

infinidad de canastos y cestas, para lo cual son muy apropiado por su fuerza y durabilidad.

## LECCIÓN IX

### EL CARBÓN DE LEÑA

*Preparación.*—Se abre un hoyo en la tierra y se coloca en él la leña en rajas; se cubre el todo con una capa de tierra, y después de ponerle fuego se tapan todos los agujeros por donde se había permitido entrar el aire, y así la leña se retuesta sin quemarse. El mejor carbón se hace de leña dura.

*Propiedades.*—El carbón de leña es una sustancia sólida, liviana, negra, y porosa; muestra claramente los círculos anuales, y la estructura de la madera de que se formó; es quebradizo, y se reduce á polvo grueso con mucha facilidad, siendo durísimas las partículas de que se compone. El aire no lo afecta absolutamente; es insoluble en agua, y aún en los ácidos más fuertes, y no es fusible al fuego. Al calentarse, ó hacerse asca, arde sin humo, produciendo un gas invisible pero mortalmente venenoso, que se llama ácido carbónico. Es muy mal conductor del calor, y puede cogerse con los dedos una brasa encendida por un lado, sin quemarse.

*Sus usos.*—El carbón de leña es notable por la propiedad que tiene de absorber gases de un volumen mucho mayor que el suyo, por lo tanto se emplea frecuentemente para absorber los olores desagradables que provienen de sustancias corrompidas.

El carbón se emplea principalmente como combustible; se usa también en la manufactura de la pólvora, para cuyo propósito se prefiere el de sauco negro.

En Europa se usa el hecho del cesped de los pantanos, para neutralizar el mal olor de ciertos abonos; y sirve también para filtrar el agua, para medicina, para hacer lápices y para pulir sustancias duras.

El carbón animal, que se hace calentando huesos en hornos cerrados, se emplea en los trapiches para filtrar el almíbar, que al pasar por él, pierde la materia colorante, y sale incolora. (*Véase "Azúcar."*)

### LOS GRANOS Y LAS LEGUMBRES

#### OBSERVACIONES GENERALES

*Descripción.*—Las plantas cereales son anuales, y mueren hasta las raíces cuando la semilla llega á su madurez; sus tallos, que después de secarse se llaman paja, son huecos, y se dividen interiormente en varios compartimientos que corresponden á unos como nudos en el exterior. Es obvio que esta construcción ayuda á reforzar el tallo hueco el cual está cubierto exteriormente con una especie de barniz que da una aspereza peculiar á la paja.

Las hojas brotan alternativamente de los nudos del tallo; cada una tiene un pedúnculo ancho que se enrolla en el tallo, formando una vaina abierta por un lado; las hojas son largas y puntiagudas, y sus venas corren paralelas desde la base hasta la punta sin ramificarse ni reunirse, como sucede en la mayor parte de las hojas. La última hoja del pedúnculo forma la vaina que encierra la espiga.

Las flores de los cereales se forman de unas escamas, verdes al principio y amarillas después que encierran una fruta de una sola semilla llamado *grano*. Estas flores crecen en racimos y forman la espiga ó mazorca.



Los cereales degeneran rápidamente cuando no se cultivan, y acaban por no tener valor ninguno como alimento.

## LECCIÓN X

### LA CEBADA

*Cultivo.*—La cebada es, después del trigo, uno de los granos más útiles y de más cultivo. Si la dejan crecer silvestre, degenera en poco tiempo.

La cebada es un grano muy duro, y capaz de resistir tanto el calor como la sequedad, y puede por tanto cultivarse con provecho en suelos más pobres que el trigo. Llega muy pronto á su madurez, lo que permite que se hagan dos cosechas al año.

El grano de la cebada termina en una barba larga, que se rompe en la trilla; es de forma cónica, con puntas en los extremos, y una hendedura en un lado; de su notable regularidad de tamaño proviene que se haya tomado su nombre para una de las divisiones de la pulgada, pues es sabido que tres granos puestos juntos por las puntas, miden una pulgada de longitud.

