

ELEMENTOS

-DE-

AGRICULTURA TROPICAL.

-POR-

JUAN B. ROMERO C.

San José, C. R.

Tip. Nacional

1897



ADVERTENCIA

En nuestras escuelas públicas hace falta un texto para el estudio de la agricultura.

Existen muchas obras sobre la materia; pero son demasiado científicas para adoptarlas en las escuelas primarias como texto.

Hasta la hora tampoco en el país se ha escrito un libro sobre tan importante asignatura y por esta circunstancia estamos careciendo de una obra que pueda servir á los niños para facilitar el estudio de tal materia.

Por otra parte, los maestros no saben á qué atenerse para dar sus lecciones de agricultura y todos se ven obligados á seguir las lecciones de obras poco adecuadas, y que puedan, con buen éxito, servirles de guía.

A pesar de mis escasos conocimientos en esta ciencia, me he propuesto llevar á cabo el presente trabajo, que, como se comprenderá, no es más que una recopilación de lo que otros han escrito sobre el particular.

Así, pues, no creo haber hecho una obra acabada, ni mucho menos; pero tengo la seguridad de que lo poco que se encuentra en las siguientes páginas servirá de mucho, tanto á los maestros como á los niños de primera enseñanza.

En la I parte de estos elementos me he seguido por la obrita de Biolley; en la III y IV por lo extractado de varios autores franceses, españoles y americanos; para la V parte, que trata de cultivos tropicales, he tomado de las obras de Balmaceda, Rosignon, etc.; y para la VI me he servido de la obra sobre "Ganadería", escrita por don F. Mora.

Doy, pues, estas explicaciones para que se comprenda que no he tenido en mira más que contribuir en algo al adelanto y progreso de la ciencia agrícola en nuestro país.

I PARTE

FISIOLOGÍA VEGETAL

CAPÍTULO I

Preliminares

Antes de dedicarnos al cultivo de la tierra, es necesario poseer los suficientes conocimientos agrícolas para obtener un buen éxito en cualquiera de los numerosos cultivos á que se pueden dedicar los habitantes de regiones tan privilegiadas como la nuestra.

Con el objeto de no malgastar nuestras fuerzas y dinero en ensayos sobre la siembra de granos y cría de animales, debemos, ante todo, emprender el estudio de la Agromía, que no es otra cosa que el conjunto de conocimientos aplicables al cultivo de la tierra y derivados de las ciencias exactas, físicas y económicas.

CAPÍTULO II

Elementos orgánicos

La Historia Natural divide todas las materias que contiene el Globo, en dos grandes grupos llamados *seres orgánicos* y *seres inorgánicos*.

Son cuerpos orgánicos todos los seres que viven, respiran, se nutren y reproducen. Entre éstos seres unos tienen el sentimiento de su existencia y se mueven libremente, como el hombre, el caballo, etc., mientras otros no tienen sensibilidad y permanecen siempre en un solo lugar, como los vegetales en general.

Se llaman cuerpos inorgánicos, esto es, sin órganos, los que carecen de vida y movimiento y están formados por todos los metales, metaloides y sus compuestos.

Toda planta está formada de una materia blanca llamada tejido vegetal, que se presenta bajo tres modificaciones, que son: el de celdillas ó cavidades, el de fibras, y el de vasos.

El conjunto de celdillas forma el tejido celular ó parenquima.

Las fibras son unas celdillas prolongadas y agudas en sus extremidades, que forman lo que se llama tejido fibroso.

Los vasos son unos tubos formados por la unión de una serie de celdillas perforadas en los puntos de contacto y la reunión de ellos forma el tejido vascular.

CAPÍTULO III

Organos de nutrición

Los órganos de las plantas se dividen fundamentalmente en órganos de nutrición y órganos de reproducción.

Los órganos que sirven para nutrir el vegetal son: la raíz, el tallo y las hojas.

La raíz es la parte de la planta que tiende á penetrar en la tierra y sirve para sostener y nutrir el vegetal absorbiendo los jugos que existen en el suelo.

La raíz se compone de tres partes que son: cuello, cuerpo ó parte media y raicillas ó filamentos capilares.

La raíz es anual si muere todos los años; bienal si dura dos años y vivaz ó perenne si persiste por espacio de muchos años. Son raíces anuales las del maíz y otros cereales; entre las raíces bienales están la yuca, camote, etc.; las raíces perennes son numerosas, como la del café, caña, etc.

Según su forma y estructura se dividen las raíces en filiformes, fusiformes, tuberosas, nabiformes, etc. La raíz filiforme está formada por gran número de filamentos delgados que se ramifican desde el cuello, en forma de cabellera, como la del maíz, arroz, trigo, etc.

La tuberosa presenta abultamientos, en forma de tubérculos, como la raíz del chayote, dalia, yuca, etc.

La fusiforme es de forma cónica perpendicular, como la de la zanahoria, café, etc.

Hay otras raíces que permanecen fuera de la tierra y se llaman adventicias ó aéreas y sirven para fijar la planta al tronco de un árbol ó de una roca, como la vainilla, los bejucos y otras parásitas.

Las plantas absorben las sustancias alimenticias por

las extremidades de las raíces capilares ó espongiolas. Absorben indistintamente todas las sustancias que existen en el suelo.

El ácido carbónico, el carbonato de amoniaco, varias sales y sustancias minerales solubles contenidas en la tierra, en el mantillo y en los abonos, proporcionan á la planta los principales alimentos para su nutrición. La atmósfera suministra al vegetal en gran cantidad el carbonato que contiene en estado de combinación, formando ácido carbónico.

El tallo es la parte de la planta que se eleva siempre en sentido opuesto al de la raíz, para buscar el aire y la luz.

Hay una gran variedad de tallos que tienen diferentes nombres. Se llama *tronco* el tallo de los grandes árboles; *estípite* el de las palmeras, como el coco, coyol, etc.; *escapo*, el tallo verde y tierno que acaba generalmente en racimo de flores como el *nardo*, *plátano*, *cabuya*, etc.; *caña ó cálamo* se llama el tallo de los cereales; *Rizoma* se llama el tallo que se desarrolla dentro de la tierra, como el gengibre, etc.

Los de la azucena, cebolla, ajo, nabo, etc. son yemas subterráneas que nacen en el extremo del tallo y se llaman *bulbos*.

La papa ó patata y el camote son también tallos subterráneos que se denominan tubérculos.

Las *yemas* son unos cuerpecillos que nacen en la extremidad de los tallos y las ramas. Durante el verano se abren dando lugar al nacimiento de otras partes de la planta. El más importante de los tallos es el tronco, que se compone de tres partes que son: la corteza, la leña y la médula.

La corteza es la parte exterior de los árboles que también se llama cáscara. La parte fibrosa y dura del árbol se llama leña y es la más útil é importante del vegetal.

La médula es la parte central del tronco, á la que también le damos el nombre de corazón. Abunda en los tallos jóvenes pero en los viejos desaparece muchas veces.

Las hojas son la expansión de las yemas y además de servir de adorno á las plantas desempeñan un papel importante en la vida de los vegetales.

En las hojas se distinguen dos partes: el *limbo* y el *peciolo*.

El *limbo* es la parte laminosa que está unida al tallo por el *peciolo*.

El *limbo* se compone de tres partes, que son: los *nervios*, el *parenquima* y la *epidermis*.

Los *nervios* se forman de fibras y son la continuación del *peciolo*.

El *parenquima* está formado por un conjunto de células casi siempre de color verde, tomado de una sustancia llamada clorófila que ocupa el vacío dejado por los nervios. La *epidermis* cubre al parenquina y es una película muy fina que se halla á ambos lados de la hoja y está provista de gran número de huequecitos finísimos llamados *estomas* por los cuales se verifica la respiración del vegetal.

Al pie de las hojas aparecen unas laminitas llamadas *estípulas* y son la expansión de la base del *peciolo*. La hoja del naranjo presenta *estípulas*.

Respiración.—En el vegetal la respiración consiste en las modificaciones que experimenta la savia ascendente por la influencia del aire atmosférico. Esta función se ejerce principalmente por los *estomas* de las hojas y demás órganos verdes y se realiza en el interior de la planta durante el día y mediante la acción de la luz solar. El aire cede el ácido carbónico; el carbono se fija en los tejidos y el oxígeno, en su mayor parte se desprende; esta operación es menos activa en la sombra, y nula en la obscuridad completa.

Durante la noche se verifica el fenómeno contrario; el oxígeno del aire se combina con el carbono de la savia formando *ácido* carbónico que se desprende junto con una cantidad de nitrógeno, mientras que el oxígeno queda fijado al vegetal.

Exhalación.—Además de la respiración que se verifica en las hojas, tiene lugar también en éstas otro fenómeno llamado exhalación, que es producido por la evaporación de cierta cantidad de agua contenida en las hojas.

Se puede comprobar este hecho colocando la planta debajo de una campana de cristal durante la noche y en la mañana siguiente se observarán gotitas de agua en las hojas que no proceden de rocío sino de la planta misma.

La cantidad de agua evaporada es tan grande que está en una proporción de 3 por 2 (esto es, que por cada tres litros de agua absorbidos, 2 litros son exhalados por las hojas); de lo que se deduce la gran cantidad de agua que exhalan los bosques y la influencia que esta exhalación tiene en la formación de los meteoros acuosos.

La nutrición y el crecimiento de las plantas se efectúa mediante la asimilación de la savia en los órganos del vegetal.

También la savia forma depósitos de sustancias alimenticias que se llaman *secreciones*.

Los principales elementos constitutivos de las plantas son: oxígeno, hidrógeno, carbono y nitrógeno ó ázoe.

El oxígeno es suministrado por el aire, el agua y el ácido carbónico que penetran en el vegetal y son allí descompuestos.

El hidrógeno procede de la descomposición del agua y del amoniaco.

El carbono procede del ácido carbónico atmosférico y del que contienen los abonos vegetales. El nitrógeno ó ázoe es proporcionado por el amoniaco de la atmósfera y de los abonos como el estiércol.

CAPÍTULO IV

Organos de reproducción

La flor.—La flor es órgano importantísimo de la planta, pues en ella se verifica la reproducción, sin la cual se extinguiría la vida en la superficie terrestre.

La flor se compone de un pie ó pedúnculo, del periantio y de los estambres y pistilos.

El periantio lo forman el cáliz y la corola. El cáliz está compuesto de piezas generalmente verdes, que se llaman sépalos.

La corola está compuesta de piezas de diferentes colores que toman el nombre de pétalos.

Los órganos masculinos de la planta se llaman estambres, y pistilos el conjunto de órganos femeninos que también se denominan *carpelos*.

Todo estambre se compone de un pie llamado filamento, que sostiene un saquito formado por dos bolsas que se llaman anteras, llenas de un polvo amarillo muy fino que toma el nombre de polen.

Los pistilos están reunidos en el centro de la flor y están formados por tres partes que son: el estilo, el estigma y el ovario.

El *estigma* es la parte superior del pistilo y presenta una superficie irregular cubierta de un líquido viscoso.

El *estilo* es un tubo más ó menos largo, que pone en comunicación al estigma con el ovario.

El ovario es la extremidad inferior del pistilo y consiste en una especie de bolsa que contiene pequeños cuerpos ó rudimentos del embrión llamados óvulos.

Apenas la flor se marchita, el ovario se convierte en fruto y al mismo tiempo los óvulos pasan á ser semillas.

* * *

Plantas hermafroditas y unisexuales.—Las plantas se llaman hermafroditas cuando en una misma flor se hallan reunidos los estambres y pistilos.

Las plantas son unisexuales cuando los órganos masculinos y femeninos se hallan repartidos en distintas flores.

Las plantas que tienen flores unisexuales pueden ser *monoicas* y *diocas*.

Son monoicas cuando cada una lleva flores masculinas ó provistas sólo de estambres y á la vez flores femeninas ó dotadas de pistilos. Son plantas monoicas: el maíz, la yuca, la higuera, el ciprés, el chayote, etc.

Son plantas diocas las que llevan solamente flores masculinas ó flores femeninas, como la papaya, el cáñamo, el lúpulo, etc.

La reproducción de estas plantas se efectúa sembrando á una distancia conveniente, plantas de uno y otro género.

CAPÍTULO V

La fecundación

La flor es el lugar destinado por la naturaleza para que en ella se verifique el fenómeno de la fecundación, que es el acto por el cual el polen contenido en las anteras, se pone en contacto directo con los óvulos que encierra el ovario.

Este fenómeno se verifica de la manera siguiente: en la época de la reproducción las anteras se abren y dejan escapar el polen que, bien porque caiga naturalmente ó porque el viento ó los insectos lo lleven, viene á adherirse al estigma por medio del líquido viscoso que cubre esta parte del pistilo; este polen se pone en contacto con los óvulos por medio de un hilo muy fino que se desprende alargándose al través del estilo. Una vez que pasa esto, la flor se marchita y desaparecen sus estambres y corola, y el ovario se desarrolla para convertirse en fruto.

Muchas flores las empleamos como alimento y otras en condimentos como el clavo de olor, etc. El azafrán es el polen de una flor llamada *crocus*.

* * *

El fruto.—Todo fruto se compone de dos grandes partes que son: el *pericarpio* y la *semilla*.

El *pericarpio* es la envoltura que sirve de abrigo á la semilla. La semilla es la parte principal del fruto y se compone de tres envolturas, que son: el *epispermo*, el *perispermo* y el *embrión*.

El *epispermo*, es la película exterior de la semilla: el *perispermo* la masa de tejido celular; varía mucho en su composición; es seco ó harinoso en el maíz, trigo, arroz, etc. duro y córneo en el café, etc. El *embrión* es la parte más importante de la semilla, pues las otras son únicamente envolturas protectoras del *embrión*.

Nombres de los frutos—El fruto de los cereales se llama *cariopsis* ó grano. El de ciertas legumbres se llama vaina ó legumbre, como el frijol.

Los frutos formados principalmente de una sustancia carnosa que contiene en el centro un hueso que cubre la semilla, se llama *drupe*, como el durazno, el mango, cocol, etc.

La nuez es semejante á la *drupe*, y sólo se diferencia de ésta, en que la parte carnosa es menos fibrosa y contiene poco jugo.

Los frutos secos y compuestos de muchas semillas se llaman *cápsulas* como el achiote, tabaco, algodón, etc.

La *baya* es un fruto carnoso que en vez de un hueso contiene muchas semillas y está cubierta de una película llamada pulpa, como el tomate, el chile ó pimienta, la anona, granada, etc.

Se llama *pepónida* la fruta de ciertas plantas como el chayote, zapayo, cohombro, etc.

Melónida es el fruto de ciertos árboles como el membrillo, manzano, etc.

El fruto del naranjo se llama hesperidio.

CAPÍTULO VI

La germinación

La germinación es el acto por el cual, en circunstancias convenientes, el germen contenido en un grano, se desarrolla y convierte en una planta semejante á la que produjo la semilla de donde proviene.

Para que las semillas germinen, necesitan del concurso de tres agentes indispensables, que son el agua, el aire y el calor.

El agua hincha los tejidos de las semillas y los ablanda; el aire es también de gran necesidad; sin su auxilio no germinarían las semillas, pues necesitan apoderarse del oxígeno para combinarlo con el carbono que suministra la fécula del perispermo ó de los cotiledones carnosos, la dextrina y el azúcar, que resultan de la fécula; á medida que esto sucede, se desprende ácido carbónico que priva á la semilla de un exceso de carbono, al mismo tiempo que la dextrina es absorbida por las hojas cotilidonares, nutriéndose de esta manera el embrión hasta el primer desarrollo de las raicillas que servirán entonces para la nutrición de la planta.

El calor es también indispensable, pues en las comarcas heladas la tierra no produce vegetación y las semillas permanecen inactivas, mientras que el exceso de calor impide que se verifique la germinación, y cuando la temperatura pasa de 47°C. muere el embrión. La temperatura más favorable para la vegetación, en términos generales, es de 10° á 35°C. cuanto más.

Hay cuerpos como el cloro, el agua acidulada, principalmente de ácidos vegetales, que activan la germinación, mientras que otros, como los álcalis obran en sentido contrario, y algunas sustancias como la anilina, ácido fénico, ácido acético, que impiden por completo el desarrollo del germen.

Tan pronto como principian á dilatarse las materias encerradas en la semilla, la raicilla se desarrolla, la yemita se alarga, y el cotiledón ó cotiledones se abren; el eje que los sostiene bien los eleva á flor de tierra, y en este caso toman el nombre de *epigeos*; tal sucede en el frijol; bien, los deja debajo de tierra y entonces toman el nombre de *hipogeos* y aparece sobre el nivel del suelo la parte superior, dejando á descubierto la yemita. En este estado comienzan á desarrollarse las hojitas por donde respira el vegetal y las raicillas por las cuales comienza á nutrirse. El tiempo que tardan las semillas en germinar es muy variado, pues depende de varias causas la mayor ó menor prontitud ó tardanza en el desarrollo del germen.

Por ejemplo, cuando el epispermo es muy duro, necesita más tiempo para ablandarse y no se inicia la germinación hasta que esté enteramente blando. La semilla del membrillo dura catorce años para germinar, derrollarse y dar fruto.

Algunas semillas, por el contrario, germinan á los pocos días de enterradas, como el maíz, frijoles, etc.

La virtud germinativa la conservan las semillas durante un tiempo variable, según las especies á que pertenezcan: la del café, cacao y otras plantas, la pierden pronto, mientras que el trigo, la cebada, maíz, etc. la conservan por muchos años.

En general las semillas más maduras y las conservadas con gran cuidado, al abrigo del aire y la humedad retienen más tiempo esta virtud.

CAPÍTULO VII

La savia

La savia es un líquido claro, limpio, sin olor y muy parecido al agua.

El *cámbium* es la savia que ha sufrido una transformación, particularmente en las hojas, muy análoga á la que experimenta la sangre en los pulmones de los animales.

La savia contiene en disolución otras sustancias que sirven para formar el jugo, propio del vegetal, y es un líquido más ó menos espeso, según sea la naturaleza de la planta. En la higuera, por ejemplo, es blanco y lechoso; gomoso en el jocote, ñiñocuabe, cerezo, etc., y resinoso en el pino.

La savia, después de haber entrado en la planta, sube por el tallo á las hojas, flores y al fruto. Circula en el vegetal como la sangre en los animales, y una vez que ha recorrido toda la planta y que ha dejado las materias para su nutrición, baja de nuevo á la tierra.

La savia tiene el máximo de movimiento ascensional, en los países de la zona tórrida durante los meses de mayo, junio y julio y casi se extingue en los meses que corresponden á la estación seca, como enero, febrero y marzo.

Para la poda de los árboles, como veremos más adelante, conviene no olvidar estas épocas lo mismo que para el corte de las maderas.

CAPÍTULO VIII

División de las plantas

En agricultura las plantas se dividen en tres grandes grupos que son : I Plantas alimenticias. II Plantas forrajeras. III Plantas industriales.

I Las plantas alimenticias comprenden :

1º Los cereales que constituyen todas las semillas farináceas, como el trigo, maíz, cebada, etc.

2º Las leguminosas que producen legumbres ó frutos encerrados en vaina, como los frijoles, habas, garbanzos, arvejas, etc.

3º Las tuberosas ó cuerpos carnosos que se desarrollan en la raíz de ciertos vegetales, como las papas, camotes, yucas, etc.

4º Las *hortalizas*, que son todas las plantas que se cultivan en las huertas, como la zanahoria, el perejil, la cebolla, repollo, etc.

5º Los árboles frutales.

II Plantas industriales

Estas son las que se emplean en la fabricación de tejidos, aceites, tintes; por el objeto á que se destinan se dividen en *oleíferas*, que dan aceite; *textiles*, que producen la fibra para la fabricación de los tejidos; *tintóreas*, que producen tintes; *sacaríferas*, que proporcionan el azúcar y la fécula; *aromáticas*, que producen las esencias; *narcóticas*, que tienen la virtud de adormecer, como la belladona; *balsámicas*, que dan el bálsamo; *medicinales*, que sirven para curar, etc. etc.

III *Plantas forrajeras* son las destinadas al alimento de los animales domésticos, como el gengibrillo, pitilla, *raigrass*, *alfalfa*, *acedera*, etc., de los cuales se fabrica el heno.

II PARTE

AGENTES ATMOSFÉRICOS

CAPÍTULO I

Gases

Se da el nombre de atmósfera á la masa gaseosa que rodea la tierra, la cual ejerce continuamente una influencia directa en la vida de todos los seres que se encuentran en la superficie del globo.

El aire atmosférico está formado por la unión del oxígeno y el nitrógeno ó ázoe, en una proporción de 79'07 partes de ázoe por 20'93 de oxígeno.

Además, el aire contiene en proporciones variadas vapor de agua, ácido carbónico, amoniaco y otros elementos. También mantiene en suspensión multitud de partículas sólidas que se observan fácilmente en los rayos solares cuando entran oblicuamente en un aposento.

Oxígeno.—El oxígeno es un gas sin color é insípido y algo más pesado que el aire; es el agente esencial de la respiración de los animales y vegetales y de la combustión de los cuerpos.

Las plantas lo absorben durante la noche y lo exhalan durante el día por la influencia de la luz solar.

