracciones, en un balón de 125 c. c. y continúese la operación hasta que nada pase en la destilación. Los últimos vestigios de alcohol se eliminarán dejando el balón destapado y sumergido hasta cerca del cuello en el agua de un b. m. casi hirviendo.

Para disolver el residuo, generalmente coloreado, constituido por alcaloides impuros y un poco de agua, viértase en el balón 40 c. c. de ácido clorhídrico diluido y caliéntese ligeramente en b. m. Déjese enfriar, filtrese la solución ácida sobre un filtro sin pliegues, formado por un disco de papel de 65 m. m. de diámetro y colocado en un embudo de tubo largo, recójase el líquido filtrado en una ampolla de decantación de 250 c. c.; lávese completamente el balón y el filtro en agua destilada.

Viértase en la ampolla 125 c. c. cloroformo, después amoniaco diluido en cantidad suficiente para que los alcaloides puestos en libertad dejen aún exceso de amoniaco sensible al olfato. Agítese, déjese depositar, decántese la solución clorofórmica de alcaloides en una segunda ampolla.

Agótese la solución amoniaca por otros dos tratamientos semejantes, empleando para cada uno de ellos 125 c. c. de cloroformo. Lávese las soluciones clorofórmicas, reunidas en la segunda ampolla, agitándolas con 10 c. c. de agua destilada, y déjese depositar. Sepárese el agua de loción, destílese la solución clorofórmica de manera a recoger 200 c. c. de líquido. Después del enfriamiento, viértase la solución clorofórmica así concentrada en un balón graduado a 250 c. c. Lávese muchas veces con cloroformo el vaso que ha servido para la destilación y reúnanse los líquidos del lavado en el balón graduado. Complétense 250 c. c. con cloroformo y mézclese. Tómense 50 c. c. de este licor, correspondiente a 5 gramos de polvo de quina y destílese a seco en una fiola cónica, tarada, de 90 c. c. Séquese el residuo a 100°, y se pesa. Multiplicando por 20 el peso de residuo, se conoce el peso de los alcaloides contenidos en 100 gramos de polvo de quina. Este peso no debe ser inferior a 5 grms.

Dosaje de la quinina. Destílese todo el cloroformo de 200 c. c. de la solución clorofórmica de alcaloides, no utilizaa en el ensaye precedente, practicándose esta operación en muchas veces, en una fiola cónica de 125 c. c. Viértase poco a poco, sobre el residuo siruposo, 50 c. c. de éter oficial y agítese: la cinchona y la mayor parte de la cinchonidina se precipitarán al estado cristalino.

Después de algunos minutos, cuando el precipitado se haya depositado, decántese la solución etérea en un balón; y, por medio de 57 c. c. de éter oficial empleado en tres veces, lávese por decantación los cristales que quedaron en la fiola cónica. Reúnanse las soluciones etéreas de quinina en el balón, y destílese casi todo el éter, tomando las precauciones más arriba indicadas; y viértase en una cápsula

el licor concentrado, así como el éter empleado en el lavado. Abandónese a la evaporación espontánea, sobre el residuo pegajoso, casi incoloro, viértase 20 c. c. de ácido sulfúrico a 2 por 100, y caliéntese al b. m. hasta disolución completa.

En la solución caliente y límpida, agréguese poco a poco, amoniaco liliúdo hasta que el precipitado que se forma desde luego, cese de disolverse. En este momento el líquido estará ligeramente turbio y alcalino. Por medio de un tubo afilado, viértase entonces gota a gota, ácido sulfúrico a 5 por 100, y continúese la adición de ácido hasta que, el líquido vuelto límpido, presente una reacción muy ligeramente ácida al papel de tornasol. Siendo el volumen casi de 15 c. c. déjese cristalizar durante 12 horas en lugar fresco.

Recójanse los cristales sobre un disco de porcelana de 20 m. m. de diámetro, lleno de agujeros, que se recubrirá con una rondela de franela de diámetro poco mayor; y colóquese el todo en un embudito previamente mojado con agua destilada. Se orea el sulfato a la trompa y se le lava con 6 c. c. de agua destilada empleados en tres veces; los cuales servirán desde luego para lavar la cápsula usada en que se ha operado la cristalización.

Se voltea el embudo sobre una hoja de papel de filtro, y se desprende el sulfato básico de quinina, bajo la forma de una pasta compacta, que se desecará al aire. Cuando la desecación esté muy avanzada, sepárese la rondela de franela que se desprenderá netamente, sin arrastrar nada del producto. Colóquese dicha pasta de sulfato en un vidrio de reloj, reuniendo las partículas que pudieran dherirse al embudo, y prosígase la desecación a 100° hasta peso constante. El sulfato se pesará en dos vidrios de reloj rodados, reunidos por una brida de metal; habiéndose tarado previamente todo el sistema.

El peso del sulfato recogido no será inferior a 0.251 gramos que corresponde, por 100 gramos de polvo de quina desecado, a 1.257 gramos de sulfato básico de quinina desecado a 100°, impurificado con sulfato de cinchonidina.

POLVOS DE RUIBARBO. Se concuasa el rizoma del ruibarbo de la China mondado, en mortero de fierro; se deseca en la estufa a 40° casi. Pulverícese por contusión, sin residuo, y se pasa al tamiz de seda N° 45.

Ensaye. Se hace una mezcla de partes iguales de éter y cloroformo, con la cual se une íntimamente un gramo de polvo de ruibarbo; se echa todo sobre papel de filtro; y después de la desecación se quita el polvo; la mancha amarilla que queda no debe tomar colorario rojo con una solución de ácido bórico, saturada en caliente; ni debe pasar al negro azulado, si se humedece en seguida con amoniaco (ausencia de polvo de cúrcuma).

w/Foll
640.985
H42
BIBLIOTECA
7 DIC. 2022

mcj

W/ Foll
610.985
H42