*Usos.*—La cebada se emplea principalmente en la fabricación de cerveza. Para esto se la remoja en agua hasta que se pone blanda é hinchada; luego se deja escurrir, y permanece en montones cerca de 40 horas, durante las cuales los granos comienzan á germinar, echando una raíz pequeña como sucede cuando se siembra en la tierra; para impedir su desarrollo, se extiende la cebada en un piso seco, y después se calienta en un horno; el color varía según el grado de calor en que se seca, y así se producen las diferentes clases de cerveza. Después de secarse, se separa la raíz, que sirve

de alimento para las bestias, y también como abono. Durante este procedimiento, la cebada pasa por los mismos cambios que todas las semillas en la germinación; el almidón se convierte en azúcar, que puede disolverse en los jugos de la planta, cuando está creciendo, y es este azúcar el que se disuelve en el agua hirviendo, y se cambia en la parte espirituosa de la cerveza, durante la fermentación.

La harina de cebada no hace muy buen pan por ser seca, gruesa y muy expuesta á agriarse. De ella se hace sopa para los enfermos, y también una bebida refrescante, que se prepara descascarando el grano en molinos á propósito.

Sirve para engordar aves, puercos y otros animales.

## LECCIÓN XI

### EL CENTENO

*Cultivo.*—El centeno es un grano que puede cultivarse hasta en puntos muy estériles, y en regiones más frías que los otros granos. Por consiguiente es el que más se cultiva en los países muy fríos, como la Siberia, la América Rusa, y el norte de Europa. Requiere muy poca preparación en el terreno, y menos abono que la cebada, ó el trigo. Se siembra generalmente en el otoño, después de la cosecha de trigo.

Se supone que el centeno es nativo de los desiertos que hay cerca del mar Caspio.

*Usos.*—Se cultiva el centeno para varios propósitos. El grano se muele y sirve para hacer pan; pero como es oscuro y poco sabroso, se usa más entre la gente pobre. En Rusia y otros países del Continente lo comen mucho.



En Holanda se fermenta el grano maduro, y se obtiene de él un licor destilado. La paja del centeno es el mejor material para techar casas, y también para hacer sombreros, y gorras.

Algunas veces se siembra al rededor de los campos de trigo, y otros granos para protegerlos de las aves domésticas, que por lo general no gustan del centeno. Hay una circunstancia que lo hace poco apreciable como alimento para el hombre, y es, que este grano está expuesto á una enfermedad que lo vuelve muy nocivo; los granos afectados de ella crecen con mucha rapidez, y se parecen algo á la espuela del gallo; de aquí viene el nombre de centeno espoleado, ó érgota de centeno. Del grano enfermo se saca una medicina muy útil (*secale cornutum*, ó sea *cornezuelo de centeno*).

## LECCIÓN XII

### LA AVENA

*Su cultivo.*—Se ignora el país nativo de la avena. Florece en estaciones y climas más fríos que ningún otro grano, y por lo tanto se cultiva mucho en los países montañosos, como Escocia, Noruega y Suecia.

En su apariencia difiere mucho de los otros granos, pues las flores, que crecen en racimos sueltos, se abren en forma de campanas colgantes, lo que impide que el agua llegue al grano.

Se conocen varias clases de avena tales como la colorada, blanca, negra, etc.

Se siembra en la primavera, en la proporción de cuatro ó cinco fanegas por acre, y se cosechan de treinta á cuarenta.

*Sus usos.*—La avena es un alimento muy sano y nu-

tritativo; después de secarla y molerla se hace de ella una harina gruesa que forma el principal artículo de alimentación de los escoceses y de los ingleses.

De ella se hace también sopa y pan, y después de descascarada se estima como alimento muy nutritivo para los enfermos.

Mucha avena se consume como forraje para caballos, y en esto se emplea tanto entera, como molida; también sirve de alimento á las aves domésticas.

La paja de la avena madura se considera como la más nutritiva, y se prefiere para el ganado; el hollejo se usa á menudo para rellenar colchones entre los aldeanos escoceses, por ser muy barato, suave, y elástico.

## LECCIÓN XIII

### EL ARROZ

*Cultivo del arroz.*—El Asia es indudablemente la parte del mundo en que por primera vez apareció el arroz, pues hoy todavía se le encuentra allí en estado silvestre en los lugares más cálidos. Del Asia fué llevado á las regiones ardientes y pantanosas de Europa, América y Africa. Su introducción en América data de 200 años atrás.