Es indispensable para la vida vegetal y animal.—Una planta privada de su acción perece lo mismo que un animal. Se prepara fácilmente este gas calentando en un tubo de vidrio óxido de mercurio y clorato de potasa.

Hidrógeno.—Este gas es también otro elemento muy común en la naturaleza; es el más ligero de los cuerpos conocidos; es incoloro, no tiene color y posee la propiedad de arder al contacto de una llama. De gran importancia para la vida de las plantas porque, combinado con el ázoe, forma el amoniaco, que es uno de los principios activos del estiércol.

Ázoe.—El ázoe ó nitrógeno, aunque impropio para la respiración y combustión de los vegetales, sirve para modificar la acción del oxígeno, que sería demasiado enérgica, si la proporción de este último excediese de la cantidad en que entra en el aire.

El ázoe es un gas incoloro, sin sabor ni olor y abunda en todos los vegetales y en la mayor parte de las semillas. Las principales propiedades fertilizantes de los excrementos humanos, la sangre, carne muscular, etc., se deben á la presencia de este gas.

Carbono.—El carbono existe bajo dos formas diferentes: bajo la forma sólida en el carbón de madera, la grafito ó plumbagina, llamada también lápiz-plomo y en el diamante; y bajo la forma gaseosa en el ácido carbónico.

Por regla general se puede admitir que toda planta contiene la mitad de su peso en carbono, mientras que la otra mitad está formada por el hidrógeno, el oxígeno, el ázoe y las sustancias minerales.

Ácido carbónico.—Este gas es pesado y venenoso y se forma directamente de la combustión de los vegetales, lo mismo que de la respiración, fermentación y putrefacción. Para los animales es un veneno, mientras que para los vegetales es un alimento importante.

* * *

EL VIENTO.—El viento no es más que el aire en movimiento ocasionado este por la desigualdad de temperatura del aire, en las capas superiores é inferiores, lo que da lugar á que se rompa su equilibrio y se establezcan corrientes de aire. Los vientos reinantes en Costa Rica, son los Alisios que corren en una dirección constante de N. E. á S. O. Para medir la fuerza de los vientos hay unos aparatos llamados anemómetros.

CAPÍTULO II

La luz

La luz es el agente que produce en nosotros el fenómeno de la visión. Este fluido se trasmite con una velocidad de 445,822 km. ó sean 80.000 leguas por segundo y ejerce una grande influencia en la vegetación, facilitando la descomposición del ácido carbónico en los vegetales para

fijar el carbono que entra en la formación de los tejidos y desprender el oxígeno. La luz también sirve para determinar la formación de la clorófila ó sea la sustancia verde que colora las hojas. Las plantas que se desarrollan fuera de la acción de la luz solar no se coloran de dicho tinte, sino de blanco. También la luz es indispensable para el desarrollo de las plantas, aunque hay algunas especies de criptógamas que crecen en parajes oscuros y no necesitan de este agente físico.

Hay plantas á las cuales la luz solar les es perjudicial durante sus primeros años y requieren mucha sombra, como el cacao.

En general, las plantas de follaje tupido necesitan menos de la acción de la luz que las escasas de hojas.

La luz ejerce una poderosa influencia en los vegetales, acelerando su desarrollo y fortificando los tejidos tiernos. Además, la acción de la luz contribuye á aumentar el aroma de las flores y el sabor de los frutos. Las semillas para germinar no necesitan de luz y pueden desarrollarse sin ella

CAPÍTULO III

El calor

El calor influye poderosamente en la vegetación de las plantas; obra tanto sobre las cuerpos orgánicos como sobre los inorgánicos. En estos últimos produce cambios de volumen y mediante las reacciones químicas modifican su constitución.

El calor es un gran estimulante para los vegetales siempre que su acción no sea demasiado enérgica, como dejamos dicho en otro capítulo. Por esta causa la estación y el clima influyen tanto en la vida y crecimiento de las plantas.

El calor dilata los cuerpos, esto es, los aumenta de volumen y sobre esta propiedad se funda la construcción del termómetro.

El termómetro es un instrumento que sirve para medir la temperatura de los cuerpos.

Todos los cuerpos no tienen la misma facultad para transmitir el calor; los metales, por ejemplo, son buenos conductores, mientras que los cuerpos como la seda, el algodón, la hojarasca, etc., son malos conductores. Debido á la dificultad con que se propaga el calor en las hojas y otros

productos vegetales, se usan éstos comúnmente para cubrir los semilleros y proporcionarles así un abrigo que los proteja de los rayos solares ó de una pérdida rápida de calor.

El calor, pues, es uno de los factores más importantes de la vegetación y por esto en la zona tórrida es en donde las plantas crecen con más vigor y fuerza.

Á medida que se aleja un país del Ecuador, la vegetación es menos precoz y la complicación orgánica de las plantas disminuye y es más sencilla, hasta llegar á las regiones polares en donde no se produce vegetación alguna.

Cosa parecida sucede en las grandes altitudes. En los valles y regiones bajas se producen plantas propias de la zona tórrida; pero á medida que se asciende en una montaña, la vegetación varía y los cultivos de cada región corresponden á los de las grandes latitudes.

Como ya dijimos, también el calor ejerce su benéfica influencia en el desarrollo del vegetal y ayuda á la asimulación y elaboración de las sustancias alimenticias, lo mismo que influye en la producción y maduración de los frutos, por lo cual los árboles aislados producen en más abundancia y sus frutos son á la vez más dulces que los criados en las espesuras, como también los de las zonas tropicales, son igualmente más sabrosos y ricos que los de las zonas templadas y frías.

Según se ha observado, el aumento de un grado en la latitud da lugar al retardo de una semana en la realización de los diversos actos fisiológicos que desempeñan los vegetales, de la misma manera que el ascenso de 200 metros en altitud retarda el vegetal unos seis días en la verificación de dichos fenómenos.

El exceso de calor perjudica mucho á la vegetación porque permite la evaporación de los jugos con que se nutren las plantas y además seca el suelo que los sustenta.

El color del suelo influye sobremanera en el aumento ó disminución del calor que éste contenga. Así las tierras de color oscuro absorben gran cantidad de calor, mientras que las blancas lo irradian y por consiguiente son más frías.

Las tierras arenosas absorben también mucho calor, y como no retienen el agua, son muy calientes. Por el contrario, los terrenos arcillosos y también aquéllos en que abunda el mantillo son más frescos y húmedos que los arenosos.

CAPÍTULO IV

Meteoros acuosos

Al evaporarse el agua por la acción de los rayos solares se forma en las capas inferiores de la atmósfera una cantidad de vapor de agua que constituye la humedad absoluta de aire.

Esta humedad se puede apreciar por medio de un instrumento llamado higrómetro.

Cuando el vapor acuoso, se eleva á las regiones superiores de la atmósfera, se condensa y forma las nubes. Cuando esta condensación se verifica en las capas inferiores toma el nombre de niebla.

La lluvia es producida por el enfriamiento de las nubes que al condensarse se precipitan en forma líquida á la superficie terrestre.

En Costa Rica la época de las lluvias es de mayo á diciembre, siendo más copiosas y continuas durante los meses de agosto, setiembre y octubre. En noviembre cesan los fuertes aguaceros, pero vienen los temporales que á veces duran hasta quince ó más días. En la costa atlántica, las lluvias, en los meses dichos, son prolongadas y tan fuertes, que acarrear grandes perjuicios á la agricultura y á las empresas existentes, con las inundaciones causadas por las imponentes avenidas de los ríos y los derrumbamientos que á menudo se ocasionan.

Durante la estación seca, las noches son muy frías, y el vapor acuoso se convierte en una lluvia muy fina é imperceptible, que recibe el nombre de *sereno*. En la madrugada este sereno es más fuerte y entonces toma el nombre de *rocío*. En ciertas localidades el *rocío* se congela y cae en forma de *escarcha* que produce grandes daños á las plantas, porque las quema y aniquila. Las escarchas son frecuentes en ciertas regiones elevadas de las montañas de Dota y en algunos puntos de la cadena volcánica del centro.

El granizo es un meteoró muy raro entre nosotros.— En algunos lugares de la zona templada ocasiona grandes perjuicios á las plantaciones, pues está formado por granos de hielo que se precipitan con fuerza sobre la tierra, destruyendo las mieses y los frutos.



CAPÍTULO V

Climatología

Para dedicarnos al cultivo de la tierra es muy importante conocer la constitución del clima, y la del suelo; asimismo tener conocimiento de los fluidos atmosféricos, los abonos y demás agentes que se relacionan con el vegetal.

Se da el nombre de clima físico al estado de la atmósfera de un país, atendiendo á las diversas circunstancias meteorológicas y de lugar que pueden ejercer alguna influencia en los seres organizados.

Los climas físicos son tan diversos como las causas que los producen, de tal manera, que puede decirse que cada paraje del globo tiene su clima particular.

Á tres causas principales se debe la variación de climas que se observan en los diversos países: 1º á su latitud; 2º á su elevación sobre el nivel del mar; y 3º á su exposición.

1º.—LATITUD.

Costa Rica, por su latitud, pertenece á los países de la zona tórrida; y por esto su temperatura es más uniforme y constante que la de los países situados en las zonas templadas donde el clima es desigual y está sometido á grandes transiciones que se observan de una manera muy palpable durante las cuatro estaciones del año.

2º.—ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

Un lugar es tanto más frío cuanto más elevado está, y por esta razón en la cima de los montes no pueden cultivarse las mismas plantas que desarrollan con facilidad en sus faldas. Al pie de una montaña la temperatura es cálida y se cultivan plantas propias de este clima, como la palmera, la caña de azúcar, el banano, etc.; pero conforme se va ascendiendo, la temperatura disminuye gradualmente y se pueden cultivar los cereales, forrajes y demás plantas propias de climas templados, y, por último, en las cimas de las montañas sólo se pueden dar plantas propias de la zona glacial, como los líquenes, hongos, etc.

3º.—EXPOSICIÓN.

La exposición se refiere á la posición de un lugar respecto á los cuatro puntos cardinales y sus intermedios.

Así en Costa Rica, las regiones situadas al Norte son húmedas y muy calientes. Hay mayor evaporación diaria y las lluvias son más frecuentes. Las maderas que se sacan en toda esta parte del país resultan blandas, aunque de grandes dimensiones.

Los vientos del Atlántico están igualmente satura-

dos de humedad y al traspasar la cordillera volcánica que separa la vertiente del Atlántico y del Norte, de la meseta central, el intenso frío que reina en las cimas de esa cadena transforma el vapor acuoso que llega allí por la acción de los vientos, en lluvia, dando lugar á los temporales y fuertes aguaceros que comúnmente anegan aquellas llanuras.

Las regiones situadas al S. E. y S. O. del país, son menos expuestas á los rigores de la naturaleza y por su exposición gozan de un clima bastante ardiente, aunque más seco. No hay tantos pantanos como en las llanuras del Norte y los vientos, aunque soplan á veces con fuerza, no están tan impregnados de humedad y llueve menos. El clima, pues, es más benigno y el trabajador no está expuesto á las enfermedades endémicas que se desarrollan en toda la parte Norte de la República.

Las maderas que se producen en la parte meridional del país, son de muy buena calidad y alcanzan proporciones verdaderamente colosales.

Es indudable que estas tierras están llamadas con los años á valer mucho, porque, además de la feracidad del suelo, están menos expuestas á la inclemencia de los hidrometeoros, tan perniciosos en la agricultura, con los que el hombre tiene que luchar en las regiones septentrionales del territorio costarricense.

Zonas.—El país se divide en cinco zonas que llevan la dirección de N. O. á S. E., y son : dos calientes, dos templadas y una fría.

Las dos calientes se extienden á lo largo de ambos litorales hasta una altitud de 900 metros. Por el lado del Pacífico esta zona comprende todas las llanuras del Guanacaste y toda la comarca de Puntarenas; y por el Atlántico, abarca las llanuras de los Guatusos, San Carlos, Santa Clara y la comarca de Limón. La temperatura media anual varía en estas zonas entre los 25° y 35 °C, siendo siempre la del Pacífico un poco más ardiente que la del Atlántico.

Las zonas templadas comprenden las tierras que están situadas á ambos lados de las vertientes que forman la cadena que atraviesa el país en toda su extensión á manera de espinazo y se extienden desde los 900 á 2500 metros. La meseta central forma parte de estas dos zonas. La temperatura media varía de 14° á 24°C.

La zona fría está formada por las cimas de las montañas que alcanzan una altura que no es menor de 2000 metros. Esta zona, pues, forma el espinazo de la cadena volcánica y se prolonga hasta el volcán Chiriquí, siguiendo siempre las cimas más elevadas de las montañas de Dota y Talamanca.

III PARTE

AGROLOGÍA

CAPÍTULO I

El suelo

La tierra sostiene las plantas y las proporciona los alimentos necesarios para su nutrición.

Llámase suelo la capa superficial y arable en que crecen las plantas. Está compuesto de partículas de roca muy fina y de sustancias orgánicas. Las sustancias que forman la materia orgánica provienen de la descomposición de las plantas y animales; esta descomposición es debida á la acción continua que ejerce sobre ellos el *agua*, el *aire* y el *calor*.

La capa de suelo tiene un espesor que varía de 1 á 20 decímetros. En ella se sostienen las plantas que encuentran las materias necesarias para su nutrición.

Para que los vegetales se sostengan bien en el suelo, es preciso que éste no sea muy flojo como sucede en los terrenos arenosos, en donde los árboles tienen poca firmeza y pueden ser fácilmente arrancados por el viento.

Un suelo demasiado compacto y apelmazado es también impropio para la vegetación, porque las raíces no pueden penetrar fácilmente en el suelo, y por consiguiente, cuentan con menos espacio de terreno para la absorción de las sustancias nutritivas.

Debajo del suelo aparece otra capa de distinta composición que se llama subsuelo. Cuando éste es de igual composición que el suelo, entonces al terreno se le da el nombre de profundo, como sucede en las vegas y riberas de los ríos.

Acontece que muchas veces se encuentran en los subsuelos los elementos para mejorar el suelo, como la arcilla en ciertos terrenos arenosos ó viceversa.

Los suelos se componen de todos los elementos que constituyen las rocas; pero los que interesan más al agricultor por formar las tres principales clases de terrenos agrícolas, son: la arena ó sílice, la arcilla ó greda y la cal carbonatada.

Los suelos en que abunda la arena se llaman *silíceos* ó *areniscos*; los que contienen más cantidad de arcilla, *arcillosos* ó *gredosos*; y *calizos*, aquellos en que predomina la cal.

Terrenos silíceos.—Son muchas las variedades de terrenos arenosos según sean más ó menos finos los granos de arena y la mayor ó menor cantidad de arcilla con que estén mezclados.

Estos terrenos tienen poco valor y son impropios para los cultivos que necesitan abundancia de materias azoadas; pero mejorándolos con arcilla en cantidad de 10 á 30 por ciento constituyen los terrenos llamados de fondo que son excelentes para el cultivo, fáciles de trabajar y admiten toda clase de plantas.

Los terrenos arenosos son ásperos al tacto y no se pastifican como los arcillosos.

Cuando los granos de arena son gruesos, la tierra es menos compacta, el suelo ligero y poroso, y retiene poco el agua y los abonos, que se disipan con facilidad; por esta razón estos suelos son clasificados entre los áridos y flojos.

Además el suelo arenoso se calienta fácilmente y retiene mucho tiempo el calor, motivo por el cual se pone muy ardiente, en la estación seca, sobre todo, y los vegetales se tuestan muy pronto. Pueden sembrarse en estos terrenos camotes, yucas, frijoles y garbanzos, etc.

Los suelos arenosos se bonifican mezclándolos con otras clases de tierras principalmente con marga y arcilla.

Tierras arcillosas.—La tierra en que predomina esta sustancia tiene propiedades enteramente opuestas á las arenosas.

La arcilla es un compuesto de *sílice* y *alúmina*. Es tenaz, compacta y adherente; absorbe el agua con dificultad y la retiene más tiempo, lo que hace que las plantas resistan durante la estación seca, pero las cosechas son siempre más tardías. Debe trabajarse en el verano con el fin de que el suelo afloje y esté en disposición de sembrarse.

Para disminuir la tenacidad de estos suelos y mejorarlos, débese mezclar con arena y marga y remover la tierra con el arado á una profundidad mayor que los arenosos.

A estas tierras se las llama también fuertes y pesadas. Son frías y presentan varias coloraciones, desde la

blanca al rojo oscuro, cuando tienen óxido de hierro. Aunque como productivas son tardías, abonándolas bien y sometiénolas á un cuidado inteligente dan muy buenos resultados, pues retienen con persistencia las sustancias fertilizantes, lo mismo que la humedad y los gases atmosféricos, y con especialidad los amoniacales. Además, para mejorar esta clase de suelos se emplea el drenaje ó saneamiento cuando son pantanosos.

La arcilla mezclada con arena en una proporción de un 40 o/o, forma los terrenos arcilloso-silíceos; y si además contienen carbonato de cal ú óxido de hierro constituyen la tierra llamada franca, excelente para toda clase de plantas.

Las tierras fuertes ó arcillosas en los climas calientes son más feraces que en los fríos, siempre que la lluvia las empape frecuentemente.

Tierras calizas.—Son las en que predomina la cal. Es la peor clase de tierras porque son casi improductoras. Se vuelven lodosas con el agua y se endurecen y resquebrajan por la acción del sol.

Estos suelos para que sean vegetales deben contener cierta proporción de *humus*.

Las tierras calizas son generalmente blanquecinas y producen más ó menos efervescencia al contacto de los ácidos; al descomponerse el carbonato de cal, se descomponen los abonos animales, disipan con facilidad las materias orgánicas del suelo y hay que esparcirles bastante estiércol para que produzcan buenas cosechas.

El carbonato de cal es muy común en la naturaleza y entra en cuerpos como la caliza, el mármol, la marga, etc. Sirve para modificar las propiedades de los terrenos arcillosos; disminuye su tenacidad y plasticidad y facilita su desecación aumentando su fuerza productiva.

Las tierras en que entra el carbonato calizo en proporción de un 25 o/o como máximum, son muy fértiles; pero si entra en mayor cantidad, perjudica por la ligereza con que disipa los abonos y la facilidad con que endurece la tierra, impidiendo el acceso del aire en las raíces, y finalmente, por la gran cantidad de agua que absorben.

Humus ó mantillo.—El *humus* es una masa negra, untuosa y ligera formada por la putrefacción de las sustancias animales y vegetales y suministra á las plantas los elementos necesarios para su nutrición, especialmente ácido carbónico y amoniaco.

Produce muy buenos efectos, no sólo como alimento de las plantas, sino también como mejora de los terrenos.

El exceso de *humus* es perjudicial á algunas plantas, como á los cereales que se escaman y sólo producen paja sin dar granos perfectos.

Cuando un terreno tiene exceso de *humus* puede mejorarse empleando la cal viva ó las cenizas.

Las mejores tierras son las que reúnen en proporciones convenientes arena, arcilla, cal y *humus*.

Un terreno sería excepcionalmente bueno si contuviera un 40 o/o de arena, un 30 o/o de arcilla, un 20 o/o de caliza y un 10 o/o de *humus*.

El suelo que reúna estas condiciones es suave y las raíces penetran fácilmente en él; es consistente y los vegetales pueden resistir al empuje de los vientos.

Por otra parte, las aguas penetran con facilidad en esta clase de suelo á una profundidad conveniente, de manera que el vegetal conserva siempre la humedad necesaria.

Los terrenos de esta clase tienen un color oscuro que es el más propio para que los rayos del sol les suministren el calor y humedad que necesitan las plantas para su desarrollo.

Se conocen varias clases de *humus*; el *humus* dulce, que es el contenido de la mayor parte de las tierras. El *humus ácido*, común en los terrenos pantanosos. El *humus astringente*, que se encuentra en muchos bosques donde hay encinales y otros árboles que producen tanino.

CAPÍTULO II

Mejoras de los terrenos

Muchos terrenos son completamente estériles, debido á las malas cualidades físicas y mineralógicas del suelo. Para aprovecharnos de ellos, es preciso corregirlos ó mejorarlos á fin de que se vuelvan productivos y buenos.

Con este objeto, debemos averiguar la causa de sus malas cualidades; si son demasiado fuertes, para disminuir su tenacidad y si flojos y sueltos, para endurecerlos un poco; si la humedad de ellos es mucha, para desecarlos, y si son muy secos y calientes para regarlos.

Un terreno puramente arenisco se mejora mezclándolo con greda, marga ó arcilla.

Si es arcilloso y fuerte, se corrige con arena para esponjarlo y darle soltura.

Si fuere calcáreo se mejora adicionándole greda y arena.

El excesivo calor de un suelo se puede corregir fácilmente. Si el calor proviene del color oscuro de la tierra, bastará extenderle una capa de tierra blanca ó calcárea; pero si el calor es debido á la falta de humedad, hay necesidad de regarlo.

La arena es magnífica para los terrenos arcillosos, porque de duros é impermeables los vuelve un tanto suaves y fáciles de labrar.

Para emplear la arena se debe esparcirla en el terreno antes de darles las labores y mezclarla bien cuando se va á sembrar con cereales.