La principal peculiaridad del cultivo del arroz es la gran cantidad de humedad que requiere. En los Estados Unidos de América se siembra en la primavera en hondos surcos separados por espacios de 18 pulgadas, y luego se inunda de agua todo el terreno por algunos días; cuando las plantas llegan á 4 pulgadas de altura, se repite la inundación y se continúa por quince días; hácese esto por tercera vez antes de madurar el grano, y



se deja así la tierra hasta que esté completamente maduro.

El cultivo del arroz es muy malsano, á causa del estado pantanoso de la tierra en que se cosecha. Cuando el grano ha llegado á su madurez, se desaguan los campos y se recoge la cosecha con una hoz, durante cuya operación los piés del labrador se hunden profundamente en el suelo húmedo y blando.

El arroz se cultiva casi de idéntico modo en Italia, Lombardía y España. La mayor cantidad se produce en la India, la China y Ceilán.

En todos los países, los mejores campos para arroz son los lugares pantanosos que hay en la vecindad de los grandes ríos; en donde éstos faltan, se recogen las aguas de los arroyos en vastos depósitos, y con ellas se riegan é inundan las sementeras á su debido tiempo.

El arroz excede mucho en rendimiento á nuestros cereales comunes: en la India, el producto ordinario es de 30 á 60 por uno. En Lombardía, por cada 3 sacos que se siembran, se recogen 50.

A veces se le exporta con la cáscara, lo que lo preserva mejor de daño en el viaje. Complétase su preparación en molinos contruidos al efecto tanto en los Estados Unidos como en Europa.

Aunque no se halla el arroz mencionado por su nombre en las Sagradas Escrituras, debe de haber sido conocido de los historiadores sagrados; y es posible que sea á su cultivo á lo que se alude en el Ecles. xi, 1, y en Isafas xxxii, 20.

*Usos del arroz.*—El arroz, más que ningún otro grano, sirve de alimento saludable al hombre; es sano, ligero y fácil de digerir, pero no tan nutritivo como otros cereales, pues se compone, en su mayor parte, de almidón.

En la India se destila del arroz fermentado un licor muy fuerte; y la paja se usa para tejer sombreros y para fabricar cierta clase de papel en que se hacen primorosos dibujos.

Inglaterra consume grandes cantidades de este grano en la fabricación de almidón.

## LECCIÓN XIV

### EL MAÍZ

*Su cultivo.*—La América es indudablemente el país nativo del maíz, pues allí los españoles lo hallaron en estado silvestre, y también cultivado, cuando descubrieron el Nuevo Mundo.

Su tallo es largo, fuerte, acoyuntado y en forma de caña; crece de siete á diez piés de altura, y se cubre de hojas largas y puntiagudas; en la cima del tallo brota un racimo de flores estériles y más abajo echa unas mazorcas, generalmente tres, cada una de las cuales está encerrada en una especie de vaina formada por varias hojas delgadas. En la mazorca, que es de forma cilíndrica, hay numerosas semillas en filas uniformes y apretadas; cada semilla tiene una hebra sedosa que sale por la punta de la vaina; las flores de la copa producen un polvo fertilizador necesario para la protección del grano; este polvo cae en los filamentos sedosos de la mazorca, los que después de recibirlo se secan y se caen.

El color del maíz varía de amarillo y blanco, á moreno rojizo. Su cultivo es muy sencillo. Siémbrense los granos en filas, en terrenos bien abonados, y la cosecha varía según la calidad de la tierra; pero siempre es abundante relativamente.



*Sus usos.*—El maíz forma uno de los más importantes artículos de alimento en los Estados Unidos, en Méjico y aún en Africa, donde se ha introducido y se usa tanto como el arroz.

En los países cálidos, donde crece mejor, es el grano que con más provecho se cultiva, siendo su producto mayor que ningún otro; por consiguiente, forma un alimento barato á la par que sano.

El maíz contiene grasa y aceite en mayor proporción que los otros granos y por eso hace engordar.

Como contiene mucho almidon no sirve muy bien para hacer pan, á no ser que se le mezcle con harina de trigo; se usa con más frecuencia para hacer tortillas, borona, etc.

En los Estados Unidos hay fábricas inmensas donde se hace almidón de maíz, y anualmente se consumen allí más de 200,000 fanegas de este grano.

## LECCIÓN XV

### EL TRIGO

*Cultivo, etc.*—No se sabe á punto fijo de dónde es originario el trigo; el cultivo lo ha hecho cambiar tanto que ya hoy no se le conoce en estado nativo. En Europa, donde se le ha cultivado por largo tiempo, existen muchas clases distintas, de las cuales las más importantes son el trigo de primavera y el de invierno. La planta del de primavera, que se llama así por sembrarse en esta estación, es más delicada que la del de invierno, y su espiga tiene arista ó barba; por ser poco productivo, no se le cultiva en tan grande escala como el de invierno. Éste, por el contrario, es una planta vigorosa

y robusta, y su espiga carece de arista. Se conocen dos calidades de esta clase: el blanco y el rojo; el primero es más delicado en su crecimiento y se da mejor que el rojo en terrenos delgados. Produce una harina muy fina, y tiene por eso un precio más alto. El rojo es más vigoroso y se da mejor en las tierras duras y frías. Se le siembra en otoño, generalmente en Setiembre ú Octubre; y las plantas soportan el rigor del invierno, hasta el próximo otoño, en que fructifican.

La siembra se hace, ó bien regando la semilla con la mano, ó bien por medio de máquinas; con éstas se consigue que la semilla quede mejor distribuida en los surcos.

El trigo está expuesto á una enfermedad llamada *tizón*, que consiste en convertirse su sustancia farinácea en un polvillo negro. Bastan unos pocos granos enfermos para contagiar una gran cantidad de semillas, lo que producirá tizón en toda la sementera. Esta enfermedad puede destruirse remojando la semilla en salmuera ó en una solución de sulfato de cobre, ó de arsénico.

*Usos.*—El trigo triturado produce la harina más nutritiva y apreciable de cuantas se conocen. En los países templados, en que la pobreza de los habitantes no les veda su uso, constituye el principal artículo de consumo. La levadura de trigo, que se obtiene amasando la harina con agua, produce un pan más esponjoso y ligero que el de cualquiera otro grano.

## LECCIÓN XVI

### LAS HABAS

Las habas son el producto de una planta que tuvo su origen en el Oriente, y hoy se cultiva en todas las tierras



templadas del mundo. Es anual, y crece á la altura de dos á cuatro piés; sus hojas son partidas, y las flores se parecen bastante á una mariposa con una mancha negra en el medio de cada ala; las flores son blancas y muy olorosas; despues de la flor, viene una vaina ancha y gruesa, lisa en el exterior, y lanuda en el interior, que contiene varias semillas. Las habas necesitan un suelo pesado, y arcilloso, y se siembran amontonando la tierra encima de la semilla ó echándola en hoyos hechos con máquina. La cosecha se hace en el otoño.

Puede examinarse muy bien la formación y crecimiento de la haba, remojándola en agua por algunas horas. Se verá que se compone de un pellejo fuerte y grueso, que cubre dos partes unidas por una tercera parte muy pequeña, que termina en punta, á cada extremidad; las dos primeras partes son los lóbulos de las semillas; contienen el nutrimento de la planta, y forman las primeras hojas que aparecen en la superficie de la tierra; las partes adyacentes forman el tallo y las raíces; puede verse con facilidad las funciones de las diferentes partes, remojando algunas habas y examinándolas diariamente.

*Usos.*—Las habas son un alimento muy sano, y la mejor clase de ellas es muy usada en la mesa. Se gastan en grandes cantidades para raciones de ejércitos, y abordo de los buques. En Inglaterra las dan á los caballos que trabajan mucho, y para este propósito se muelen ligeramente y se mezclan con heno, paja, salvado y avena; también se usan para engordar puercos, aunque muchos creen que este alimento hace la carne de estos animales muy dura y recia; la harina de habas se usa también mezclada con la de trigo nuevo, para hacer pan.

## LECCIÓN XVII

## EL GUISANTE

*Historia natural.*—La planta que produce el guisante es nativa del sur de Europa, pero se cultiva actualmente en todos los climas templados. Es trepadora; sus hojas son compuestas y divididas; de entre las últimas dos hojas del tallo nacen unos zarcillos espirales que se enredan á los objetos vecinos y sirven de apoyo á la planta.