La arcilla, como hemos dicho, conviene á los terrenos completamente arenosos y secos.

Con su ayuda se les comunica á los suelos la propiedad de retener mejor el agua y la humedad tan necesarias al vegetal.

Los terrenos arenosos deben ararse superficialmente si toda la arena es cuarzosa, pero si es calcárea hay que desmenuzarlos bien.

En Inglaterra emplean la arcilla calcinada para el mejoramiento de los terrenos, porque de esta manera le disminuyen su tenacidad y plasticidad, con lo cual aumenta su poder absorbente.

La cal también se emplea para corregir los terrenos arenosos y arcillosos, lo mismo que la marga. Más adelante, en el capítulo que trata sobre los abonos minerales, estudiaremos con más detenimiento la cal, la marga, el yeso y los medios para aplicarlos al terreno de una manera conveniente.

CAPÍTULO III

Drenaje ó saneamiento

El drenaje tiene por objeto dar paso ó desagüe al exceso de humedad de una tierra demasiado pantanosa.

Desde el punto de vista de la salubridad, el drenaje ha producido resultados magníficos, haciendo desaparecer las enfermedades endémicas en los lugares sumamente pantanosos.

He aquí en qué consiste el drenaje. Se cavan en el sentido de la pendiente del terreno zanjás paralelas distantes unas de otras de 10 á 12 metros, según que el suelo sea más ó menos húmedo. Estas zanjás han de tener una profundidad media de 1 metro á 1½ metros, y en la superficie una anchura de 0,40 m.; mientras que en el fondo apenas han de llevar la anchura que tiene el diámetro de los tubos.

En estas zanjas se colocan tubos de barro cocido de 0,30 m. de largo, por 0,06 ó 0,07 m. de diámetro.

Estos tubos se unen colocándolos por sus extremidades entre otros más gruesos y pequeños cubiertos de agujeros; después se cubren con piedras y luego se les pone encima tierra vegetal un poco apisonada. Las aguas penetran al través de los huequitos de los tubos subterráneos que van á parar á un arroyo ó á otro tubo más grande que se pone perpendicularmente en la extremidad de los primeros.

Las aguas filtradas por los tubos pequeños pasan al grande, que conduce á un pozo común. Este sistema de saneamiento por costoso é irrealizable todavía en Costa Rica.

CAPÍTULO IV

El riego

El riego de los terrenos se hace indispensable entre nosotros durante la estación seca y aun en la lluviosa, cuando se presentan épocas de prolongadas sequías.

En ciertos lugares de Costa Rica se observa siempre que las praderas se secan completamente en los tres meses de verano desde enero á marzo, y aun á veces en abril, cuando el agua se retarda. Como consecuencia natural de la falta de agua, el pasto verde y tierno amaríllase y se seca inevitablemente.

Principalmente en las regiones comprendidas entre el Océano Pacífico y la cordillera volcánica, lo mismo que la parte Occidental de la meseta central y las extensas llanuras de Pirrís y el litoral SO. de la República, el verano es muy riguroso, la temperatura se eleva en ciertas horas del día á más de 30°C., el sol abrasador seca las praderas y el pasto desaparece.

La planta, como ya lo hemos dicho, necesita de cierta cantidad de agua indispensable para su alimento y desarrollo, y tan pronto como al suelo le falta este elemento importantísimo, tiene que secarse y morir.

El riego, pues, establecido convenientemente evitará, no que los pastos se sequen, sino también que muchas cosechas de maíz, etc., se pierdan, como acontece á menudo, sólo por la falta de agua.

Las mejores aguas para el riego son las potables, como las de lluvia, ríos, riachuelos; tanto mejores son, cuantas más materias vegetales y animales tengan en suspensión.

Las aguas procedentes de las ciudades y villas que arrastran cieno y demás materias descompuestas, son excelentes para regar la tierra.

Por el contrario, las aguas crudas que provienen comúnmente de los pozos y manantiales que contienen mucha cal, magnesia, sosa, combinadas con ácido sulfúrico, y las que han atravesado terrenos pantanosos y contienen azufre, cobre y otras sustancias que perjudican el vegetal, no son buenas para riego.

Las aguas saladas, como las del mar, son magníficas para las plantas forrajeras.

Sistemas de riego.—Hay tres sistemas para el riego, que son: 1º, el de inundación, inmersión ó á nauta: 2º, el de infiltración y 3º, el de pie.

1º—El de inundación consiste en esparcir el agua sobre la superficie del terreno. Para regar por este sistema se requiere que el terreno sea plano y en sus costados haya un reborde que permita retener el agua á determinada altura.

Conviene este riego á los terrenos arenosos, pero se es perjudicial á los arcillosos.

2º—El riego por infiltración consiste en dividir el terreno en tablares ó cuadros de dos metros por cada lado, comunicados entre sí por zanjitas de poca profundidad y con una pendiente pequeña, de manera que el agua pueda caminar lentamente y penetrar en el terreno inmediato sin cubrirlo. Este método de riego es sencillo, ocasiona pocos gastos y puede emplearse fácilmente para regar los cafetales durante la estación seca, lo mismo que las huertas, etc.

3º—**RIEGO DE PIE.** El sistema de riego que lleva este nombre se practica haciendo pasar una corriente pequeña de agua por el pie de los árboles que se van á regar. Este procedimiento se emplea principalmente con los árboles y arbustos de los jardines.

Las horas más á propósito para regar son las de la madrugada y las de la tarde, pero nunca conviene hacerlo en las más calurosas del día. Es siempre preferible regar por la tarde, porque el suelo retiene más la humedad y empapa mejor la tierra, mientras que, por la mañana, gran parte de agua se evapora pronto por la acción del sol.

CAPÍTULO V

Abonos

Abono es toda sustancia destinada á conservar, aumentar ó restablecer la fertilidad del *suelo*. Según el elemento dominante, los abonos se clasifican en azoados, fosfatados, calcáreos y potásicos.

Por su origen, los abonos se dividen en animales vegetales y minerales.

Los abonos azoados son suministrados, principalmente por los orines, excrementos y despojos de animales.

Los fosfatados provienen de los huesos pulverizados, orines y estiércoles; los calcáreos, de la cal, yeso y margas; y los potásicos, de sustancias como la ceniza, el guano, etc.; los carbonados de las materias vegetales en descomposición.

*
* *

El estiércol.—El estiércol recogido y preparado con cuidado es un abono completo por contener en gran proporción materias carbonadas, azoadas, fosfatos y sales alcalinas.

Los estiércoles se distinguen unos de otros por su aspecto, por sus propiedades físicas y por los elementos y materias que los componen. Así el estiércol del caballo no se parece al del cerdo, y el del ganado vacuno no tiene mucha semejanza al del lanar.

Los estiércoles se emplean bajo dos estados: no fermentados ó tal como salen de los establos y caballerizas, llamados estiércoles frescos ó pajosos; y fermentados, que son los que han experimentado una completa descomposición y se han convertido en una especie de masa pastosa que se corta con una pala como manteca.

El estiércol fresco, además de ocupar mucho volumen, su acción es más duradera que la de los descompuestos, y no conviene, realmente, ni á las cosechas ni á los agricultores, que pierden su dinero y su tiempo; sin embargo, para la tierra dura y fuerte es el preferible.

Puede recogerse ya en los establos y caballerizas, ya de los potreros ú otros lugares donde existan. Los recogidos en caballerizas son los preferidos porque no están expuestos á la acción evaporizadora del sol, y no han perdido ninguno de sus componentes químicos.

En los lugares donde hay establos, apriscos, etc. se

fabrican estercoleros del modo que sigue: se ha de disponer el estercolero en un suelo arcilloso y bien apisonado, dándole una forma ligeramente convexa á fin de que los orines escurran y no permanezcan debajo del estiércol. Al rededor se abre una zanjita ligeramente inclinada para que corra el líquido que fluye del estercolero, que irá á depositarse en un recipiente construido en la parte más baja. Este depósito debe estar repellido en su interior convenientemente. Por fuera de la zanjita se levanta una especie de muralla ó ribazo de ladrillo que tenga un metro de ancho por decímetro y medio de altura, á fin de impedir que el líquido escurra; también, para que las aguas exteriores no se mezclen, puede hacerse el hoyo en el mismo suelo sin necesidad de enbaldosarlo, si el suelo es arcilloso; se puede, igualmente, reemplazar por una cuba ó tonel enterrados.

Este depósito sirve, como ya se ha dicho, para recoger los orines, y, además, para humedecer con ellos el montón de estiércol.

Una vez preparado el estercolero se va depositando el estiércol por capas poco espesas y apisonándolas muy bien á medida que se vaya hacinando para que no le penetre el aire. Se debe tener cuidado de que el montón vaya conservando en su interior una forma regular, bien perpendicular y perfectamente unida. Cuando el montón tenga una altura de un metro y medio á dos, se cubre con una capa de tierra y lodo de unos treinta ó cuarenta centímetros de espesor, con el fin de preservarlo de la acción del aire y condensar los gases que se desprenden interiormente. Dispuesto de esta manera el estiércol, no tarda en calentarse y entrar en fermentación, sobre todo, después de haberse rociado con agua.

Es conveniente que el calor que se desarrolla por la fermentación no pase de 28° C., pues cuando pasa de estos grados, los vapores que se exhalan indican que la fermentación es demasiado activa, y entonces débese rociar el depósito con el líquido contenido en el tonel ó con agua, si es poca la cantidad que haya en él. Esto se hace á fin de que no se volatilice el carbonato de amoniaco ó ázoe producido por la fermentación.

Después de unos tres ó cuatro meses de cubierto el depósito, el estiércol está perfectamente fermentado y en disposición de ser distribuido por el campo.

Los estiércoles recogidos en los potreros deben ser frescos para evitar que no pierdan sus propiedades fer-

tilizantes. También los estercoleros han de estar preservados de la lluvia, lo mismo que de la acción directa del sol.

Los estiércoles deben enterrarse en los campos que se van á abonar á una profundidad conveniente, lo más pronto posible, á fin de evitar la pérdida de los gases, pérdida que, después de enterrados, ya no hay que temer, porque la tierra que los cubre absorbe y retiene todos los gases procedentes de la putrefacción efectuada en el estiércol.

La profundidad á que debe enterrarse el estiércol varía, según la clase de terrenos. En la tierra húmeda, se enterrará á menos profundidad que en los terrenos secos.

La cantidad de estiércol que se debe distribuir en un campo varía también, según la clase de plantas que se cultiven y lo que éstas produzcan por hectárea.

CAPÍTULO VI

Materia fecal

Las materias fecales ó excrementos humanos son sumamente más ricas en materias fertilizantes que las deyecciones de los demás animales y por esto son tan apreciadas en los lugares donde está más adelantada la agricultura. Debido á su olor fétido y repugnante no se aprovechan para esparcirlas como abono; pero para esto se han buscado medios de quitarles el mal olor, haciendo así fácil su empleo.

El mejor de los medios de desinfectar las materias fecales sin destruir ninguno de sus principios fertilizantes, es mezclándolas *cisco* ó carbón vegetal (el carbón fino que queda en las carboneras).

La caparrosa ó sullato de hierro también produce muy buenos resultados en la desinfección de estas materias, disolviendo 0'20 l. á 0'30 l. de caparrosa por cada metro cúbico que se quiera desinfectar.

Las materias fecales se aplican en estado líquido y tal como salen de las letrinas. Conviene á todas las plantas de crecimiento rápido.

CAPÍTULO VII

Despojos de animales

Los despojos de animales son otras tantas materias que el agricultor puede emplear con provecho para abonar

sus campos. Estos despojos los constituyen la carne de los animales muertos, lo mismo que la sangre, astas, cascós, plumas, etc.

Los cadáveres de los animales se utilizan desollados y destrozados para enterrar los pedazos en un hoyo; á estos pedazos se les echa cal viva y se cubren con tierra, de manera que vayan formando un montículo. Pasado un mes se abre el hoyo, se separan los huesos y los demás despojos se mezclan con la tierra que los ha cubierto; luego se deja trascurrir un mes más para poderlos aplicar como abono.

La sangre de los animales, cuando puede obtenerse en grandes cantidades, mezclándola con cal viva, en una proporción de un 32 oyo de su peso, es un magnífico abono que se puede emplear después de seco y reducido á polvo.

*
* *

ABONOS LÍQUIDOS.—Reciben el nombre de abonos líquidos las materias fertilizantes que se aplican disueltas en agua. Constituyen esta clase de abonos los orines y las aguas sucias que provienen de las fábricas de jabón, cerveza, tenerías, etc., etc.

Los orines constituyen un abono muy activo y de pronto efecto, por las sustancias alcalinas que contienen en disolución.

Para emplear los orines como abono hay que ponerlos á fermentar mezclándolos con yeso (sulfato de cal) en una proporción de 3 kg por cada 100 litros de orines. El empleo de los orines frescos es perjudicial á las plantas, porque las quema y deseca.

CAPÍTULO VIII

Abonos minerales

Las sustancias conocidas como abonos entre las minerales, son: la *cal*, el *sulfato de cal*, la *marga* y los *fosfatos*.

La cal aplicada convenientemente es muy buen abono para los terrenos pantanosos que han sido desecados, lo mismo que para los recién roturados á la vez que para los arcillosos y fuertes, pues los hace más permeables y acelera la germinación de las semillas, y madura con precocidad los frutos.

La cal destruye ciertos huevos y larvas de insectos nocivos y las semillas de las malas yerbas.

Para abonar con cal se la distribuye en el campo formando montecillos de cinco decímetros de altura y distantes entre sí unos seis metros; se cubren con tierra y al cabo de algunos días, cuando la cal está perfectamente apagada y se ha pulverizado bien, se distribuye en el suelo por medio del rastrillo cubriéndola con tierra.

Los abonos con cal deben efectuarse durante la estación seca y no en épocas de lluvia. También hay que tener cuidado de no mezclarla con estiércol porque volatiliza el amoniaco contenido en éste.

La marga es una tierra compuesta de carbonato de cal, arcilla y arena fina. Su acción fertilizante se debe al carbonato de cal que contiene y por consiguiente conviene á todos los suelos escasos del elemento calizo.

La *caliza* contiene de 50 á 80 o/o de carbonato de cal; es blanca, bastante dura y se deslíe en el agua.

La *arcillosa* contiene menos carbonato; es un poco oscura, más compacta que la anterior, menos quebradiza y no se deslíe fácilmente en el agua; la *silíceá* tiene color gris, se deslíe fácilmente y no se pastifica.

Las *margas* son *calizas*, *arcillosas* y *arenosas*, según que en ellas predomine la cal, la arcilla ó la arena.

En terrenos arcillosos se aplicarán *margas arenosas* y las *arcillosas* en los *arenosos*.

Para aplicar la marga á un terreno, hay que dejarla expuesta al aire por mucho tiempo en pequeños montones que se harán durante la estación lluviosa con el objeto de que la humedad la divida bien, y en los primeros días del mes de abril, cuando ya esté bien seca, débese extender por la superficie del terreno con la mayor igualdad posible por medio del rastrillo.

Lo marga se aplica también á los terrenos flojos y ardientes que necesitan á la vez de arcilla y caliza.

La cantidad de marga que se emplea varia mucho porque depende de la naturaleza del terreno; pero puede distribuirse de 40 á 100 metros cúbicos por hectárea. Con frecuencia se mezcla con estiércol y produce muy buenos resultados.

La marga se encuentra generalmente en los terrenos sedimentosos y se reconoce por la presencia de plantas como el yantén, la zarza, la salvia y otras.

Cuando un terreno necesita de enmargarse ó mejorarse con marga, se reconoce por la aparición de plantas ácidas como la acedera.

El *sulfato de cal ó yeso* es un abono de mucha estimación y se ha empleado con buen éxito en el cultivo del

maíz, trigo, tabaco, legumbres y forrajes, y, en general, para todos los cereales.

El yeso se compone de cal y ácido sulfúrico en combinación con una gran porción de agua, y se encuentra en la naturaleza bajo la forma de una masa blanca y compacta aunque muy blanda. Proporciona á las plantas cal y azufre y tiene la propiedad de absorber el amoniaco del aire y suministrárselo á las plantas. Se emplea desparramándolo en el suelo sobre éstas, cuando principian á nacer.

Si se humedece el maíz con agua y se renvuelve con yeso en el momento de sembrarlo, nacerá con más vigor y podrá resistir á una sequía temprana. Se emplea en cantidad de unos 300 kilogramos por hectárea.

El *fosfato de cal* (huesos) es un abono excelente y constituye uno de los medios más fáciles para fertilizar la tierra.

Los huesos forman el esqueleto de los animales vertebrados y se componen de dos partes: una orgánica llamada GELATINA, y otra mineral llamada FOSFATO DE CAL.

Los huesos se emplean triturándolos en muelas verticales para reducirlos á polvo ó tratándolos por el ácido sulfúrico ó bien por la fermentación.

Para tratarlos por el ácido sulfúrico se toman huesos calcinados, machacados y pulverizados; se colocan en un tonel con agua hasta la cuarta parte, pasadas algunas horas se revuelve la masa agregándole poco á poco ácido sulfúrico concentrado, lo que produce una fuerte ebullición con desprendimiento de calor y vapor. Después de una hora la masa se seca pronto por sí misma y queda exenta de toda humedad y lista para ser empleada.

Se puede usar este abono en una proporción de 600 á 1000 kilogramos por hectárea. No debe emplearse en las tierras calizas y conviene á todas las plantas que se cultivan en huertas.

CAPÍTULO IX

El guano

Se le da el nombre de guano á los excrementos y despojos de las aves marítimas que en gran número frecuentan las islas del Perú, Chile y África.

El sabio naturalista Humboldt fué el primero que introdujo en Europa tan valioso fertilizante por el año 1804.

En las Islas Chinchas forma el guano capas de diez

á veinte metros de espesor sobre las rocas de granito. Por espacio de 400 años las aves apenas han formado depósitos de algunos milímetros de espesor, lo que prueba el número de aves y la sucesión de siglos que han trascurrido, según dice Humboldt, para la formación de las actuales capas.

La acumulación del guano en las rocas de las Islas Chinchas, se debe á la sequedad del clima de aquellos lugares donde casi nunca llueve, mientras que el sol ardiente evapora rápidamente la humedad natural contenida en el depósito, lo que hace que sus valiosos constituyentes queden en la forma más concentrada.

En los climas algo lluviosos el guano está casi por entero privado de los principios fertilizantes.

El guano del Perú se presenta en forma de un polvo grosero y de apariencia térrea, de color amarillo leonado, más ó menos subido y de un olor almizclado, algún tanto fuerte, pútrido y amoniacal.

El guano tiene la propiedad de absorber con fuerza la humedad del aire propiedad muy importante para la vegetación en las comarcas secas y cálidas.

El guano es un abono excelente, una sustancia fecundante y estimadísima para obtener forrajes abundantes y magníficas cosechas de toda especie.

Para conocer el guano legítimo y no engañarse con el falsificado débese tener presente en caso de duda lo siguiente: 1º El color es de café con leche. 2º El sabor es salado, picante y cáustico. 3º Es untoso al tacto y si es rico en uratos, al partir un pedazo grueso presenta una fractura brillante y cristalina. Si es de mediana calidad, es térreo y polvoso; si contiene mucha piedra y casquijos, es de mala calidad.

Por medio de la calcinación del guano se conoce con más certeza su buena ó mala calidad. Se toman cuatro dracmas (la dracma tiene 3^{as} 595^{mas}) de guano, limpio de piedras, plumas, etc., y se colocan en una cuchara de hierro, y á la temperatura del rojo; cuando sólo quedan cenizas se pesan éstas después de frías, y será tanto mejor el guano cuanto menos cantidad de cenizas haya producido proporcionalmente á la cantidad de guano que se sometió á la calcinación.

El del Perú deja menos de una y media dracmas, mientras que los inferiores dejan de tres á cuatro dracmas y aun todavía más los falsificados.

La cantidad de guano que debe emplearse varía, según la clase de plantas que se cultiven; pero podemos asegurar que, en todo caso, el exceso de guano es perjudicial,

pues empleando más de lo necesario disminuye las cosechas en vez de aumentarlas.

Según numerosas experiencias se ha podido calcular la cantidad de guano empleado para el abono de algunos cultivos:

Para los cereales se necesitan	250	por hectárea		
Para el café. . . .	”	”	375	”
Para legumbres. . .	”	”	350	”
Para hortalizas. . .	”	”	300	”

El guano se debe distribuir en los campos de la misma manera que se hace con el estiércol.

IV PARTE

LABORES

CAPÍTULO I

Material agrícola

Nada hay más importante y que produzca mayores beneficios reales á un país que las innovaciones originadas del verdadero progreso de la ciencia.

La rutina es un obstáculo para el progreso de una nación.

Difícil cosa es la de desarraigar ciertas preocupaciones y prácticas entre gentes acostumbradas á hacer las cosas de una misma manera y á ejecutar los trabajos rurales con instrumentos tan inadecuados é imperfectos como los que tienen en uso la mayor parte de nuestros labradores.

La introducción de los nuevos instrumentos de labranza perfeccionados por los últimos adelantos de la mecánica, constituyen, sin disputa alguna, un gran paso en el progreso de nuestra agricultura nacional.