En nada se muestra tan palpablemente la sabiduría del Criador como en la ley de la compensación; así vemos que á los animales á que se ha negado algun sentido, se les ha dado en cambio la posesión de otro en grado más perfecto. Aquí tenemos una planta fragil y delicada cuya debilidad se compensa por medio de estos zarcillos, con los que se eleva por otras plantas más fuertes en busca del sol y del aire que necesita para vivir. Las flores del guisante están formadas de cinco pétalos diferentes, que juntos se asemejan mucho á una mariposa, por lo que esta clase de legumbres se llama papilionácea. La vaina sucede á la flor; y, al madurar, se abre en dos partes, en cada una de las cuales hay una hilera de semillas ó guisantes.

Cada semilla está cubierta por un pellejo exterior que encierra dos lóbulos unidos, como el haba ordinaria.

Por medio del cultivo se han obtenido muchas variedades de esta legumbre, algunas mejores que otras, y muy diferentes en cuanto á su forma, tamaño y color.

El guisante comun requiere un terreno fuerte y rico generalmente, pero el de las huertas se siembra con más provecho en tierra ligera y seca.

*Sus usos.*—El guisante es muy apreciado como legum-



bre cuando está tierno ; y despues de madurar y secarse se hace de él una especie de harina que sirve para sopa, etc. ; es alimento muy nutritivo, pero no siempre fácil de digerir para personas delicadas. Las clases más ordinarias se usan para engordar cerdos, y la paja es muy útil como forraje para caballos y ganado.

### LECCIÓN XVIII

#### LOS CORINTOS

Esta fruta es el producto de una planta que crece principalmente en las islas de Grecia. Antes abundaba en el istmo de Corinto y de allí le viene su nombre. Se parece á la uva, pero no tiene semilla interior ; su color es negro rojizo, y cuando está fresca es deliciosa. La cosecha empieza en Agosto ; tan pronto como se recoge se pone á secar en el suelo, que se pisa é iguala bien de antemano, arreglándolo de manera que esté más elevado en el centro, á fin de que la lluvia ruede y no dañe la fruta.

Despues de secarse se limpia y se almacena. Para la exportación se empaca en pipas apretándola con los piés.

### LECCIÓN XIX

#### LAS CIRUELAS PASAS

Las ciruelas pasas son una preparación del producto de un árbol que crece en todos los países templados y tropicales. Sus flores son blancas, y sus hojas ovaladas, dentelladas, puntiagudas ; lisas en el lado superior, y

lanudas en el inferior. El pellejo de la fruta es resistente y amargo ; la pulpa es dulce, agradable, y un poco astringente. En la costa de Méjico hay ciruelos pequeños y espinosos, que crecen en el suelo arenoso, hasta de dos á cuatro piés de altura. En los países templados, crecen mejor en un suelo pesado, y arcilloso, y la fruta mejora mucho con el cultivo.

Para ciruelas pasas no se recoge la fruta sino después que el sol ha secado el rocío, y se coloca en canastos anchos y someros en un lugar seco y fresco. Cuando están blandas las ciruelas, se ponen en un horno templado, por veinte y cuatro horas, después se sacan y se vuelve á calentar el horno ; esta operación se hace tres veces, después de lo cual pasan por ciertas manipulaciones ; se vuelven á poner en el horno dos veces más, y en seguida se empacan en jarras ó cajas para el comercio.

### LECCIÓN XX

#### EL COCO

Este árbol, que crece en los países tropicales, es una especie de palma, cuyo tronco forma una majestuosa columna coronada de hojas en forma de plumas inmensas (de 12 á 14 pies de largo, y de 3 á 3½ de ancho). Inmediatamente debajo de las hojas, se halla el fruto, que es del tamaño de un melón, regular, de forma casi triangular, y cubierto de dos cáscaras, á semejanza de la nuez ; la primera muy fibrosa y la segunda muy dura ; en ésta hay tres agujeros cubiertos con una membrana negra. Cuando está verde, contiene un agua agradable y refrigerante, y después de maduro, una sustancia parecida en el color y gusto á la de la avellana.