Daremos aquí una pequeña descripción de los más útiles y necesarios instrumentos para emplear en las labores agrícolas.

EL ARADO es un instrumento muy generalizado que sirve para romper la tierra, y se compone de una reja que la corta y levanta; de una vertedera que la vuelve por los lados; de una cuchilla colocada en la reja, que le abre paso, y, por último, de un timón de madera ó hierro que sostiene estas diversas piezas. Dos estevas que lleva el labrador con las manos le sirven para dirigir el *arado*, apoyarlo más ó menos sobre la tierra y levantarlo para cambiar de surco.

Las condiciones que debe tener un buen arado son : sencillez en su construcción; que voltee bien la tierra; que

haga los surcos profundos, y, finalmente, que sea fácil de manejar.

Los arados que tienen en uso los agricultores del país son muy pesados, voltean mala tierra y rompen las raíces en vez de cortarlas.

Los mejores modelos de arados son los de las marcas Howard, Dombalse, y Lincoln, por economizarse con ellos mucha fuerza y mucho tiempo.

La RASTRA ó GRADA es un aparato que sirve para escarbar el terreno y removerle, y consiste en un bastidor de hierro con travesaños provistos de clavos por su parte inferior. Hay otra especie de rastra articulada con púas rectas y curvas, destinadas á trazar surcos finos en el terreno, destruir las hiervas y cubrir los granos que se han sembrado.

El ESCARIFICADOR es una rastra cuyas púas están reemplazadas por cuchillos que cortan verticalmente la tierra y las raíces de las plantas.

El RODILLO es un cilindro de piedra ó de hierro muy pesado que sirve para desmenuzar los terrones y comprimir la tierra.

La SEMBRADORA MECÁNICA es un instrumento de gran importancia que sirve para sembrar con la regularidad, distancia y profundidad que se desea, los granos, como el maíz, el trigo, etc., sin desperdiciarlos.

La FORRAJERA ciéga los forrajes con gran rapidez; produce un rendimiento de diez peones por día. Para las grandes explotaciones rurales en que se cultivan cereales, se emplean la GUADAÑADORA, la SEGADORA y la TRILLADORA.

La GUADAÑADORA se engancha á un tronco de caballos ó á una yunta de bueyes; el conductor, sentado en el pescante, regula por medio de una palanca la altura á la cual se deben cortar las espigas. La hoja de la guadañadora se compone de una serie de cuchillos triangulares, fijos á una barra y protegidos por dedos de acero que hacen el oficio de dientes de rastra. Es el modelo más perfecto de segadora, pues no sólo siega el trigo sino que también lo recoge por medio de una tela sin fin que se mueve sobre rodillos y lo levanta hasta un aparato llamado ligador que reúne las espigas en gavilla y las liga automáticamente. El conductor de la máquina tiene á su mano palancas para hacer parar ó andar los diferentes mecanismos.

Hay un gran número de aparatos mecánicos de suma utilidad y casi desconocidos de los agricultores del país y que darían gran rendimiento al que los importara.

CAPÍTULO II

Labor de los terrenos

El agricultor que quiera cultivar un terreno virgen, esto es, que esté en montaña, necesita primeramente desmontarlo. Una vez desmontado, se procede á la roza y quema de las hierbas, ramazones y demás residuos.

El arrancar y quemar los grandes troncos cuesta mucho trabajo; pero hoy en día hay máquinas destinadas á este objeto, que facilitan la ejecución de un trabajo tan penoso y economizan al agricultor tiempo y dinero.— Preparado el terreno se procede á ararlo. Por medio del arado dividimos mecánicamente el suelo, removiendo las tierras para que el aire las penetre y puedan absorber los vapores y gases atmosféricos que la fertilizan.

El arado destruye además las malas yerbas, y como la tierra queda suelta y esponjada, el agua se filtra fácilmente y disuelve las sustancias que han de ser absorbidas por el vegetal y los rayos solares, por su parte, calientan con más facilidad la tierra, contribuyendo de este modo al desarrollo y crecimiento del vegetal.

El labrador debe conocer perfectamente la clase de suelo que va á cultivar, para aplicarle las labores que más le convenga.

Ya sabemos que la capa de suelo varía de uno á veinte decímetros y que descansa sobre un fondo que se llama subsuelo. En Talamanca se encuentran terrenos de aluvión donde el exceso de la capa de *humus* varía entre 1,50 y 2 ms. (1).

Cualquiera que sea la composición del suelo arable, su valor depende en mucho del subsuelo. Cuando un terreno tiene un subsuelo que no es muy flojo ni demasiado compacto, se puede considerar como de primera clase porque el calor y la humedad se esparcen uniformemente.

Los subsuelos que retienen el agua contienen mucha arcilla, marga y roca de diferentes clases. El subsuelo arcilloso es conveniente á un terreno arenoso porque retiene la humedad en cantidad suficiente para reparar las pérdidas que experimenta por la evaporación.

Cuando el suelo es arenoso y el subsuelo arcilloso, hay que darle una labor profunda para conducir una capa de arcilla á la superficie.

(1) Tal es, por ejemplo, en lo general, el terreno denunciado á orillas del río Teliri por el Doctor Valverde.

Cuando el subsuelo no es muy ferruginoso ni bastante compacto para alterar la buena calidad de la capa vegetal, la labor profunda es útil porque presenta á las influencias atmosféricas un depósito de alimentos minerales no explotados aun.

El oxígeno, el ácido carbónico y el agua llovida obran sobre el subsuelo haciendo solubles las sales alcalinas y otras sustancias que se encontraban antes en estado insoluble y por lo tanto inútiles.

La profundidad de la labor varía, pues, según sea; 1.º el espesor de la capa arable; 2.º la clase del suelo; 3.º la cantidad de abono que se vaya á emplear y 4.º la forma de las raíces de las plantas que se cultivan.

Se recurre á las labores superficiales (de 8 á 12 centímetros) cuando se va sembrar un campo que ya ha sido cultivado y cuando el terreno se ha destinado para sembrar legumbres. Se debe arar á una profundidad de 16 á 20 centímetros cuando el campo se destina á sembrar cereales y plantas de forraje.

CAPÍTULO III

Formación de las sementeras

Nuestros agricultores acostumbran dar principio á la formación de sementeras en el mes de marzo, época en que emprenden las quemas de los montes para limpiar el suelo y despojarlo de todas las raíces que espontáneamente crecen durante la estación seca, en la que la tierra no se siembra, sino que permanece en rastrojo.

Cuando la época de las lluvias se aproxima, el agricultor labra la tierra convenientemente para sembrarla ó depositar en ella la semilla.

Antes de tratar detalladamente de los cultivos más importantes de la industria agrícola, es preciso adquirir los suficientes conocimientos acerca de la clase de semillas que se van á sembrar.

1.º—Los granos destinados á la siembra deben estar maduros, en buen estado y exentos de malas yerbas. 2.º Los granos ligeros y mal conservados no germinan y los que no han llegado á su completa madurez sólo producen plantas débiles y raquíticas. 3.º—La semilla, si es muy vieja, pierde su propiedad germinadora y por consiguiente no sirve para la siembra.

Para conocer si los granos conservan la propiedad

de reproducirse, se colocan algunos en un lienzo que debe mantenerse húmedo, y al cabo de algún tiempo se puede saber si germinan ó no.

La profundidad á que deben sembrarse las semillas ha de ser tal, que estando privadas de la luz, experimenten un calor conveniente y absorban el oxígeno del aire necesario á su desarrollo.

Cuando la semilla es muy pequeña basta esparcirla por la superficie del terreno. Hay tres maneras de sembrar, que son: *á voleo ó puño*, por *surco ó chorrillo* y con *plantador ó á golpe*.

A voleo se siembran las semillas muy pequeñas, como las de la alfalfa, alpiste, etc.

Por surco ó chorrillo, se siembran algunos cereales como el trigo y también las habas, los garbanzos, arvejas, etc.

A golpe se siembran los frijoles, el maíz, ayote, zapallo, etc., etc.

Para la siembra á golpe y por surco hay en la actualidad máquinas que lo hacen de una manera perfecta.

CAPÍTULO IV

Cultivo de los árboles

El cultivo y conservación de los árboles es de una utilidad á todas luces positiva y grande.

Los árboles, además de los preciosos jugos que nos suministran, nos dan la leña que entre nosotros constituye una de las primeras necesidades para preparar nuestros alimentos; las maderas que empleamos en nuestras construcciones rurales, urbanas y domésticas, nos son así mismo proporcionadas por los árboles. Por otra parte, los árboles purifican la atmósfera cuya influencia sería mortal sin ellos, descomponiendo los gases miasmáticos que la vician. Absorben además por las raíces la humedad en los lugares pantanosos, conservan la frescura en les parajes áridos y secos; protegen las cosechas de la acción de los vientos: coronan la cima de los montes y atraen los fenómenos favorables á la vegetación, y por último, sirven para adornar los bosques y paseos públicos protegiéndonos de los ardores del sol y proporcionándonos con su benéfica sombra una frescura saludable.

La Arboricultura entre nosotros está muy descuidada, pues se destruye diariamente gran cantidad de árboles sin que nadie trate de reponerlos y cultivarlos nuevamen-

te. Pocos agricultores comprenden los manantiales de riqueza que ofrece el cultivo de los árboles ni las ventajas que con ellos se proporcionan.

CAPÍTULO V

Reproducción de los árboles

La reproducción se verifica por acodos, por estacas ó por medio de semillas.

Acodo.—El acodo consiste en enterrar una rama doblándola con cuidado para no desprenderla del tronco principal y no separarla de su origen, hasta que haya arraigado bien.

Estaca.—La reproducción por medio de estaca, se verifica clavando á cierta profundidad una rama del vegetal que se ha de reproducir. Esta rama echa raíces y se convierte en un nuevo árbol. Las estacas se elegirán de los vástagos ó de las ramas más sanas ó vigorosas cubiertas de botones y yemas, y principalmente aquellas en cuya corteza se notan vejigas, repulgos ó tumores.

Se da el nombre de estacas de talón á las que se desgajan de manera que quede unida á ellas un pedazo del tallo de que ha sido desprendido.

Semilla.—La reproducción por semilla puede hacerse de asiento y por almacigal. Es de asiento cuando se siembra la semilla aislada y se usa para los árboles como el aguacate, zapote, etc.

Se llama almacigal al sitio destinado para crear por medio de semilla, árboles que han de ser trasplantados.

El terreno que se elija para la formación de un almacigal, no debe ser muy seco ni muy húmedo, y siempre limpio y bien labrado.

Para la formación del almacigal se trazan con el arado surcos de 2 á 5 decímetros de distancia, en cuyo fondo se colocan las semillas separadas entre sí por conveniente distancia, y luego se cubren con tierra. Esta siembra se debe hacer á principios de la estación lluviosa. Cuando la planta haya adquirido un desarrollo de dos decímetros de altura, está en disposición de trasplantarla.

CAPÍTULO VI

Injertos

El injerto consiste en introducir ó adherir á un vegetal crecido que toma el nombre de patrón, la rama de otro vegetal con el fin de que se reúnan y formen un solo cuerpo.

El objeto de los injertos es el de multiplicar las variedades más apreciadas de los vegetales que pertenecen á una misma familia.

Hay varios modos de injertar, pero los más usados son: el de *escudete*, el de *púa* y el de *aproximación*.

El de escudete es el más sencillo de todos.

De la planta que se quiere injertar, se quita un pedazo de corteza provista de su correspondiente yema, con un cuchillo de buen filo.

Se hace una cortadura, en forma de cruz al patrón, y se introduce el escudete de la corteza que se va á injertar teniendo cuidado de que las partes leñosas queden en contacto íntimo.

Luego se ligan suavemente con un hilo de lana cuidando de no maltratar la yema ni de cubrirla con la venda.

Para los injertos por *cuña* ó *hendedura* se separan las ramas que deben injertarse, y se clavan en tierra por el extremo inferior en un sitio resguardado del sol. Se corta á una altura conveniente la cabeza de los patrones dando al corte una dirección oblicua á fin de que no penetre el agua de las lluvias en la hendedura que se debe practicar en medio del patrón.

La rama que se va á injertar se corta en forma de *púa*, á *bisel*, esto es, de *chaffán*, á los dos lados del borde inferior de la rama y se introduce en la hendedura del patrón, de modo que la corteza y la madera del injerto correspondan con la corteza y madera del patrón; luego se cubre la hendedura con un unguento que se prepara fundiendo á fuego lento cinco partes de goma-pep con una de sebo.

El injerto por *aproximación* consiste en unir partes de un mismo árbol ó de árboles distintos sin cortarlos ni separarlos de sus troncos y raíces. Se ejecuta esta operación descortezando las dos caras que deben unirse, de manera que empalmen perfectamente; luego se sujetan convenientemente con un hilo de lana para que no se despeguen.— Una vez adheridos y soldados se corta por su pie la rama que se quiere injertar.

CAPÍTULO VII

Podas

Todo árbol ya desarrollado necesita ser podado y limpiado convenientemente.

Los árboles gigantescos deben podarse cada dos años y los arbustos cada año. La época para verificar esta operación ha de ser la menguante de febrero y si no la de marzo, á lo más tarde.

Es preferible hacer la poda de los árboles con una sierra de manos, mientras que la de los arbustos por medio de una cuchilla con buen filo.

Para que un árbol quede limpio hay que quitarle las ramas enfermas.

También es necesario quitar las chuponas ó espúreas que salen del tallo á la raíz.

Cuando se poda un árbol debe procurarse dar una forma elegante á las ramas, de modo que no queden desiguales.

CAPÍTULO VIII

Barbechos

Por barbecho se entiende el estado de una tierra arable, á la cual no se confía cosecha alguna, con el objeto de dejarla descansar para que produzca de nuevo con más fuerza.

Esta práctica tiene origen en la idea de creerse que la tierra se fatiga y esquilma con una serie no interrumpida de cosechas; esto es cierto aunque relativo, porque el suelo en barbecho no descansa sino que continúa produciendo otra clase de plantas. Así, pues, haciendo sucederse cosechas de naturaleza diferente, que no se nutran de los mismos alimentos, se dará al suelo el tiempo necesario para preparar á cada especie de plantas los alimentos que le son propios.

Sin embargo, el barbecho es indispensable: 1º Cuando las tierras son poco fértiles; 2º Cuando hay escasez de brazos y abonos; y 3º Cuando la tierra es muy compacta y arcillosa.

En Costa Rica se acostumbra, por ejemplo dejar descansar la tierra después de una cosecha de cereales, con el objeto de que produzca pastos para el ganado, como uno

de los recursos con que se cuenta para alimentarlo, y á éstos sitios se les da el nombre de rastrojos. Esta práctica es provechosa al terreno por la gran cantidad de estiércol que deposita el ganado y que luego sirve de abono á la nueva cosecha; sin embargo, como entre nosotros los campos que se dejan para rastrojos, sólo se ocupan en el cultivo del maíz, la tierra tiene al fin que agotarse y por consiguiente las cosechas, después de algunos años de cultivar un mismo cereal, disminuyen considerablemente, apesar de lo abonada que esté la tierra.

CAPÍTULO IX

Rotación de las cosechas

Para evitar los inconvenientes que resultan de sembrar en un mismo terreno la misma clase de plantas, durante muchos años, se hace necesaria la rotación de cosechas con el objeto de obtener constantemente, con los mismos gastos, el mayor producto posible.

El análisis de las plantas cultivadas ha demostrado que contienen cierta proporción de sustancias minerales que quedan en forma de cenizas cuando se calcinan.

Estas sustancias minerales, antes de pasar al organismo vegetal, existen en el suelo y en el estiércol que se les aplica, de modo que la falta de cualquiera de estos elementos es causa suficiente para detener á una planta en su vegetación, é impedirle que alcance un completo desarrollo.

Sabiendo por experiencia que los cereales contienen ácido fosfórico en gran cantidad, claro es que cultivando sucesivamente maíz, trigo ú otro cereal en el mismo campo, éste se empobrecerá de dicho ácido hasta el punto de no contener la suficiente cantidad que se necesita para lograr una buena cosecha. Lo mismo sucederá con los frijoles y demás legumbres, respecto de la cal de que son muy ávidos.

Los químicos agrícolas dividen las plantas en cuatro grupos principales que son :

- | | | |
|----------------|-------------------------------|---------------------|
| 1 ^o | Plantas que exigen abundancia | de ácido fosfórico. |
| 2 ^o | ” ” ” ” | de cal. |
| 3 ^o | ” ” ” ” | de potasa ó sosa. |
| 4 ^o | ” ” ” ” | de sílice. |

El análisis de las cenizas ha demostrado que los ve-

getales sacan del suelo, en proporciones diferentes, las materias minerales de que se nutren. Así las leguminosas se apropian la cal en gran abundancia; los cereales del ácido fosfórico, las zanahorias, nabos, rábanos y otras hortalizas, de potasa.

Hay plantas que mejoran el suelo, otras que le conservan sus fuerzas y otras, en fin, que lo esquilman, de lo que origina que se han dividido en las categorías siguientes:

1.^a—Plantas reparadoras.—Son las que se siegan verdes y dejan á la tierra, con sus despojos, más alimento del que le habían sacado; tales son el zacate, la alfalfa, la acedera y otras plantas forrajeras.

2.^a—Plantas conservadoras.—Se llaman así las que no enriquecen el suelo ni le quitan mucho, como las arvejas, frijoles y otras legumbres.

3.^a—Plantas esquilmanes.—Como el maíz, trigo, cebada, arroz, patatas, etc.

4.^a—Plantas muy esquilmanes.—Son las que le quitan mucho al suelo, sin restituirle nada, como el café, maíz, y varios textiles como el cáñamo.

Para contrarrestar los efectos de las plantas esquilmanes, se debe adoptar un cultivo que mejore ó conserve después de una cosecha esquilmanes.

La rotación de una cosecha en Costa Rica, durante tres años, podría hacerse del modo siguiente :

1er. año.—El campo cultivado con maíz.

2.^o año.—El " " " legumbres.

3er. año.—El " " " forrajes.

Débase tener en cuenta, para la rotación de los cultivos, la clase de terreno sembrado, pues mientras unas plantas requieren terrenos arcillosos, otras lo necesitan arenosos; además, hay que tomar en cuenta el clima.

Se sabe, por experiencia, que cada planta prefiere determinado suelo. Para más claridad de lo dicho, haremos la clasificación de las tierras y de los cultivos que más les convienen:

1.^o—TIERRAS ARENOSAS.—Se cultivan con un buen éxito, abonando un poco el suelo, las arvejas, nabos, frijoles, papas, etc.; y si el clima es húmedo, puede sembrarse el maíz y algunas hortalizas.

2.^o—TIERRAS FUERTES.—(Las que contienen arcilla, mezclada con una pequeña porción de arena y ceniza); convienen estos terrenos al maíz, trigo, cebada, caña de azúcar y plantas forrajeras.

3.º—TIERRAS CALIZAS.—Se dan muy bien en estas tierras las legumbres, los cereales, la caña de azúcar y algunos forrajes, lo mismo que el café.

4.º—TERRENOS PANTANOSOS Ó DE ALUVIÓN: el arroz, cacao, hule, alfalfa, acedera, etc.

Al tratar en otra parte del cultivo detallado de cada una de las plantas que con preferencia se cosechan en el país, indicaremos la clase de terreno y clima que les convienen.

V PARTE

CULTIVOS TROPICALES

CAPÍTULO I

El café

El suelo de nuestro país es uno de los más privilegiados del globo, por la asombrosa fertilidad de sus terrenos y la gran variedad de climas que son, entre otros dones, los que harán en no muy lejano día que este territorio sea uno de los más productivos y ricos de la América.

Costa Rica posee, en efecto, incalculables riquezas en las ferásimas regiones de Río Frío, San Carlos, Sarapiquí, Santa Clara, Tortuguero, Talamanca, Pirrís, Cañas Gordas y Golfo Dulce, casi incultas hasta el día.

Casi en todos los lugares se puede cultivar con éxito asombroso el café, cacao, tabaco, caña de azúcar, banano, maíz, trigo, cebada y toda clase de plantas textiles y tintóreas, y se pueden convertir en extensas praderas para cría de animales las inmejorables llanuras del Guanacaste, Pirrís, etc., etc.

La extensión del suelo hasta ahora cultivado representa apenas una décima parte del territorio que permanece virgen, no tanto por la inercia de los habitantes como por la falta de vías de comunicación, brazos y capital que se necesitan para explotar esas regiones.

*
* *
*

El cultivo del café es la principal fuente de riqueza con que contamos en la actualidad para hacer frente á la enorme importación que tenemos de productos extranjeros que se consumen en el país.

Su cultivo es, por consiguiente, interesantísimo, aun-

que nosotros creemos que hay otros que darían más pingües ganancias que el café.

CLIMA.—El café se da perfectamente en los países de la zona tórrida y requiere un clima templado entre los trópicos, en donde la temperatura no baje de 15° ni pase de 30°C. Sin embargo, puede desarrollarse muy bien en regiones muy calientes, siempre que esté al abrigo de árboles de buen ramaje, que lo preserven de la acción directa de los rayos solares, en las horas más ardientes del día.