El coco ofrece á los indios salvajes alimento, techo y abrigo. De las fibras del tronco se tejen velas y cables que exceden en durabilidad á las de cáñamo. Haciendo incisiones en la copa del árbol, brota una savia que sirve de bebida refrescante ; si se le deja fermentar por algunas horas, se vuelve muy embriagante, y se le llama vino de palma. La cáscara interior sirve para hacer tazas, vasos y otras cosas. El tronco suministra vigas para habitaciones, y sirve también para barcas y canoas. Las hojas son muy á propósito para cubrir techos ; de ellas se hacen tambien sombrillas, tapetes y otros artículos útiles.

### LECCIÓN XXI

#### LAS PASAS

*Historia natural.*—Las pasas, ó uvas secas, son el producto de la *vid*—planta que se cultiva actualmente en todas las regiones cálidas y templadas del globo, aunque es nativa del sud de Asia, de donde se llevó á Europa, Africa, y América. En la Santa Biblia se hace mención de la viña y su cultivo, y el tamaño de la uva de Palestina es tan notable hoy, como en el tiempo de Moisés.

De Valencia se obtienen las pasas en mayor cantidad, y se preparan de la manera siguiente : se remojan los racimos de uvas en una lejía caliente, hecha de ceniza de leña, aceite y cal ; después se colocan sobre unas armazones de bejuco, y se exponen por 15 días á los rayos del sol para que se sequen. Las pasas de Moscatel se secan en la viña sin remojar ; y esto les da una apariencia diferente y un sabor particular. La lejía suaviza el pellejo de la fruta y la hace menos resis-

tente, pero el gusto no es tan agradable. Las pasas de Valencia se emplean generalmente para la pastelería, y las de Moscatel para los postres, ó para comerse sin cocinar.

### LECCIÓN XXII

#### EL HIGO

*Historia natural.*—Los higos se producen en un árbol pequeño, indígena del sud de Asia, que hoy se cultiva en todos los países tropicales ; su altura raras veces excede de veinte piés ; sus hojas son grandes, y anchas, ásperas por encima y velludas en la parte inferior ; no tiene flores visibles, sino que la fruta sale del tallo en la forma de una pera pequeña con un agujero en la extremidad, y este botón crece sin perder su forma original, hasta madurarse. Cada higo contiene una cavidad en el interior, llena de numerosos cuerpos escamosos, que son las flores de la fruta. En el higo seco no se ve la forma de la fruta porque la cavidad está comprimida por la presión, y las flores se han convertido en semillas. El higo verde abunda en una savia lechosa, muy amarga, que luégo se cambia en azúcar.

Una circunstancia muy notable en este árbol, es que produce su fruto dos ó tres veces por año, peculiaridad que lo hace muy apreciable como artículo de alimento, y á la cual se hace alusión frecuente en el Antiguo Testamento. Los primeros higos brotan de la rama vieja, y maduran en Mayo ó Junio ; los segundos salen del palo del mismo año y maduran en Setiembre ; y en los países muy cálidos, como Grecia y Egipto, sale una tercera cosecha que madura despues de que el árbol pierde sus hojas dando así fruta nueva durante la mayor parte del año.



Los higos que van á servir para la exportación, no se recogen hasta que estén perfectamente maduros; se secan en canastos que se colocan al sol en el día, y se guardan de noche; durante las estaciones de lluvia se secan parcialmente con calor artificial; cuando están secos se empaican en cajas y canastos para la exportación. La mayor parte de los higos se importan de Turquía.

*Sus usos.*—Como alimento, el higo es sano y nutritivo; en algunas partes de los países orientales los naturales lo usan como la comida principal y donde hay una abundancia de esta fruta, se da á los animales en pequeñas cantidades, como se les da el maíz en otros países.

El sicomoro de que se habla en la Sagrada Escritura, es una especie de higuera, cuya fruta se come en algunas ocasiones.

### *Secreciones vegetales*

## LECCIÓN XXIII

### EL ALCANFOR

*Historia natural, y preparación.*—El alcanfor existe en pequeñas cantidades en muchas plantas, pero se obtiene principalmente de una especie de laurel, nativo de China y Japón; hoy se cultiva este árbol en todos los países tropicales; la mayor cantidad viene de la isla de Formosa; se lleva en los buques, ó juncos, de los chinos á Cantón, de donde se surten los mercados extranjeros. El alcanfor se obtiene calentando en un alambique las hojas, las ramas y la madera del árbol, partidos en pedazos pequeños; como es volátil, se convierte en vapor

con el fuego; este vapor se condensa y forma un sólido que se deposita en la parte fría del aparato.

El alcanfor del comercio se halla por lo común en un estado granuloso y muy sucio, y tiene que purificarse por una segunda destilación. Los venecianos monopolizaron el arte de refinarlo, por mucho tiempo, y después los holandeses; hoy se practica esta operación en los Estados Unidos del norte.

*Sus propiedades.*—El alcanfor es una sustancia sólida, semi-transparente, y tan resistente que no puede pulverizarse sin la adición de algunas gotas de alcohol, ó aceite; posee un olor aromático, fuerte y muy peculiar, es soluble hasta cierto punto en el agua, á la que comunica un sabor amargo y su olor particular; en licores espirituosos se disuelve fácilmente, pero al mezclarse la solución con agua, se separa el alcanfor en partículas sólidas. El alcanfor es también soluble en aceite. En grandes dosis obra como un veneno, produciendo convulsiones, letargo, y después la muerte.

Se derrite con un calor moderado, pasando rápidamente al estado de vapor; si se pone en contacto con el fuego, arde fácilmente, con una llama grande y mucho humo.

*Los usos.*—El olor fuerte del alcanfor es repugnante á la polilla, y á los insectos en general, y se emplea, por consiguiente para preservar de ellos la ropa y otros objetos; como medicina, sirve de estimulante al principio, mas el segundo efecto es todo lo contrario; su fuerte olor ha dado origen á la idea, de que puede servir para impedir el contagio de las enfermedades, pero se ha probado que es enteramente inútil como desinfectante, y á causa de su acción depresiva no debe llevarse sobre el cuerpo. Disuelto en alcohol, alivia mucho el dolor de las quemaduras y el producido por los sabañones, cuando no se haya roto la piel.



## LECCIÓN XXIV

## LA GOMA ARÁBIGA

*Historia natural.*—La goma arábica es el producto de varias clases de acacias, nativas de los desiertos arenosos de las Indias Orientales y Africa.

En las estaciones más cálidas del año, la goma sale del árbol en forma de un líquido espeso, que se endurece al contacto del aire. La mejor clase es incolora y transparente; pero las más ordinarias son amarillas.

Esta goma tiene un lustre vidrioso, es inodora é insípida. Se disuelve fácilmente en agua, formando una solución adhesiva que se ágría después de algún tiempo.

*Sus usos.*—Se usa la goma arábica en forma de mucílago, para adherir unos objetos con otros, cerrar cartas, pegar rótulos en botellas, etc.; se emplea también, en las artes, para entiesar el crespón y otras telas, y también en la manufactura de la tinta.

El papel engomado por un lado puede pegarse á cualquier objeto humedeciéndolo con la lengua; de esta manera se usa una gran cantidad de goma para sobres y sellos, mezclando en la solución un poco de azúcar para que la combinación se ablande con más rapidez. La goma que se emplea para usos ordinarios, se obtiene calentando almidón en un horno hasta que se vuelva de color moreno, y se haga soluble en agua fría.

## LECCIÓN XXV

## EL CAUCHO

*Historia natural.*—El caucho se saca de varios árboles nativos de las partes más cálidas de Sud América, y las Indias Orientales; y se obtiene durante la estación de lluvias, haciendo incisiones profundas en la corteza, de donde sale un jugo espeso y de color blanco amarilloso, que se mezcla fácilmente con el agua;—este licor permanece en el mismo estado si se pone en botellas bien tapadas, pero se seca lentamente al exponerse al aire.

En estos países, se unta el jugo sobre moldes de barro, aplicando una capa tan pronto como se seca la anterior.—Los moldes, ya cubiertos, se colocan encima de un fuego de leña cuyo humo da un color oscuro al caucho. Estos moldes son de diferentes formas, como zapatos, botellas, etc.

Después de aplicarse un número suficiente de capas para producir el espesor deseado, se rompen los moldes de barro y se quitan los pedazos, dejando el caucho en la forma del molde. Las Indias Orientales lo exportan en bolas y pedazos irregulares.