En Costa Rica priva perfectamente en lugares de clima caliente, como San Carlos, San Mateo, Jiménez y Talamanca

El café, como se sabe, es originario de Abisinia, en donde el clima es ardiente, pero no se cultiva en las planicies de ese país sino en las montañas del Yemen, que atraviesan la provincia de Norte á Sur. En las pendientes de estas montañas la temperatura es más suave, y reina una primavera perfecta, según dice un viajero inglés.

SUELO.—Las tierras cenagosas, las fuertes, las aluminosas y las de arcilla pura, nunca son buenas para el café. Se necesita que la tierra sea ligera, rica en materias orgánicas y en combinación con sustancias fertilizantes.

Las tierras negras son las más convenientes cuando tienen una profundidad de 0'6 á 0'9 m. de tierra vegetal.

El color negro de la tierra tiene la ventaja de que absorbe mayor cantidad de calor y se calienta más pronto, dando así lugar á que la vegetación sea más rápida. La tierra blanca ó fría, por el contrario, obstaculiza el desarrollo de la planta, cuyo crecimiento es muy lento, y se hace necesario abonarla y mejorarla para que produzca buenas cosechas. Nunca se debe, sin embargo, sembrar café en los terrenos cuya primera capa vegetal no tenga por lo menos un espesor de 0'4 m. y el subsuelo sea arcilloso, compacto y de cascajo, porque no permiten la libre filtración de las aguas y éstas se estancan y por consiguiente pudren las raíces.

El cafeto necesita tierras abundantes en ácido fosfórico y potasa, por lo cual los abonos más convenientes á esta planta han de contener gran cantidad de estos elementos, como la ceniza.

Las tierras arenosas son excelentes cuando están mezcladas con tierra vegetal, pero sin esta condición son completamente nulas. Además, los terrenos para el cafeto han de tener condiciones naturales para las aguas, á fin de que no permanezcan estancadas y formen pantanos cuando el suelo es algún tanto arcilloso.

FORMACIÓN DE LOS SEMILLEROS.—Para la siembra de café se pueden emplear dos métodos: el de almacigo y el de asiento.

El primero consiste en formar almacigales y trasplantar después la planta ya crecida, mientras el segundo se reduce á formar el cafetal, depositando desde luego la semilla en el lugar donde definitivamente ha de crecer el árbol.

Para la formación de los almacigales se debe escoger el terreno análogo á aquél donde se va á hacer la siembra definitiva.

Nunca debe elegirse un terreno de superior calidad porque la planta se resentirá, necesariamente, después de verificado el trasplante.

La formación de los semilleros se puede hacer de dos modos: esparciendo los granos por eras ó colocándolos de uno en uno.

Primer modo.—Para verificarlo del primer modo se prepara la tierra convenientemente removiéndola á una profundidad de un decímetro á uno y medio. Después se la despoja de las raicillas y demás cuerpos extraños que existan, se revuelve y mezcla bien deshaciendo los terrones y aplanando con rodillo la superficie del terreno. Si la tierra destinada á este objeto fuere arcillosa, se la mezclará con arena ó con estiércol de ganado vacuno ó caballar, después de haberlo puesto á fermentar.

Es sumamente perjudicial abonar los terrenos para semillero con estiércol fresco, porque al entrar en fermentación, el calor daña las raicillas de la planta y además da lugar á que nazcan insectos que destruyan las semillas ó los tallitos. Después se le forman los desagües en dirección de la pendiente del terreno.

Cuando ya el suelo está listo, se extiende la semilla sobre su superficie, cuidando de que los granos no queden muy unidos.

* La época más conveniente para hacer estos semilleros es á fines de marzo y en todo el mes de abril.

A falta de lluvia hay que regarlo en la mañana, muy temprano, y por la tarde.

Cuando el grano ha germinado y el tallo tiene unos cinco centímetros de altura, se trasplanta al almacigal.

Segundo modo.—Se hace el semillero en el mismo almacigal sembrando los granos para activar su germinación, despojados del pericarpio ó película roja que los cubre, lo que se efectúa fácilmente conservando los granos en agua por espacio de unas doce horas. Pasa sembrar estos

granos se colocan de un mismo modo en hoyitos de un centímetro de profundidad. Estos hoyitos se hacen con una vara delgada y á una distancia de dos decímetros unos de otros, procurando alinearlos muy bien, lo que se hace perfectamente con una cuerda. Los granos deben cubrirse con hojas de plátano hasta que comiencen á germinar. En los lugares fríos el desarrollo del grano es lento, pero en los climas cálidos es más rápido, y así puede variar entre los 4 á 20 meses según sea la temperatura.

Las semillas que se destinan para almacigales deben estar perfectamente maduras, pues las viejas y pintonas no nacen.

La elección de la semilla es cosa indispensable y sumamente útil é importante, porque de aquí depende la buena calidad del café. El poco cuidado que se ha tenido entre nuestros labradores á este respecto, ha dado lugar á que el café actual haya degenerado tanto en calidad como en producción.

Se puede obtener excelente clase de semilla escogiendo tres ó cuatro cafetos de los más aparentes y desarrollados del cafetal, con los cuales se tendrá cuidado especial de proporcionarle buen abono y todo cuanto el arbolito necesite para su desarrollo. Si los granos no resultan gruesos y buenos, se continúa otro año, suministrando á las plantas los mismos cuidados, hasta que produzca las cerezas bien hermosas y robustas.

Una vez hechos los semilleros, se les dará el cuidado indicado, y cuando haya llagado la época del trasplante para formar los almacigales, se procede á ejecutarlo ciñéndose á las indicaciones que para ello hemos dado.

Entre nosotros se prefieren los almacigales formados directamente aunque es más ventajoso el sistema de trasplantar la copia, esto es, el de hacer el semillero; el costo de esta operación es insignificante.

CAPÍTULO II

Siembra del café

Cuando ya el arbolito del almacigal tiene un año de sembrado y unos 0.40 m. de altura, se procede á su trasplante definitiva en el lugar donde se ha de formar el cafetal. Esta trasplante debe verificarse á principios de la estación lluviosa.

Dos ó tres meses ó un año, si es posible, antes de eje-

cutarse esta operación, se procede á la apertura de los hoyos que han de tener la forma cuadrada ó redonda y han de ser de una profundidad de 45 centímetros por 0,45 de diámetro.

Al sacar la planta del almacigal débese cuidar de que salga con su pilón de tierra envolviendo las raíces y con este fin se practican en el almacigal zanjitas horizontales y perpendiculares en todas las calles de éste, de modo que el arbolito se pueda arrancar fácilmente con su respectivo terrón.

Hay dos sistemas para la siembra del cafeto: el primero formando cuadrados y el segundo triangulos. Este último toma el nombre de pata de gallo ó tresbolillo.

El sistema de tresbolillo es preferible porque es más simétrico y la planta tiene bastante desahogo.

Señalados los lugares en donde se va á sembrar el cafeto, se procede á la apertura de los hoyos en la forma y tiempo que hemos apuntado. Después se verifica la siembra procurando que sea en los días más nublados y húmedos.

Nuestros labradores acostumbran comúnmente podar la raíz central del almácigo para refrescar la planta con el objeto de que se críe más frondosa; sin embargo, agricultores muy prácticos condenan este procedimiento como perjudicial á la planta.

Conviene mezclar la tierra que ha de servir para cubrir los hoyos, con estiércol fermentado ó con huesos calcinados ó ceniza.

Terminada la plantación del cafeto se procede á la del plátano para darle sombra. Se siembran los vástagos con todo el bulbo, por calles, y á una distancia de 4 metros unos de otros.

La siembra de esta planta es muy ventajosa para el café, pues además de servirle de abrigo, librándolo de los rayos solares, proporciona al hacendado una buena renta con las cosechas de plátanos.

La sombra es indispensable al cafeto principalmente en los lugares cálidos, en donde el sol abrasador puede ocasionar la ruina del cafetal. En los lugares frescos ó templados se hace menos necesaria.

Pero demasiada sombra es también perjudicial porque retarda la fructificación y madurez del fruto.

Además del plátano podemos sembrar árboles como el cuajiniquil, la guaha, el poró, etc. El aguacate y otros árboles aceitosos, son malos porque aniquilan el cafeto.

CAPÍTULO III

Cultivo del café

Una vez sembrado el café, no se necesita más que un cuidado esmerado para que los arbolitos crezcan y desarrollen con holgura.

La primera cosecha tarda dos años si el terreno es bueno y ha sido bien preparado.

El cuidado de un cafetal consiste en proporcionarle los abonos necesarios, mantenerlo siempre limpio y desyerbado y en procurar regarlo cuando por falta de lluvia la cosecha esté en peligro, lo mismo que en destruir las ramas dañadas y secas de los cafetos, podar las centrales cuando fuere necesario, y por último, deslanarlos y mantenerlos libres de las plantas trepadoras que tanto les perjudica.

Aporco.—El aporco consiste en amontonar por medio de la pala todas las hierbas que han nacido en el cafetal cortándolas al haz del suelo y levantando con ellas como un centímetro de tierra que se deposita en forma de lomillo á lo largo de las calles del café. Esta labor se practica tres ó cuatro veces por año, con peones que, provistos de sus respectivas palas, van limpiando por calles todo el cafetal.

Este sistema de aporco, cuando se ejecuta sin cuidado, es sumamente perjudicial al café, porque al pasar el jornalero la pala bajo los cafetos, destruye las hierbas al mismo tiempo que corta las raicillas de éste, que se extienden y ramifican al rededor de la planta, á muy poca profundidad del suelo. Las raicillas son las que absorben los jugos con que se nutre el vegetal, y con el aporco no se hace más que aniquilar el árbol.

Hay otro modo para limpiar los cafetales; consiste en el empleo del machete con el cual se cortan de raíz las hierbas, sin peligro de lastimar ni destruir las raicillas de las plantas.

Sin embargo, el uso del machete tiene el grande inconveniente de que vuelve la tierra compacta y dura con el agrupamiento de las raíces que deja intactas, lo que da lugar á la aparición de hierbas tenaces y de tallos gruesos. Es, pues, preferible la pala siempre que el aporco se haga muy á la superficie, para remover un tanto la tierra y cortar las hierbas por sus raíces.

El instrumento debe correrse casi al haz del suelo

procurando levantar una capa lijera de tierra con las hierbas.

Las hierbas y tierra removidas se depositan, como hemos dicho, en el centro de las calles. Cuando ya se aproxima la cosecha, se da un nuevo aporco al terreno, pero esta vez la tierra se depositará en lomillos á lo largo de las hileras de los cafetos, cubriéndose el pie de éstos con las malezas podridas del anterior aporco, lo cual es muy provechoso al árbol porque de esta manera se protegen sus raicillas, se preserva mejor de los ardores del sol y se le da nuevo alimento para su nutrición.

Cuando los terrenos sembrados de cafetos están situados en la pendiente de alguna colina, el agua de las lluvias suele ocasionar graves perjuicios al suelo, arrastrando en la corriente que se forma la capa de *humus* que se encuentra en su superficie.

Para evitar esto se pueden emplear varios medios, entre los cuales indicaremos los más usados.

1º—Se abren hoyos de nueve decímetros en cuadro por cinco de profundidad en el centro de las calles, de 4 en 4 metros con el objeto de recoger toda la tierra vegetal arrastrada por las lluvias. Este sistema es bastante oneroso por los gastos que ocasiona.

2º—En vez disponer los lomillos de tierra á lo largo de las calles, se colocarán atravesados, de mata á mata, de manera que formen cuadros, con el fin de que se evite toda corriente de agua. El gasto es el mismo que se hace con el aporco.

Poda.—La poda del café tiene por objeto cortar las ramas secas, las improductivas, las chuponas y, por último, las ramas principales que hay que descabezar cuando se quiere impedir que el árbol crezca demasiado.

Muchas personas conceptúan como perjudicial la poda de las ramas superiores, porque las inferiores se encorvan entonces hacia la tierra y se empapan de la humedad y gases que exhala el suelo. Además las flores y el fruto, no reciben tan directamente las influencias del sol y de la atmósfera.

Por otra parte, creen los agricultores que la poda continua da lugar á que el agua y el aire penetren en las ramas y faciliten su desecación; sin embargo entre nosotros se poda el cafeto cada dos años y no por esto ha dejado de dar buena cosecha. No obstante es preciso ser precabidos y no podar demasiado un cafetal. Con todo, es conveniente y de gran importancia despojar los cafetales de todas las ramas inútiles y secas que existen.

La poda del cafeto responde principalmente á la ne-

cesidad de estimular el desarrollo vigoroso de las ramas inferiores, no á las que llaman bandola, facilitando al mismo tiempo la cogida ó recolección de las cerezas. Claro es que si se prescinde de la poda, el arbusto tiende á subir en demasía y á echar ramas, estériles de ordinario, que se mantienen á expensas de las inferiores, ó mejor dicho, de las intermedias.

Abonos.—El caféto debe abonarse cada año y antes que aparezcan las lluvias, con estiércol fermentado, guano, huesos y despojos de animales ó con cualesquiera de las demás materias fertilizantes que contengan ácido fosfórico y potasa.

El ázoe y el ácido fosfórico son elementos dominantes en el café, al decir de naturalistas eminentes; la cal desempeña un papel muy secundario, mientras que la potasa, al revés, predomina notablemente.

El mejor abono pues, es el de estiércol de caballeriza fermentado y adicionado con ceniza, ó también la ceniza pura.

Para distribuir el abono en los cafetales como el estiércol, guano, ceniza, etc., se extiende el tanto de un medio decalitro debajo de cada árbol y luego se cubre con una capa de tierra vegetal.

CAPÍTULO IV

Cosecha

Cuando la fruta está bien madura se procede á la recolección del café. La recolección ó cogida se practica entre nosotros empleando hombres y mujeres, los cuales se distribuyen por calles en la finca con el objeto de despojar el arbusto de sus cerezas.

Comúnmente sucede que las personas empleadas en coger el café, por llenar pronto la medida, peñan por completo la mata, depojándola, no sólo de la cereza madura, sino también de la verde, junto con las hojas y yemas que existen en las ramas. Como se comprenderá fácilmente, la planta queda aniquilada y sin fuerzas para dar fruto en la próxima cosecha.

Para evitar estos inconvenientes es necesario emplear sólo hombres en esta labor, que cojan con el mayor cuidado las cerezas que están bien maduras y no las verdes porque éstas producen grano negro y las pintonas un café de inferior clase.

Las malas cosechas dependen, por lo general, de la

manera como se haya verificado la cogida del café en la cosecha anterior y para evitarlas es preciso poner gran cuidado en la práctica de esta operación, aunque haya que hacer dos ó tres repelas para no desprender también los granos verdes.

Tan luego como el café se coje de las matas, se lleva á los patios de beneficio, en donde, por medio de máquinas, lo despulpan, desmielan, secan, descascaran, avientan y por último, lo clasifican y escogen para ponerlo en los sacos y exportarlo.

Todos sabemos que con el café se prepara una excelente bebida, que por su agradable sabor y sus propiedades estimulantes es objeto de un gran consumo en casi todas las naciones del mundo.

CAPÍTULO V

Enemigos del café

El café tiene sus enemigos como casi todas las plantas, pero no son los mismos en todas las localidades en donde se cultiva este grano.

Se ha observado que en algunos países, el café ha disminuido considerablemente en su producción, debido á ciertos insectos destructores y voraces que arruinan por completo la planta.

En Costa Rica dichosamente no se ha presentado hasta ahora ninguna de estas plagas que devastan las cosechas. Sin embargo, es preciso conocer cuales son sus enemigos para que el día en que por desgracia aparezcan, los podamos combatir. Entre los más comunes está el *pulgón* que ataca las hojas y las yemas en muy poco tiempo, destruyéndolas por completo.

El *melolonta vulgaris* ó *saltamontes* insecto muy común en la India, destruye las raíces.

La *chinche negra* es otra plaga que ataca las yemas del café y las seca.

Á pesar de ser tan terribles los anteriores enemigos, ninguno hay tan malo y destructor como un parásito vegetal, especie de hongo microscópico, llamado por los naturalistas *hemileia vastatrix*.

Este terrible parásito ha causado inmensos estragos en los cafetales de Ceilán. Se conoce porque comienza por atacar las hojas, produciendo manchas amarillas que poco después se vuelven negras. Estas manchas se extienden por toda la hoja y la secan en un momento; el árbol queda, al poco tiempo desprovisto de todas ellas y se aniquila.

CAPÍTULO VI

El cacao

Clima y suelo.—El cacao es un arbusto de tres á cinco metros de elevación, indígina de América; crece á la sombra de los bosques y desarrolla fácilmente en las vegas regadas por los arroyos ó á orillas de cualquier río que atraviese terrenos cuyo suelo esté formado por una mezcla de arena y barro, ó sea el suelo que llamamos negro ó de aluvión.

El cacao, necesita, para producir, que el lugar donde se siembre goce de una temperatura que no baje de 24°C.

Podemos obtener un buen éxito en la siembra del cacao, siempre que elijamos un terreno que reúna las siguientes condiciones:

1º—Que sea bajo y esté situado en las márgenes de un río.

2º—Que la tierra sea de aluvión.

3º—Que la temperatura no baje de 24°C., y

4º—Que el terreno contenga un bosque de grandes árboles para dar sombra á la plantación y mantener una atmósfera húmeda.

Semilleros.—Para la formación de semilleros de cacao se deben escoger los granos de mazorcas no muy maduras, las cuales es preciso abrir con gran cuidado para que el grano no se dañe. También los granos de mazorcas maduras producen excelente almácigo aunque muchas personas prefieren los granos de las mazorcas pintonas, como se las llama en Costa Rica.

Se conoce la bondad de éstas cuando, al golpearlas con el dedo, producen un sonido hueco y el color de la fruta es el amarillento, ú otro, según la variedad.

Elegidas las mazorcas, se abren para sacar los granos; luego se sumergen éstos en una vasija con agua y se dejan allí por espacio de 24 horas, para facilitar la madurez de la almendra. Al cabo de 24 horas, la película que cubre la almendra se abre, y entonces es fácil despojar todos los granos de esa envoltura, con el fin de acelerar su germinación.

Las almendras, después de mondadas, se deben poner en agua limpia, en la cual han de permanecer hasta que se fijen en la tierra, lo que ha de hacerse lo más pronto posible, pues tan luego como las semillas tomen un color rojizo, no sirven.

Los granos buenos se conocen en que permanecen en el fondo de la vasija, mientras que los malos sobrenadan.

La siembra de las semillas debe verificarse, á más tardar, cinco horas después de peladas.

Para la formación de los semilleros se elige un terreno que tenga un metro cincuenta centímetros de ancho.

Se ara bien el suelo, de modo que los surcos queden atravesados y á una distancia de dos metros entre sí, luego se cogen los granos y se van sembrando encima de los lomos levantados por el arado, á una distancia de un decímetro unos de otros.

El grano debe colocarse dejándole afuera menos de la mitad y enterrándolo de modo que el embrión quede hacia adentro.

El grano, cuando se siembra, presenta un color blanquecino.

Después de sembrado se cubre el semillero con hojas de plátano, teniendo cuidado de regarlo mañana y tarde en caso de que no llueva.

A los diez días de sembrado, ya el grano ha germinado, y entonces hay que quitarle las hojas para facilitar su crecimiento.

Conviene hacer los semilleros en noviembre, época en que llueve todavía, para que en abril ó mayo sea trasplantado al almacigal.

Pero hay otro método más cómodo y económico para la formación de los semilleros y consiste en colocar los granos en unos tubos llenos de arena mezclada con barro ó sedimento de los ríos.

Estos tubos se hacen tomando cuatro hojas de cabuya ó piñuela que se amoldan á un cilindro de madera que tenga unos treinta ó cuarenta centímetros de diámetro. Se atan las hojas convenientemente y se recortan sus extremos y después se saca el cilindro y queda el tubo listo.

Las semillas se siembran siempre con el embrión hacia abajo, hasta la mitad y en el centro del tubo.

Estos tubos se van colocando parados en un galeón ó cobertizo angosto y techado con hojas. El cobertizo debe llevar la dirección de Norte á Sur, para que los tubos reciban los rayos del sol por la mañana y por la tarde.

Las semillas deben regarse dos veces al día, antes de la salida y después de la puesta del sol.

CAPÍTULO VII

Siembra

Llegada la época, se procede á la siembra.

Como ya hemos dicho, el terreno donde se va formar el cacaotal debe, indispensablemente, reunir varias condiciones para que pueda servir.

Siempre es preferible elegir los bosques de preferencia á los terrenos desmontados, porque, de lo contrario, habrá indispensablemente que sembrar árboles aparentes ó plátanos para que den sombra á la plantación.

Cuando el cacaotal se va á formar en un bosque, es preciso, sin embargo, entresacar de los grandes árboles aquéllos que mudan las hojas en verano, lo mismo que los que, por exigirlo así la siembra, necesiten ser derribados.

El cacao es una planta que no necesita durante sus primeros tres años, en absoluto de los rayos solares; sólo al tiempo de cosecharse es conveniente descubrir un poco el follaje para que reciba algunos rayos del sol y haya ventilación y luz abundantes.

En resumen, podemos decir, que un cacaotal ha de estar privado del sol durante los tres primeros años; pero después de este tiempo necesita recibir sus rayos directamente.

Limpio el terreno de los zarzales y pequeños arbustos que se encuentran en los bosques, se da principio á la siembra de la manera siguiente: se abre á lo largo del terreno un carril en el cual se colocan estacas á 3,75 m. unas de otras; luego se toman dos varillas de esta misma longitud y se fijan por una de sus extremidades en las dos primeras estacas; donde se encuentren los otros dos extremos de las varillas, allí se clava la primera estaca de la segunda fila y de este modo se continúa colocando estacas en todo el terreno.

Cuando esté concluida esta operación, se procede á la apertura de los hoyos que se harán cuadrados y de unos dos decímetros de profundidad, en los lugares señalados por las estacas y luego se siembran los arbolitos poniendo gran cuidado en que sus raíces estén completamente sanas.

CAPÍTULO VIII

Cultivo

Trasplantado el árbol, continúa su desarrollo; á la edad de dieciocho meses la planta tiene una altura de cinco á ocho decímetros, y principia á dar retoños laterales; cuando ha llegado á los dos años presenta cinco ramas en una sola horqueta. Entonces el cacao está ya fuera de riesgo.

Seis meses después comienza á florecer; pero es necesario quitar esta primera florecencia para que el árbol crezca más y los frutos se den en más abundancia.

Fácilmente se ejecuta esta operación frotando con las manos las ramas que tengan flores, las cuales caen.

Cuando el árbol haya llegado á la edad de 4 años, se deja florecer la planta para que cuaje el fruto, pues hasta entonces el árbol no está en su pleno vigor y fuerza.

Tan luego como la planta cuenta con cinco ramas laterales, se manifiesta en ella una tendencia muy marcada á elevarse más, pero ya entonces su crecimiento es perjudicial, tanto á las cosechas como á la misma planta, y por consiguiente es preciso podar estas nuevas ramas, á las cuales se da el nombre de chuponas, pues si se las deja desarrollarse, perece la primera horqueta, que siempre es más vigorosa.

Estas ramas chuponas nacen á un lado de la primera horqueta, ó en las otras ramas laterales y tienden siempre á crecer verticalmente.

Si se deja crecer la chupona central hasta un metro de altura, produce ramas laterales semejantes á las de la primera horqueta; de esta segunda nacerá otra, y así sucesivamente la planta se elevará de tal manera, que sería difícil recogerle los frutos, caso de producirlos.

El cacao, pues, si no se poda en la primera horqueta, no da ningún producto y por eso necesita para su cultivo una poda cada mes, cuando menos, á fin de evitar el crecimiento de las chuponas.

A los cuatro años, que es cuando se puede dejar libre la florecencia, el árbol se cubre de flores desde el cuello de la raíz hasta las extremidades de las ramas.

A los ocho años, la planta llega á su mayor plenitud, y puede conservarse dando muy buenas cosechas por espacio de 40 años.

Produce dos cosechas principales por año; cada

planta puede dar cincuenta mazorcas, por lo menos, en cada cosecha. La mazorca tiene de 40 á 50 granos.

Se calcula que de cada diez mazorcas se saca, por lo bajo, una libra de cacao ya seco.

El fruto tarda cuatro meses en desarrollarse y madurar, contados desde que cae la flor.

Las mazorcas son unas *bayas* de 15 á 25 cm. de largo, de figura oblonga, con verdugones semejantes á los del zapayo y contienen la almendra llamada cacao.

RECOLECCIÓN DEL CACAO.—A pesar de que el cacao produce durante todo el año, se obtienen dos grandes cosechas en el mismo: la una en junio y la otra en noviembre.

La recolección de la cosecha se practica con peones, que, provistos de sus respectivos cuchillos y una caña larga, en cuya extremidad superior hay un garfio, bajan las mazorcas maduras.

Estas se conocen por su color y por el sonido que producen al ser golpeadas, pues si están maduras suenan como ahuecadas, debido á que los granos están ya sueltos y desprendidos de la concha.

Para coger las mazorcas altas se emplea el garfio, mientras que para las bajas se hace uso del cuchillo.

La recolección del cacao es una de las operaciones que requieren más cuidado, pues en primer lugar, en donde está adherida la mazorca, hay una yema de la cual saldrán todas las flores y frutos sucesivos.

Así, pues, si se daña la yema, se perderá, inevitablemente esta parte del árbol, la cual no producirá.

La mazorca debe ser separada del árbol por un corte rápido en su pedúnculo, procurando que una pequeña parte de éste quede en aquél; dicha parte se seca luego y cae espontáneamente.

Para cosechar el cacao, una vez cogidas las mazorcas, se llevan á la casa y se amontonan á la sombra por espacio de uno ó dos días. Después se procede á la ruptura de las mazorcas. Para ejecutar esta operación se abren las mazorcas y se extraen con cucharas de madera los granos, que deben ser amontonados en hojas de plátano.

CAPÍTULO IX

Beneficio del cacao

De esta operación depende en gran parte el valor del cacao.

La almendra del cacao extraída de la mazorca, está envuelta en una pulpa abundante que hay necesidad de quitar.

Para ello, el lavarla no da buen resultado si se quiere obtener una buena clase de cacao.

El mejor medio que se debe adoptar para obtener un excelente cacao, es el de la exudación ó fermentación de las almendras.

Esta operación se practica colocando los granos de cacao en barriles con agujeros en el fondo; estos barriles, estrechamente unidos, se colocan en un cuarto herméticamente cerrado por espacio de 4 á 7 días. Los barriles se tapan con hojas de plátano.

La clase y variedad del cacao depende de los días que esté en fermentación.

Durante este tiempo se opera la fermentación en los granos, la cual llega á una temperatura de 140° Farenheit y produce un desprendimiento de ácido carbónico y agua.

Cuando el tiempo es húmedo se debe tener cuidado de que la temperatura no se eleve demasiado, porque se ennegrecen los granos; para evitarlo es necesario abrir el cuarto y remover el cacao.

El cuarto destinado á la exudación del cacao ha de tener piso de madera y estar montado en horcones; las paredes deben estar bien repelladas con mezcla y ajustadas al techo perfectamente para que no penetre el aire.

El piso debe ser sólido y de vigas paralelas, de modo que permita que el agua escurra fácilmente por debajo; esta agua debe sacarse después de cada fermentación, para que el cuarto se conserve limpio y fresco.

Cuando el cacao se saca de la exudación se extiende en una troje para secarlo.

En la troje debe ser cuidadosamente escogido para separar los granos y limpiarlos de las sustancias extrañas. Después se cubren con tierra colorada, que se ha de amontonar con tiempo en hileras, sobre la troje y se deja así hasta el día siguiente, para que el grano complete su fermentación.

Al próximo día se limpian de nuevo frotándolos con la mano para despojarlos de toda materia mucilaginosa.

La tierra colorada, por sus propiedades absorbentes, ayuda á quitar el mucilago á los granos y les da un color rojo.

Terminada la limpia y el frotamiento, se extienden los granos en la troje para secarlos. Es preciso removerlos para que todos queden expuestos á la influencia solar.

En caso de lluvia se cubre la troje con un techo corredizo para preservarla.

La operación de remover el cacao y secarlo, se debe ejecutar todos los días, hasta que el cacao esté completamente seco.

Cuando está bien beneficiado, la cáscara exterior se presenta dura y quebradiza.

CAPÍTULO X

Enemigos del cacao

Entre los enemigos del cacao se cuenta la *taltusa* que daña las raíces; el *comejen*, que anida en las horquetas y que es preciso destruir; las *hormigas peladoras*, las *ardillas* y los *pájaros*, que también lo persiguen.

Las *hormigas peladoras* pueden acabar con una plantación si no se pone gran cuidado en destruirlas. Para lograrlo se busca la entrada del hormiguero, y formando una escavación, se les arroja dentro, el mosto de cualquiera bebida fermentada ó también una regular cantidad de ácido sulfúrico. En la actualidad se vende un excelente veneno que las mata, el *sulfuro de carbono*.

Otro medio para matarlas es hacer una escavación en la boca del hormiguero y llenarlo con cascajo y tierra, y apisándolo muy bien. Al cabo de ocho días todo el enjambre ha muerto.

Los gusanos también atacan las hojas del cacao.

Entre los más temibles enemigos del cacao, después de las hormigas, se encuentra la *polilla*, que lo consume ya beneficiado, cuando no se le ha dejado secar bien ó se ha guardado en un paraje húmedo.

Para preservarlo de ésta, hay que asolearlo bastantes veces, y al mismo tiempo guardarlo en lugares secos y ventilados.

CAPÍTULO XI

El tabaco

El tabaco es una planta herbácea, originaria de América, que alcanza hasta dos metros y más de altura, de hojas grandes, oblongas y lanceoladas, y se cultiva con muy buen éxito en las zonas intertropicales de América.

Es un arbusto que necesita para su desarrollo mucho alimento y constante cuidado.

Para la siembra de esta planta se procede primeramente á la formación de los semilleros. Estos deben hacerse en tierras vírgenes, siempre que sea posible; por la abundancia de *humus* ó *mantillo* que requieren. Además, las tierras vírgenes tienen la propiedad de ser suaves y no se apelmasan con las lluvias, ni producen la excesiva cantidad de hierba que nace en los terrenos labrados, impidiendo el fácil desarrollo de las semillas.

Hay que tener gran cuidado en la elección de las semillas, para lo cual se deben escoger de las matas más robustas y sanas que se hayan dejado florecer.

Las semillas se siembran en eras.

El terreno deberá tener una ligera inclinación para que el agua llovida corra y escurra con facilidad.

Las eras se construirán en secciones de un metro de ancho por tres de largo, para facilitar el libre tránsito en ellas.

Como las semillas del tabaco son muy pequeñas, para distribuirlas con regularidad en las eras, es preciso mezclarlas con arena fina, en proporción de 4 partes de ésta por una de aquéllas.

El terreno para semilleros ha de prepararse bien y antes de hacer las eras es preciso ararlo por lo menos unas tres veces, con el fin de que esté completamente suave y exento de raíces, semillas, troncos y otras malezas.

Los semilleros se deben por otra parte cubrir y proteger tanto de los rayos ardientes del sol, como de las fuertes lluvias, por medio de barbacoas angostas y largas que se construirán de Norte á Sur, para que los rayos solares las penetren por la mañana y á la tarde. Si se presenta un temporal hay que destruir la barbacoa.

Apenas nacen las semillas y se han desarrollado, se trasplantan al almacigal, donde se las deja crecer hasta que lleguen á una altura de medio decímetro á uno.

Entonces se trasplantan definitivamente al campo elegido, escogiendo los días más nublados para esta operación.

El terreno para tabacal ha de ser ligero, algún tanto arenoso y de mediana fertilidad.

Los terrenos situados en las vegas de los ríos son inmejorables para este cultivo.

Luego que el suelo se ha preparado conveniente-

mente, se trazan en él surcos paralelos, de Norte á Sur, que disten entre sí unos ocho decímetros.

A la vez que los surcos se trazan con el arado, es preciso que un peón vaya detrás sembrando las semillas. Si se desea obtener tabaco de hojas anchas y grandes éstas se sembraran á una distancia de medio metro; pero si se quiere que la hoja salga más fina y pequeña, se sembrarán las matitas un poco juntas, y los surcos se harán más unidos.

El trasplante debe efectuarse en días nublados; pero si esto no es posible, hay que hacerlo por la tarde, cuando la acción del sol sea menos fuerte.

Por lo común las matas se marchitan después de trasplantadas; pero pasados tres ó cuatro días vuelven á revivir y á los seis ya se puede saber cuales no han pegado para sustituirlas por otras.

Los cuidados que demanda la plantación consisten en remover el suelo frecuentemente, regarlo y abonarlo si es posible.

Por otra parte, el que cuida un tabacal debe procurar que los insectos no dañen las hojas, para lo cual ha de recorrer planta por planta, destruyendo los bichos que tanto perjudican á la hoja y que se adhieren también al tallo.

Esta operación debe hacerse siempre por la mañana, porque al medio día los gusanos se ocultan para librarse del sol.

Al mes de trasplantado, hay que dar la primera limpia al tabacal, pues ya la hierba ha crecido bastante.

Esta escarda debe practicarse por las mañanas y por las tardes, pero nunca durante las horas más calurosas del día, porque la tierra no está fresca y las plantas se perjudican.

Cuando se aproxima la florescencia, hay que impedirle, descogollando la mata, salvo que se quiera obtener semillas.

Para quitar el cogollo no hay que esperar á que el botón aparezca. Esta operación la debe ejecutar una persona inteligente y práctica.

El verguero (como se llama en Cuba al que cultiva el tabaco) necesita saber qué número de hojas debe dejarse á cada planta, pues según sea la calidad del terreno y la robustez de la mata, el número varía proporcionalmente. El menor número de hojas que debe quedarle á cada planta es de 12 á 14, si son robustas; pero á las débiles, se las puede dejar de 6 á 8.

A los pocos días de descogollada la mata, empeza-

rán á nacer los retoños, pero apenas éstos se puedan coger hay que quitarlos para que las hojas no pierdan su jugo.

Después de quitados los retoños á la mata, principian á brotar á flor de tierra otros vástagos que se llaman mamones ó chupones. Cuando éstos pasan de dos, hay que arrancarlos también, pues se apropiarían los jugos destinados á nutir la planta principal; estos mamones se desarrollan y es menester practicar con ellos las mismas operaciones que con el tallo primitivo.

CAPÍTULO XII

Corte del tabaco

Cuando el tabaco está maduro y en sazón débese cortar; esto se conoce en el color amarillento que toma la hoja y en la vena que se engruesa.

El corte del tabaco se hará en menguante, pero si llueve, indispensablemente hay que trasferir el trabajo para después, aunque las hojas se pasen de maduras, pues éstas, con el agua vuelven á reverdecer, y en este estado no se deben cortar porque se echan á perder, pues carecen de elasticidad y fuerza, rinden poco y adquieren muy mal olor. Así es que, en todo caso, hay que esperar á que cesen las lluvias.

El corte del tabaco debe hacerse en tres secciones que son: 1.º las de la corona; 2.º las de enmedio y 3.º las restantes.

El primer corte debe efectuarse con el primer par de hojas de la corona de cada planta. A los tres ó cuatro días del primer corte, en que las hojas siguientes han recibido el sol, se cortarán la segunda y tercera mancuernas.

Finalmente, después de trascurridos de tres á seis días, se da el tercero, el cual comprende todas las hojas restantes, excepto las que están al haz del suelo, por no tener valor alguno.

El tabaco se debe cortar durante las horas más calientes del día. Conforme se van cortando los pares de hojas, se deben colocar en el suelo de modo que presenten el reverso para que el sol las dé de lleno y las marchite.

Después se recogen las mancuernas y se colocan apareadas sobre unas varillas que estarán fijas en horquetas, en el mismo tabacal.

Terminada la colocación de las hojas, se llevan á unos cuartos destinados á su fermentación. Cada corte se deb e poner en cuarto separado.

El local donde recibe el tabaco su primera fermentación, se llama en Cuba *caney*. Es más largo que ancho y debe estar provisto de varias ventanas y una puerta en cada uno de sus lados longitudinales. Por medio de cuerdas se suspenderán del techo diversas varas que, siguiendo la longitud del *caney*, guarden entre sí una distancia de 2 m. y en cada par de cuerdas se pondrán tantas varas, cuantas quepan, con intervalos de 4 m. En estas varas se colocan por sus estremidades las varillas llenas de hojas. Las primeras se pondrán en la parte más baja y á una altura tal, que las puntas de las hojas toquen casi el suelo. Las varillas deben guardar entre sí una distancia conveniente. Al día siguiente, se unen estrechamente todas, de manera que al desarrollarse el calor, entren en fermentación las hojas. Pasados tres días, se separarán las varillas y se abrirán las puertas para dar al tabaco toda la ventilación que se pueda, con el objeto de que cese la fermentación y se desequen las hojas.

Cuando ya estén secas, se elevan un tramo más alto para dejar el lugar á las nuevas varillas que se traen del tabacal.

Esta operación debe hacerse de noche para que las hojas no se rompan.

Cuando hace mucho viento es conveniente cerrar las puertas del local.

Después de que las hojas se han secado, hay que someterlas á una segunda fermentación, con el objeto de uniformar su color y extraerlas el resto de materia resinosa que les ha quedado.

Para apilar las hojas se deben colocar separadas como en la primera vez, con el objeto de que reciban la humedad del aire atmosférico durante toda la noche, en que las puertas del local deben permanecer abiertas. Al siguiente día las hojas están suaves y pueden ser apiladas, para lo cual se construyen trojes de caña blanca, cerradas con hojas de plátano por todos los lados.

Se colocan las hojas por hileras, de manera que los pecíolos se dirijan siempre hacia los costados de la troje.— La siguiente hilera se coloca al contrario, con los pecíolos hacia adentro, y así sucesivamente se continúa la formación de las pilas, procurando que las hojas no se toquen entre sí por ningún lado. Después se cubre todo el rimero con hojas de plátano secas.

Al tercer día, el calor del rimero ha subido á 110° F.; pero si la temperatura no hubiere llegado á este grado, es señal de que las hojas fueron apiladas ya muy secas.—

Pasados los tres días se apartan las hojas y se clasifican.

Antes de formar las gavillas ó manojos, hay necesidad de embetunar el tabaco para comunicarle ese olor fuerte y agradable que lo caracteriza cuando es de primera calidad.

Esta operación consiste en pasar por el revés de cada hoja una esponja humedecida en una decocción de residuos de tabaco, como pedazos de capas inútiles, de tripas, etc.

La decocción forma un betún que se puede emplear después de tres días de haber sido hecho.

Las hojas que se van á embetunar se colocan en un banco, por hileras, y una á una recibirán el betún por medio de la esponja, teniendo cuidado de que ésta se halle apenas humedecida y de deslizarla suavemente de un extremo á otro de la hoja.

Sobre esta hilera se coloca otra, para continuar la operación. Los rimeros se aprietan con la mano á medida que se van formando. Terminado este trabajo, se forman los manojos y de esta manera queda concluida la operación y listo el tabaco para ser empaquetado.

CAPÍTULO XIII

Caña de azúcar

El cultivo de la caña de azúcar, es de grande importancia y puede constituir una de las mejores fuentes de riqueza del país en que se produce. Es uno de los cultivos más sencillos; no se requiere grandes gastos ni prolijos cuidados, por lo cual es fácil emprenderlo con buen éxito.

La caña de azúcar pertenece á la familia de las gramíneas y presenta los caracteres botánicos siguientes:

La raíz es fibrosa, el tallo cilíndrico y dividido en canutos más ó menos largos; las flores están en panículos algún tanto apretados; los hojas son largas, tersas y estiradas en su superficie.

La caña se siembra por estaca y por renuevos. Las estacas son porciones del tallo tomadas de la parte superior y más tierna de la caña, por ser la más vivaz y menos rica en azúcar.

Para sembrarla, se trazan surcos en el terreno de 0,18 m. de profundidad, por 0,25 m. de ancho; en ellos se coloca la caña en trozos de 0,35 m. á 0,40 m. de longitud, un poco inclinados, de modo que formen ángulos de unos 45°.

A los 15 ó 22 días de la siembra, en cada nudo del trozo se desarrolla una yema que pronto sale á flor de tierra y á la vez unas raicillas por el lado opuesto.

Para hacer la siembra por renuevos, se cortan éstos de los que brotan de las cañas que están en sazón y se siembra verticalmente en los surcos. Este sistema es mejor porque el crecimiento se verifica con más rapidez; pero es, al mismo tiempo, mucho más costoso é incómodo.

Se puede apresurar el crecimiento de la planta por medio de la escarda que remueve y limpia la tierra.

Á medida que la planta se desarrolla, las hojas se extienden gradualmente; al cabo de nueve meses, las más viejas se ponen amarillas y se secan, mientras que las superiores, que son las nuevas, permanecen verdes.

La altura de los tallos varía de 2 á 4 metros, según sea el clima y la clase de suelo.

La caña se produce bien en los climas templados, pero crece mejor en los calientes.

Cuando la planta tiene seis meses, hay que cuidar de quitarle las yemas que crecen al pie, porque desvían la nutrición del vegetal y son perjudiciales á la formación del jugo sacarino. Entre nosotros esto no se práctica así.

Durante su desarrollo es muy útil abonar el terreno con materias azoadas y fosfatadas, como los despojos de animales reducidos á polvo y estiércoles de caballo. En algunos lugares, después de haberse cortado la caña, se da fuego á los residuos de hojas secas que quedan esparcidas, con lo que se obtienen cenizas que forman un magnífico abono para el cañal.

Diez ó doce meses después de la siembra, la caña ha llegado á su completa madurez y se puede cortar.

Para el corte de la caña se debe tener un cuchillo bien afilado, con el fin de que no se quiebren ni perjudiquen las cepas que han de continuar produciendo.

Se conocen varias clases de caña, como la *blanca*, que es muy suave y dulce; la *amarilla*, que es sumamente dura; la *morada*, que tiene el tallo de color violáceo, y la *rayada*.