*Sus propiedades.*—El caucho es suave, doblegadizo, elástico, resistente, y difícil de cortar; su elasticidad varía mucho, aumentándose con un calor moderado y disminuyéndose con el frío; al estirarlo repentinamente, se calienta; hecho que puede experimentarse alargando una faja delgada entre los labios; si se estira y se pone entre agua fría por algún tiempo, pierde el poder de contraerse, hasta que se le caliente otra vez.

El caucho es insoluble en agua fría ó caliente, mas después de hervirlo por largo tiempo, se ablanda y se



vuelve adhesivo ; es también insoluble en licores espirituosos ó ácidos débiles ; en trementina ó nafta, se derrite al calentarse á un grado más alto que el del agua hirviendo, pero se cambian sus propiedades y no se vuelve sólido al enfriarse ; si se pone en contacto con una llama, prende fuego inmediatamente, ardiendo con una luz blanca y mucho humo, y exhalando un olor peculiar. En Guayana donde abundan estos árboles, se usan las ramas frecuentemente para antorchas ó teas.

*Preparación.*—Se forma el caucho en tajos ó zoquetes colocándolo entre un cilindro provisto interiormente de espigas de hierro y por cuyo centro pasa una varilla, cubierta también de espigas, que gira con mucha rapidez ; por esta operación se rompe el caucho en pedazos menudos, los cuales al comprimirse después forman trozos uniformes y sólidos, que pueden cortarse en hojas muy delgadas ó en hebras ; esto se hace por medio de cuchillos, movidos por maquinaria ; se producen hebras tan extremadamente delgadas que un hilo de 5,000 varas no alcanza á pesar sino una libra.

*Los usos.*—La elasticidad, flexibilidad y naturaleza impenetrable de esta sustancia hace que sirva grandemente en las artes ; en los países donde se produce el árbol se hacen artículos á prueba de agua, untando el jugo fresco sobre un género delgado, ú otras sustancias ; en los Estados Unidos se le disuelve en nafta ó trementina, y luégo se aplica sobre el género, ó bien se pone entre dos telas delgadas, que se unen después una con otra al pasar por entre cilindros muy pesados. El caucho disuelto se usa también para la encuadernación de libros, y para otros propósitos.

Al disolverse con cierta especie de barniz, forma un producto valioso llamado cola marina, que se usa mucho en la fabricación de buques.

La propiedad que tiene de volverse inelástico al enfriarse, lo hace muy apropiado para vendas, fajas, etc. Las hebras que se emplean para este propósito, se estiran hasta que queden siete ó ocho veces más largas que su tamaño original ; se colocan en cilindros y se dejan así extendidas en el frío por dos ó tres semanas, en cuyo tiempo pierden completamente su elasticidad ; en este estado se tejen fácilmente, y al pasarse después sobre un cilindro caliente, recobran su primitiva elasticidad. Estas telas se emplean para varios propósitos, como guantes, vendajes quirúrgicos, etc.

Es bien conocido el uso que se hace del caucho para borrar marcas de lapiz ; se emplea también, solo ó en combinación con otras sustancias, para la manufactura de botas, zapatos, balijas, salva-vidas, etc.

El caucho vulcanizado se prepara generalmente, añadiéndole una pequeña cantidad de azufre antes de echarlo al cilindro. Una vez concluido el artículo deseado, se calienta, y el azufre y el calor producen un cambio muy importante : el caucho se vuelve mucho más elástico, y adquiere la propiedad de no endurecerse con el frío, ni ablandarse en el agua hirviendo ; pierde sus cualidades adhesivas hasta tal grado que no se pueden unir los pedazos sobrantes, que vienen por tanto á ser comparativamente inútiles. El caucho rojo vulcanizado, se prepara de una manera parecida, empleándose un compuesto de azufre y antimonio.

A causa de ser tan elástico y flexible, el caucho es muy usado para hacer vendajes, resortes, juguetes, etc.

Al añadirsele cierta cantidad de magnesia al caucho vulcanizado, adquiere tal grado de dureza que sirve perfectamente para mangos de cuchillo, botones, peines, bastones, cajas, brazaletes, etc.