Los mejores terrenos para el cultivo de la caña son los porosos, profundos, algo arenosos y fáciles de labrar.

En la caña distinguimos dos partes: el jugo, que es un líquido de sabor dulce, y la estopa ó bagazo que queda de ella, una vez extraído aquél.

Del jugo de la caña se fabrica el dulce ó panela y también el azúcar.

Para extraer el jugo se muele la caña en trapiches

de madera ó de hierro (que son mucho mejores), despojada de su cogollo.

Cuando se ha extraído, se deposita en una paila para depurarlo y cocerlo; después de algunas horas de buen fuego se clarifica; el agua se evapora y se espesa la miel, la cual, una vez fría, se endurece y toma el nombre de dulce ó panela.

CAPÍTULO XIV

El maíz

El cultivo del maíz es de grande importancia entre nosotros, por ser el cereal de más consumo, y á la vez constituir una de las bases de la alimentación del pueblo.

Esta planta está clasificada entre las gramíneas; es monoica; su raíz es fibrosa su tallo recto, de dos á cuatro metros de altura; es hermoso y presenta varios nudos en toda su longitud, de donde nacen las hojas que son largas y lanceoladas y envuelven gran parte del tallo; por ellas se conoce si el maíz está enfermo. Las hojas amarillentas denotan que la planta está mal nutrida por falta de sustancias alimenticias; las que tienen un color verde-pálido indican la falta de luz y de calor.

La mazorca nace en los nudos de la caña y está protegida por unas hojas cerradas que la envuelven enteramente; de la extremidad de la mazorca sale un conjunto de hilos rojos que vienen de los granos á formar el estilo de los pistilos, presentando en conjunto el aspecto de una cbellera.

CAPÍTULO XV

Siembra

Para la siembra del maíz, se prepara bien el suelo despojándolo de todas las hierbas, y arándolo de modo que el arado penetre profundamente, para que la tierra esté floja, y los surcos bien hechos y á una distancia de 50 á 60 centímetros unos de otros.

En Costa Rica se acostumbra hacer la siembra del maíz de dos maneras: bien depositando en los surcos los granos, de tres en tres, con cortos intervalos, bien, sin hacer uso del arado, abriendo pequeños hoyos con una machana para colocar en ellos de igual modo, dichos granos.

En los EE. UU. siembran el maíz con sembradoras mecánicas. Los surcos quedan de este modo bien alineados y la milpa, crecido el maíz, presenta un aspecto muy pintoresco. En Costa Rica se emplean desde hace bastante tiempo las mejores sembradoras mecánicas, pero su uso no se ha extendido todavía considerablemente.

Después de sembrado el maíz se practica, durante su vegetación, varias labores que facilitan su desarrollo y crecimiento.

La tierra que está cultivada con maíz se debe remover á menudo con el objeto de aflojarla y de que esté más porosa y circule el aire mejor en ella. Cuando el maíz tenga ya 3 ó 4 cm. de altura se procede á una limpia para destruir las hierbas que han nacido después de la siembra.

El maíz, como ya sabemos, es una planta muy esquilmanete y toma del suelo todos los elementos necesarios para su crecimiento.

Por esto los terrenos donde se cultiva, se agotan muy pronto, y para que las cosechas sean buenas, es indispensable abonarlo con estiércol bien preparado ó con ceniza.

Los terrenos que más convienen al maíz son los *arcillosos*; sin embargo, prospera bien en los *calizos*, cuando son flojos y un poco húmedos.

Para la siembra del maíz se deben elegir los granos de las mazorcas que se han cogido de la parte más baja de la planta porque son los que han aprovechado primero todos los jugos absorbidos por ésta.

El maíz se siembra en Costa Rica, durante el mes de abril y dura de cinco á seis meses para llegar á su completo desarrollo; en el mes de setiembre se cosecha. Esta regla es la más general; varía según las localidades.

Para recoger el maíz se arrancan las matas del suelo y una á una se las va despojando de las mazorcas; pero si no se trata de aprovechar la paja como forraje, es mucho más fácil coger el maíz sin arrancarlo.

La paja, sin embargo, tiene gran valor como forraje.

Lo mejor es cortar el maíz con las máquinas que existen para este objeto, y llevarlo á la granja donde se deshoja y desgrana por medio de máquinas. La paja hecha tiras en una máquina especial forma un heno de superior calidad.

Hay máquinas destinadas para desgranar el maíz, que facilitan mucho esta operación.

CAPÍTULO XVI

Enfermedades del maíz

El maíz está expuesto á enfermedades que el agricultor debe conocer con el fin de evitar, en lo que sea posible, su desarrollo.

La *clorosis* del maíz es una enfermedad que se presenta en la planta cuando la siembra ha sido muy tupida ó cuando el tiempo ha estado nublado durante muchos días.

Se conoce esta enfermedad por el color *verde-amarrillento* de las hojas.

El *raquitismo* en el maíz es otra enfermedad peligrosa que puede aniquilar la cosecha; proviene de la pobreza del terreno ó de una sequía prolongada.

La *roya* es otra de las plagas que atacan el maíz y consiste en un hongo que se forma en el tallo y detiene el crecimiento de la planta. Este hongo es debido á la abundancia de la lluvia. Hay otra enfermedad en el maíz, llamada *carbón*, que se debe, igualmente, al desarrollo de un hongo en la mazorca, y se presenta en la forma de un tumor carnoso, de color blanco, rojizo, y semejante á una vesícula, que al principio contiene un humor acuoso, y al desecarse se convierte en un polvo negruzco.

CAPÍTULO XVII

Trigo

Aunque el cultivo de este cereal no se halla muy extendido entre nosotros, conviene saber el método que se sigue para su siembra y además la manera de cosecharlo y darle un cultivo esmerado.

El trigo necesita un terreno arcilloso y silíceo, permeable, de bastante migajón y rico en todos los elementos fertilizantes.

Después de abonado y preparado convenientemente el terreno, se pasa á la siembra.

Los granos destinados á la siembra, deben elegirse de los maduros, perfectos y pesados.

Deben cosecharse estos granos en lugar aparte y en un sitio libre de toda planta nociva para que las espigas se den vigorosas y sanas.

Los trigos destinados á la siembra se trillarán ligeramente, de modo que sólo suelten los granos más perfectos. Para que no se echen á perder las semillas, deben

conservarse en un lugar bien seco y ventilado, pues la humedad, lo mismo que el calor, destruyen su poder germinativo.

La semilla se puede sembrar de tres maneras: á *vo-
leo ó puño*, por *surco ó chorrillo* y con *plantador ó á golpe*. Es preferido el método de sembrar con *plantador* porque se hace con más regularidad, aunque es más costoso. Hoy todo el mundo siembra en líneas. Es el sistema más económico y perfecto.

Los sembradores de trigo prefieren hacerlo á *chorrillo*, porque se ahorra más semilla y las plantas nacen con más igualdad.

Se conocen más de 1500 especies y variedades de trigo, lo que obedece á que cada tierra da una especie distinta; se han podido clasificar estas especies en cinco grandes grupos que son: 1.º TRIGO COMÚN, *sin barbas*, que es el más estimado por su calidad, en Europa. 2.º TRIGO ORDINARIO, *con barbas*. El grano de esta clase es más pequeño. 3.º Trigo REGORDETE ó POULARD, de cañas fuertes y vigorosas, pero de grano inferior á los anteriores. 4.º TRIGO de POLONIA; y 5.º TRIGO de ÁFRICA.

Una vez sembrado el trigo hay que tener cuidado de limpiar bien el terreno, á fin de que las malas hierbas no impidan el crecimiento de la planta.

En Costa Rica se da muy bien el trigo y los agricultores que lo cultivan aprovechan el mes de abril para sembrarlo, y en la estación seca lo cosechan.

El trigo se debe cosechar algunos días antes de que llegue á su completa madurez, con el objeto de evitar que las espigas se desgranen al segarlas.

La siega se efectúa cortando la espiga hacia la raíz con la hoz ó la guadaña. Hay también segadoras mecánicas que hacen esta operación más rápidamente; las emplean actualmente los agricultores del país que tienen grandes campos sembrados de trigo (1).

Después de separar el trigo y reunido en haces ó gavillas, se procede á separar el grano de la *pava*.

Esta labor se practica en algunos lugares, amontonando las gavillas en un lugar seco, y luego, apaleándolas ó empleando las trilladoras mecánicas que separan con más perfección el grano del *tamo* y la *paja*.

(1) En la hacienda *La Chinchilla*, situada á 5 km., al Norte de Cartago, posee don Angel Orozco grandes trigales y extensos campos sembrados de cebada y otros cereales importantes.

Cuando no se trilla el trigo en máquina, hay que aventarlo para que el viento arrastre el *tamo* y quede el grano limpio.

Es indispensable, después de aventado el trigo, pasarlo por una zaranda ó criba para despojarlo de todas las materias extrañas que siempre quedan mezcladas. Luego se lleva el trigo al molino donde se fabrica la harina.

La paja del trigo tiene, entre otros usos, el de servir y ser bueno para empacar loza, para forraje, etc.

El trigo está expuesto á una enfermedad llamada *tizón*, que consiste en convertirse la sustancia farinácea del grano en un polvillo negro.

CAPÍTULO XVIII

La cebada

La cebada, por su importancia, ocupa el tercer lugar entre los cereales que se cultivan en Costa Rica.

Para cultivar esta planta se debe elegir un suelo suave y calizo, y, sobre todo, una tierra de aluvión.

El terreno debe estar bien preparado para que germine con facilidad la semilla.

La semilla se elige lo mismo que la del trigo y se siembra empleando los mismos procedimientos.

Después de sembrada, debe procurarse mantener el suelo limpio de hierbas, para lo cual se escarda cuantas veces sea necesario.

A los cuatro meses de sembrada, se procede á la recolección del grano, segando la planta antes de su completa madurez, porque si madura enteramente, las semillas caen con facilidad de la espiga.

Por lo común, la siega se efectúa cuando la espiga comienza á amarillear y aprovechando los días un tanto fríos.

La cebada, como el trigo, están expuestos á las mismas enfermedades que el maíz, y debe cuidarse de preservarla lo mismo que éste.

CAPÍTULO XIX

El arroz

El arroz se produce muy bien en nuestro país.

Es una planta monocotiledónea, de la familia de las gramíneas. Se cultiva en los parajes pantanosos, y por es-

to los lugares destinados para su siembra son siempre malos, verdaderos focos de fiebre palúdica.

Cualquiera clase de terreno le conviene, siempre que sea húmedo ó pueda inundarse con facilidad.

Para preparar el terreno se emplea el procedimiento siguiente: se inunda primeramente éste por espacio de un mes, más ó menos; luego se les da salida á las aguas para desecarlo un poco; después se procede á la siembra, para lo cual se trazan surcos ó rayas paralelas en el suelo, en donde se deposita la semilla.

Una vez hecho esto, se inunda de nuevo el terreno; á los tres días se deben sacar las aguas para volverlas á echar cuando la planta tenga ocho centímetros de elevación. Estas inundaciones se repiten de quince á quince días; la última, debe hacerse poco antes de madurar el grano y permanecer hasta que la madurez sea completa.

Al cabo de seis meses el arroz está de cosecharse, para lo cual se debe desecar el terreno. En Costa Rica no se inunda el arroz. El seco ó de montaña se produce aquí perfectamente.

Cuando ha llegado á su completa madurez y está bien seco, se siega, trilla y queda listo para el comercio.

Antes de sembrar la semilla es necesario tenerla tres días en agua, con el objeto de que se haga más pesado y evitar que sobrenade cuando se inunda el terreno.

También es conveniente ponerlo en agua de cal con el objeto de preservarlo de las enfermedades que le son propias.

CAPÍTULO XX

La papa

La papa ó patata es una planta tuberculosa, muy estimada por las propiedades alimenticias que posee.

Para su cultivo se requiere una tierra caliza y algo húmeda. En los lugares de clima frío, como la mayor parte de los pueblos de la provincia de Cartago, se cosecha con muy buen éxito.

Para el cultivo de esta planta se ara bien el terreno y se siembra los tubérculos en surcos, de modo que conserven entre sí la distancia de tres decímetros.

Después de sembrada la papa, y cuando ésta ha salido de la tierra y tiene una altura de 15 centímetros de largo próximamente, se escarda y se mueve la tierra á su alrededor.

Se siembra en marzo, y á los cinco meses la planta ha echado su fruto. Se desentierran las patatas y se recogen sin que requieran ninguna preparación para su uso.

CAPÍTULO XXI

Los frijoles

El frijol es una legumbre de gran consumo en Costa Rica.

Su cultivo es muy sencillo y no reclama grandes cuidados. Requiere terrenos frescos, ligeros y bien preparados, y necesita, á la vez, un clima caliente.

Los frijoles se siembran á golpe, distribuyendo cinco granos en cada huequecito, que el sembrador practica en los surcos con intervalos de 3 decímetros.

Se siembran en abril, y, durante su crecimiento, hay que limpiar el terreno.

Se cosechan cuando la vaina está bien seca. Entonces se arrancan las matas y se ponen al sol unos dos ó tres días para que los frijoles se separen fácilmente de las vainas.

Esta operación se practica entre nosotros aporreando los frijoles hasta que todos hayan salido de las vainas.

CAPÍTULO XXII

Prados

La parte de la agricultura que trata de los prados, se llama PRADICULTURA.

Toman el nombre de prados, los lugares destinados al cultivo de forrajes. Pueden ser naturales y artificiales.

Son *naturales* cuando el césped crece naturalmente, sin que el hombre haya intervenido directamente en su formación.

Prados *artificiales* son los que han sido formados por el hombre, esparciendo las semillas que han de producir los pastos.

Para la formación de los prados es necesario:

1.º.—Elegir un terreno rico en *humus* como son los de aluvión, pues el pasto requiere una tierra fresca y húmeda porque la humedad es la base de los prados.

2.º.—El terreno ha de estar regado por un río, arro-

yo, etc., para facilitar su riego cuando sea necesario y también para que el ganado pueda satisfacer su sed.

3.º —Igualmente, ha de estar situado en lugares de clima frío y un tanto húmedos.

La tierra propia para prados debe ser suelta y limpia de hierbas nocivas, para lo cual sería muy conveniente cultivar antes plátanos, papas y frijoles, porque además de aflojar la tierra, la mejoran considerablemente.

La siembra de las semillas debe hacerse durante la época de las primeras lluvias.

En un prado se pueden sembrar varias clases de forrajes, tales como: *alfalfa, pará, raigrass, accedera*.

La alfalfa necesita un clima cálido y se da muy bien en todas las regiones de nuestro país, en donde la temperatura no baje de los 24°C.

CAPÍTULO XXIII

El caucho

EL CAUCHO es una planta tropical que se encuentra en estado silvestre en los bosques de las llanuras bajas, donde la temperatura ordinaria no desciende de los 25°C.

Se pueden formar bosques artificiales de esta preciosa planta eligiendo un campo de tierra silíceo y húmido. En el mismo suelo que se destina para el caucho, se forman los semilleros, sembrando las semillas contenidas en el fruto que produce el caucho, el cual tiene la forma de un higo y contiene de 8 á 10 semillas semejantes á un grano de café en bellota. Para elegir la semilla, se debe tener cuidado de que la fruta haya llegado á su completa madurez. La época en que el caucho fructifica es en los meses de abril y mayo; las frutas entonces se desprenden del árbol y caen. Se abren y se les saca la semilla que ha de sembrarse antes de los ocho días. Si se deja trascurrir más de este tiempo después de sacadas, pierden su facultad germinadora; se siembran á distancia de un decímetro, depositándolas en los hoyos, en número de una á cuatro. A los tres meses ya las matitas tienen próximamente un decímetro de tallo, y entonces se trasplantan al lugar designado, que debe ser el del mismo terreno.

Si el cauchal se va á hacer sin mezclar en el terreno otras plantas, las matitas se siembran á distancia de cinco metros entre sí, pero cuando se destinan para que sirvan de

sombra á árboles como el café y el cacao, entonces la distancia á que se colocarán será de diez metros por lo menos. Los hoyos para depositar las matitas han de tener una profundidad de cinco centímetros por un decímetro de diámetro.

El árbol crece paulatinamente hasta que llega á una altura de ocho á diez metros cuando más; entonces principia á fructificar. El tiempo que tarda el árbol para llegar á su completa madurez es de cinco años.

Como es bien sabido, este árbol produce la goma elástica. El modo de estraer esta goma del árbol, es el siguiente: Llegada la época, se hacen incisiones en la corteza, procurando no dañar la parte leñosa por la cual el jugo de la planta escurre al suelo en donde se deposita y cuagula pronto. Apenas el árbol ha concluido de destilar la goma, se cubre la incisión con un poco de arcilla amasada en agua.

Una vez extraído del árbol el producto, se procede á limpiarlo y blanquearlo, para lo cual se cuele el jugo y se mezcla con dos tantos más de agua; esta mezcla se agita durante un cuarto de hora próximamente para que toda la tierra y demás partículas extrañas se revuelvan bien; después se deja esta mezcla en un completo reposo, con el fin de que el agua sucia se vaya al fondo de la vasija y el producto, arriba; luego se separa la goma del agua, bien por medio de un agujero practicado en el fondo de la vasija ó bien sacando la goma á otra parte.

En seguida se vuelve nuevamente á practicar la misma operación, la cual se repitirá varias veces hasta que la goma quede blanca y completamente limpia.

El caucho coagulado presenta muchas vejigas ó ampollas que es preciso quitar, sometiéndolo á una fuerte presión, por medio de una máquina propia para el caso ó á falta de ésta, se coloca el jugo en un cajón especial, de un metro cuadrado, por seis centímetros de profundidad; éste debe construirse sin tapa y de una tabla bien gruesa, completamente agujereada, tanto en el fondo como en sus lados.

El cajón se coloca sobre otro lleno de arena fina; para someter el jugo á una fuerte presión, se coloca también otro, sin fondo, sobre el que contiene la goma, de modo que ajuste perfectamente y luego se llena de arena. Entre la goma y la arena, se extiende un lienzo para evitar que aquella no semezcle ni manche. La presión ejercida por el peso de la arena comprime fuertemente el caucho y hace:

desaparecer las ampollas que tenía. En este estado queda el caucho listo para la exportación.

CAPÍTULO XXIV

El banano

“El banano, primero—de cuanto concedió bellos presentes—Providencia á la gente—del Ecuador feliz, con mano larga,” como dice Bello, es una planta tropical de fácil cultivo, que en la actualidad constituye una de las industrias agrícolas más florecientes del país y de la cual se obtienen pingües ganancias. Pocas plantas hay en verdad, tan prolíficas y fecundas como el banano. Una sola cepa al cabo de poco tiempo ha producido un considerable número de hijos que trasplantados á otro lugar, pronto arraigan y forman una nueva cepa, de la cual nacerán otros muchos retoños.

Hay dos variedades de bananos: *macho* y *hembra*. El banano macho da los racimos muy pequeños y la planta es delgada y de poco desarrollo, pero el banano *hembra* es valiosísimo por el gran tamaño de su vástago, lo mismo que el de su racimo que es inmenso.

El banano se da en las tierras bajas y calientes, con más vigor y fuerza que en las altas y frías. En nuestras costas del Atlántico y Pacífico, se produce perfectamente. Las más extensas plantaciones de esta planta se encuentran en la vertiente Atlántica, donde cada racimo tiene un peso enorme y está guarnecido por gran número de *manos* que se encorvan, agrupan y apiñan al rededor de un eje central.

El tamaño de los racimos varía mucho según sea la clase de banano y el lugar donde se haya hecho el plantío.

El mejor suelo para el banano es aquel que contiene en proporción conveniente *arena*, *arcilla* y *humus*; además, debe estar bien impregnado de humedad.

El banano se siembra por cepas. Estas se dividen en tantas partes, como cebollas ó bulbos contengan. Para sembrarlo, se limpia bien el terreno, formando calles paralelas, separadas entre sí por la tierra depositada para la formación de los lomos. En éstas se verifica la siembra, construyendo hoyos de cuatro decímetros de profundidad por dos de ancho. Las cepas se depositan con los brotes hacia abajo y á distancia de 3 metros unas de otras. Practicada

así la siembra, las cepas pronto se desarrollan y aparecen los tiernos retoños que en breve se levantan á una altura de 3 á 4 metros con un vigor y lozanía admirables.

Poco trabajo demanda esta planta, puesto que con dos limpiezas que se le de al terreno cada año, es suficiente para que no se detenga en su crecimiento ni se aniquile.

A los nueve meses florece, y tres después, su racimo está en sazón y de corte. Para cortar el banano se toma un cuchillo y se da un tajo cerca del nacimiento de sus hojas, de modo que quede el vástago en pie; el racimo desciende y antes que llegue al suelo, el peón lo agarra pronto y con un segundo tajo lo desprende completamente de la mata.

Entre más alto se haga el corte, los nuevos hijos que se han levantado al rededor de la *mata-madre* dan fruto muy pronto, porque todo el jugo que está contenido en la *macolla*, sirve para mantener por mucho tiempo húmeda la cepa y los hijos aprovechan esta humedad para refrescar su tallo y alimentarse.

Cuando la planta haya echado muchos hijos, es preciso destruir los más pequeños, dejándole apenas 3 ó 4 de los más desarrollados únicamente.

En las haciendas que hay en el país se practica el corte del banano la víspera del día señalado por el comisionado de la Compañía del Ferrocarril, para que al siguiente el tren *bananero* los recoja y lleve al puerto LIMÓN con el fin de exportarlos en seguida.

Además del banano se producen en Costa Rica muchas otras variedades, como el *plátano común*, (*musa paradisiaca*), el *guineo*, la *guinea*, el *guineo macho*, el *curraré*, etc., etc.

Costa Rica exporta anualmente más de 1,300,000 racimos de bananos cuyo valor pasa de \$ 750,000-00.

CAPÍTULO XXV

PLANTAS TEXTILES

El ramio

El RAMIO ó RAMIÉ como también se llama, es una planta originaria de la China. Tiene cerca de dos metros de altura y está formada por varios tallos rectos, sin nudos y de un centímetro de grueso.

Crece en los países cálidos y necesita para su culti-

vo de un terreno de poca fertilidad, arenoso, profundo y perfectamente mullido.

Los botánicos clasifican este arbusto en el género *boehmeria* familia de los URTÍCEAS. Hay dos especies de esta planta: la *boehmeria utilis* y la *boehmeria nivæa*. La primera tiene las hojas verdes por sus dos caras y en la segunda el reverso es de un blanco nacarado.

De las dos especies, la primera es la preferida por tener las fibras más resistentes, finas y suaves, mientras que la segunda produce una fibra más gruesa y de difícil corte. Los tallos de ésta son más cortos y menos numeroso que los de aquélla: además el cultivo de la especie *b. nivæa*, requiere menos cuidados que el de la otra. Ambas se dan en los países intertropicales y resisten á una sequía prolongada, pero se arruinan en un terreno muy húmedo.

La siembra del ramio se puede efectuar de tres modos: 1º, *por semilla* 2º, *por estacas* y 3º *por acodo*.

1º—POR SEMILLA.—El mejor método para multiplicar la planta es el de formar semilleros.

Estos se hacen en un terreno que reúna las mismas condiciones del en que se va hacer el trasplante.

Elegido el terreno, se trazan surcos muy finos que conserven entre si una distancia de 0,20 m. y en los cuales se depositarán las semillas. Para que éstas nazcan hay que sembrarlas inmediatamente que empiezan á germinar.

Las semillas germinan fácilmente, colocándolas entre los pliegues de una toalla húmeda.

Como las semillas son muy pequeñas es necesario mezclarlas antes con arena, en proporción de cinco partes de ésta por una de aquéllas.

Para librar estas semillas de los rayos del sol, que tanto las perjudican, se deben cubrir con paja ú hojas ó si no, se las abriga con un techo ligero de cáscaras de plátano, que se construirá sobre unas horquetas de 1'3 m. de altura. Durante la noche se descubre el semillero para que reciba el rocío y se humedezca el suelo.

Como estos semilleros se forman durante la estación seca, es necesario regarlos diariamente, para lo cual se hará uso de una regadera de huequecitos sumamente finos.

El riego se suspende apenas comienzan á brotar las primeras yemas.

Cuando las plantitas hayan nacido, se quitarán las hojas ó la paja con que se había cubierto el semillero.

Se debe procurar que éste permanezca limpio y exento de hierbas. Á los tres meses de haberse verificado la siembra, se procede á la trasplantación. Las mati-

tas, después de trasplantadas, no requieren otro cuidado que el de mantener el terreno limpio; al año y medio, ya la planta está de corte y lista para extraer su fibra.

2 °.—SIEMBRA POR ESTACA.—Para practicar la siembra por estaca, se necesita dividir una rama de ramio en trocitos de un decímetro de longitud. Se siembran éstos en surcos, lo mismo que las semillas, teniendo cuidado de colocarlos con los botoncitos de las yemas hacia arriba y ligeramente cubiertos con tierra.

Hay que elegir la estación seca para hacer la siembra. Dos años tarda la planta para estar de corte.

3 °.—SIEMBRA POR ACODO.—Para la multiplicación por acodo se descogolla la planta cuando ésta ha llegado á una altura de 0'15 m.; entonces nacen dos retoños de la axila de cada hoja, y después de que estos retoños tienen próximamente un decímetro de largo, se cubre la mata con tierra, teniendo cuidado de no enterrar las extremidades de los retoños; al cabo de seis semanas todos los retoños han echado raíces, y entonces se desprenden del *tronco-madre* y se trasplantan.

TRASPLANTE.—El trasplante se debe efectuar en los países intertropicales á principios del invierno. Las matitas se colocan en los surcos hechos con el rayador, de metro á metro. Estos surcos deben tener un metro de distancia unos de otros, de modo que cada planta viene á ocupar una superficie de un metro cuadrado, para su desarrollo.

CULTIVO.—En el transcurso del primer año la mata se extiende y ocupa todo el terreno con los retoños directos y los que salen de sus raíces conforme se van desarrollando.

Es preciso escardar el terreno uno ó dos veces durante los dos primeros años, para impedir el crecimiento de las hierbas. Ya en el tercer año las plantas se han posesionado de todo el terreno, y el crecimiento de otras extrañas es imposible.

Las plantas están de corte al segundo año, cuando más tarde.

En los países cálidos las plantas crecen muy pronto y pueden dar hasta 4 cortes por año.

Hay que tener cuidado de hacer el corte cuando los tallos hayan llegado á su completa madurez, salvo el primer año, que generalmente se hace cuando los tallos todavía están un poco verdes, siempre que hayan llegado á un metro de altura.

El corte debe efectuarse con un instrumento de buen

filo, porque, de lo contrario, se inutilizaría la cepa, y á 10 centímetros del cuello de la raíz.

Si se tiene una máquina á propósito para descortezar el ramio verde, se debe hacer esta operación inmediatamente; pero si no, hay que secarlo al sol para descortezarlo después en una máquina adecuada.

En muchos países se efectúa este descortezamiento á mano, como en la China y la India; pero este trabajo así practicado es muy penoso y tardío.

Terminado el descortezamiento, se someten las fibras á un tratamiento químico, con el objeto de blanquearlas. Después de que han adquirido la blancura apetecida, se cardan como la lana y quedan ya listas para la exportación. Los industriales las compran á buen precio para sus tejidos que, en verdad, son un primor de finos y bonitos.

CAPÍTULO XXVI

El henequén

EL HENEQUÉN, conocido entre nosotros con los nombres de *pita*, *cabuya* y *maguey*, es una preciosa planta textil que tiene numerosas aplicaciones en la industria.

Esta planta es el AGAVE AMERICANO de Linneo; tiene multitud de variedades que se diferencian entre sí por la clase de sus fibras, el tamaño de las pencas y el número de éstas, que cada mata produce.

LA CABUYA es una variedad del henequén; se diferencia de la pita en las fibras, que son más ordinarias, y en el desarrollo de la mata que es menos voluminosa. Las pencas de la pita son más largas y anchas; las fibras finas y resistentes.

Los terrenos propios para el cultivo del henequén son los más áridos, pedregosos y ardientes

Esta planta, pues, exige poco trabajo y su cultivo no demanda ningún cuidado hasta quemar las malezas del terreno y colocar los bulbos de cada retoño en hoyos abiertos entre las piedras. Estos deben abrirse á una distancia de á,50 m. á 2 metros, y tener una anchura de 0'25 m. por 0'20 m. de profundidad.

Las hileras se harán á distancia de 3 m., unas de otras.

Para sembrar el henequén, lo mismo que las demás variedades, se escogen los retoños mejores que tenga la *planta-madre* y se llevan á un criadero ó almacinal en don-

de se regarán cada ocho días. Cuando hayan alcanzado una altura de 0'50 m., se pueden trasplantar.

Este trabajo es preferible hacerlo cuando se aproxima la estación lluviosa.

A los cinco años la planta llega á su completo desarrollo, elevándose á una altura de un metro ochenta y dos centímetros; tiene por lo menos cien pencas gruesas, triangulares, guarnecidas en sus bordes por agudas espinas y en su extremidad despunta un dardo muy agudo.

Cuando las pencas comienzan á amarillear, es que han llegado á su completa madurez y entonces se deben cortar antes que florezcan, porque, tan luego como esto suceda, la planta se deseca y muere.

Cortando las pencas á tiempo, la planta se conserva por varios años dando muy buenos productos.

Débase dar principio al corte, por las pencas más bajas, que se hallan al haz del suelo, y de este modo se continuará hasta concluir con todas las del plantío.

Segadas éstas, se llevan á la máquina raspadora, con el fin de despulparlas; después se pasan por otra, destinada á separar las fibras de la estopa.

Terminada esta operación se ponen las fibras al sol para secarlas, pudiéndoselas empacar después y exportarlas.

En Costa Rica, además de la *pita* y la *cabuya* se produce y desarrolla el *maguey*, el cual se diferencia de la *cabuya*, en que ésta tiene espinas y aquél no. También está la variedad llamada *piñuela* y la *piña*, de las cuales se pueden extraer buenas fibras.

CAPÍTULO XXVII

El algodónero

El algodónero es una planta originaria de Asia y África; fué trasladada á Europa y después á América, en donde se produce prodigiosamente.

Es una planta vivaz de la familia de las MALVACEAS que se eleva á diferentes alturas según la variedad que se cultive, y produce la borra ó algodón; esta sustancia, comunmente blanca, filamentososa, larga, y sedosa, se encuentra envuelta en una cápsula, más ó menos grande y esférica, que contiene numerosas semillas negruzcas y lisas que están adheridas á los filamentos de la pelusa.

Hay varias especies de algodóneros que se clasifican en tres clases principales, á saber:

1.º El *arboreo*; 2.º el *arbusto*; y 3.º el *herbáceo*.

El *arboreo* se encuentra en las Indias, China, Egipto y África.

El algodouero, *arbusto*, está muy desarrollado en la América y su duración varía, según el clima de la localidad.

El algodouero *herbáceo* se eleva á una altura de unos 60 á 65 centímetros y se encuentra, principalmente, en Cuba; pero en algunos otros puntos de América, su altura es mayor.

Hay muchas variedades del algodouero *arbusto*, siendo las principales el *indio*, el *veloso*, el *religioso*, el *barbado*, etc. ✕

El algodouero que más se cultiva en América es el *herbáceo*; tiene el tallo blanco y esponjoso, la raíz pivotante, las hojas alternas, pedunculadas y con lóbulos redondos. ✕

Para el cultivo de esta planta se necesita un terreno sustancioso, mullido y profundo, que contenga en proporciones convenientes, arena, arcilla y materias orgánicas.

Los mejores climas son los cálidos, saturados de humedad. Se consideran como excelentes para el cultivo de esta planta, los terrenos cercanos al mar, debido á las emanaciones salinas y húmedas que la son muy provechosas.—Según parece, la superioridad de algodón de Georgia, Puerto Rico, Barbados y Haití, se debe á la humedad atmosférica que baña las costas en esos lugares.

Hay varios métodos para la siembra del algodouero que son el de *hoyos*, el de *agujeros*, á *voleo* y *por surcos*.

Para el primero, se construyen hoyos de 25 á 30 centímetros de profundidad y á distancia de un metro unos de otros; en cada uno de ellos se depositan cuatro ó cinco semillas, cubriéndolos con tierra.

La siembra por *agujeros* se practica arando de antemano la tierra y después, con un palo agusado se abren pequeños hoyitos á distancia de un metro, por líneas alternas ó al tresbolillo, depositando en ellos cuatro ó cinco granos.

La siembra á *voleo* es impropia por la dificultad que existe para limpiar el terreno y también porque los granos no se siembran con regularidad; la plantación queda muy desigual y en desorden. También á *voleo* las semillas quedan apenas extendidas muy superficialmente y expuestas á que no nazcan.

En cuanto á la clase de semilla que se debe elegir, es preciso que ésta no sea muy vieja ni demasiado fresca, porque en ambos casos no germina y se pierde el trabajo hecho.

Las semillas pierden su propiedad germinativa á los

3 años de recogida; la humedad acelera la pérdida de esta facultad.

A los ocho días después de sembrada la semilla, nace y entonces se debe dar principio á la escardadura para que la tierra permanezca siempre limpia y mullida.

La siembra del algodouero debe efectuarse en el mes de abril; época en que comienza la estación lluviosa pues la planta necesita del agua, principalmente en los primeros días de su desarrollo, hasta que llegue á la florescencia.

En caso de que las lluvias se suspendan, débese regar la planta á fin de que no se interrumpa el crecimiento del vegetal.

Cuando la planta tiene cuatro meses de sembrada, es indispensable descogollarla, con el objeto de que fructifique más pronto. Esta entonces ha llegado á una altura poco más ó menos de 0,30 m. á 0,40 m.

También es conveniente quitar las 4 ó 5 ramas que han crecido en la base de la planta, debiéndose ejecutar esta operación con las manos y no con instrumento cortante. Esta es la única poda que hay que darle al algodouero.

Todo el tiempo que esté el arbusto sin florecer débese tener en un estado de limpieza tal, de modo que no se vea ninguna clase de hierba ó bejucos que entorpezcan el crecimiento del vegetal, pero cuando comienzan á parecer las primeras flores es preciso suspender las escardaduras.

Después de la florescencia, trascurren dos meses para que el fruto madure; entonces la cápsula que contiene el algodón se abre y deja libre los filamentos que forman la borra, la cual se esponja y vuelve hacia abajo.

Hay que evitar que el algodón permanezca mucho tiempo sin recogerlo, porque puede suceder que se manche y pierda su valor. Así, pues, es menester verificar esta recolección antes que trascurren ocho días, si pues pasados éstos y el fruto no se ha recogido, se corre el peligro de que la pelusa se dañe.

RECOLECCIÓN.—Después de que las cápsulas han dado salida al algodón hay que proceder á recogerlo.

El algodouero no madura ni fructifica al mismo tiempo, sino que primero producea unas plantas y después otras; esta circunstancia es muy ventajosa para la recolección, porque no se hace necesario buscar al mismo tiempo un número considerable de gente.

Para coger el algodón se debe aguardar á que los filamentos estén enteramente fuera de la cápsula y además, para dar principio á la cogida, hay que esperar á que el sol

caliente un poco la planta y evapore la humedad producida por el rocío de la madrugada, para evitar así que se pueda manchar fácilmente. Los americanos, sin embargo, ejecutan la recolección de la cápsulas todavía húmedas y luego las secan al sol, fundándose en que los sépalos de la cápsula manchan los copos al secarlos el sol en la misma planta.

Conforme se va recogiendo el algodón, se deposita en los sacos ó canastos, procurando separar las borras de mejor calidad de las de inferior clase, lo mismo que las manchadas.

Para desprender el algodón, se toma la cápsula con la mano izquierda y con la derecha se coge el algodón y arranca, procurando que no se mezcle con hojas.

El algodón recolectado se coloca en un paraje seco y bien ventilado y hasta que esté completamente desecado se puede almacenar y embalar.

Las matas de algodón se podan, y apenas termina la cosecha, el terreno se escarda y limpia, para preparar la segunda.

INSECTOS Y ENFERMEDADES.—Los insectos más perjudiciales á la planta, son: las *orugas*, las *larvas*, la *langosta* y el *pulgón* que chupa la savia del algodouero y lo carcome.

Entre las enfermedades del algodouero se cuenta la *sarna* que la produce las hormigas cuando atacan las plantas por su base. La corteza se agrieta y pone blanca y en este caso no queda más remedio que cortar la planta para que se desarrolle de nuevo. Para preservarla de esta *sarna* hay que destruir los hormigueros.

Otra enfermedad que citan todos que han tratado sobre el cultivo del algodón y es el *musgo blanco*, especie de hongo que cubre las hojas y las marchita, pereciendo la planta. La única manera de evitar que el mal se propague, es cortando las hojas atacadas; éstas son sustituidas luego por otras que nacen en el mismo lugar ya libres de la enfermedad.

CAPÍTULO XXVIII

Hortalizas

La Horticultura trata del cultivo de ciertas verduras y legumbres que se cultivan en huertas.

Para establecer una huerta hay que elegir un terreno cuya tierra sea negra, sustanciosa y fácil de labrar.

Elegido el terreno, se procede á trabajarlo. Este

trabajo consiste en arar el suelo con el objeto de levantar una capa de tierra vegetal; después, esta tierra se distribuye en *eras* ó *montículos* anchos y de regular longitud. Las *eras* deben guardar entre sí una distancia de medio metro por lo menos, y la anchura de éstas ha de ser de un metro á metro y medio por diez de largo. En ellas se trazarán surcos paralelos en el sentido de su longitud, con el objeto de sembrar las plantas propias de estos lugares, y á la vez para facilitar el riego de la huerta.

Antes de formar las *eras* hay necesidad de abonar el suelo con cenizas, hollín, estiércol, cal viva, etc., etc.

Las principales plantas que se cultivan en huertas son:

LA COL, que tiene una infinidad de variedades, entre las cuales están la *col* propiamente dicha, el *repollo*, la *coliflor*, etc.; todas estas se siembran por semillas y á distancias convenientes, según sea la clase y el tamaño de la planta.

EL AJO se siembra enterrando los dientes que contiene cada bulbo.

LA CEBOLLA, que presenta muchas variedades, como la criolla, la morada, la de California, etc. La cebolla se multiplica por semilla.

EL APIO que también tiene muchas variedades, se siembra en semilleros.

Nacidas las plantas hay que trasplantarlas á la huerta, destinando una era que esté bastante abrigada de los rayos solares. Al trasplantarlas, se debe tener cuidado de que la raíz se arranque con terrón; se siembran inmediatamente, colocándolas á distancia de dos decímetros unas de otras.

LAS CALABAZAS constituyen una de las que más variedades presenta. Entre nosotros tenemos el *ayote*, *zapayo*, *chiverre*, *chiverrillo*, la *calabaza*, etc. Se siembran por semillas depositando 4 á 5 en cada hoyo y á distancia de 4 metros unos de otros. Entre la calabaza llamada *ayote* hay muchas especies que se diferencian entre sí por el tamaño y la forma que afectan. Requieren para su desarrollo mucha agua y bastante sol.

LA ESCAROLA se siembra en semilleros y se trasplanta.

Hay varias clases, según la especie que se siembre, como la *escarola risada*, la *blonda*, la *escarola larga*, etc.

Los semilleros se hacen en cajones de madera para facilitar luego el trasplante.

NABOS.—Se siembran por semillas.

Hay varias clases como los *largos* y *blancos*, los *colorados*, y *redondos*, los *pequeños* y *picantes*.

LECHUGA.—La lechuga se siembra en semilleros. Cuando ya tienen un mes de nacidas se trasplantan. Hay muchas variedades de lechugas como la *blanca*, *morada*, etc.

TOMATE.—Se multiplica por semillas. Cuando la planta ha crecido unos dos decímetros hay que hacerle una especie de barbacoa para que enrede. Hay varias clases de tomate como los *pequeños*, los *grandes*, los de *riñón*, etc.

ZANAHORIA.—Se siembra en semilleros y en asiento, directamente, sin necesidad de trasplantarla.

La *zanahoria* es de gran alimento para los caballos que la comen con mucho gusto. Nosotros la empleamos en la sopa; duran cinco meses para cosecharse.

VI PARTE

GANADERÍA

CAPÍTULO I

Principales razas vacunas

Ningún animal hay que reporte al hombre tantos y tan señalados beneficios, como los de la raza vacuna.

Del ganado bovino lo aprovechamos todo, comenzando por utilizar sus inagotables fuerzas y luego alimentándonos con su carne y deliciosa leche, al mismo tiempo que empleando su piel, cuernos, estiércol, etc., en infinidad de usos, de todos los cuales sacamos gran provecho.

La importancia de la ganadería resalta á la vista por los buenos resultados que deja al agricultor que se dedica á esta industria, poco adelantada y floreciente entre nosotros.

RAZAS.—En Inglaterra país por excelencia agrícola, y en donde la industria pecuaria ha llegado á su más completo desarrollo, encontramos las mejores y más depuradas razas, que con justicia tienen gran renombre y verdadera celebridad en todo el mundo civilizado.

Sabido es que las razas varían mucho según el clima y la mayor abundancia de pastos que se produzcan en los diversos lugares donde la industria pecuaria se explota en grande escala.

Las razas inglesas se clasifican en 4 grupos que son:

1º—RAZA de *cuernos largos* originaria de LASCASHIRE.

2º—RAZA de *cuernos cortos*.

3º—RAZA de *cuernos medianos* y

4º—RAZA *mocha* ó que carece de *cuernos*, originaria de Suffolk, Norfolk y Galloway.

La más estimada de estas razas es la de CUERNOS MEDIANOS, porque, aparte de la pureza de su sangre, es la más aparente para el cruzamiento con las otras razas, y á la vez la que mejores formas tiene entre todas las criadas en el

reino. Las principales razas de *cuernos medianos* son la de DEVÓN, SUSSEX, HEREFODSHIRE, GLOSUCESTERSHIRE, ALDERNEY, GUERNESEY y JERSEY.

LA RAZA DEVÓN es una de las más puras que se conocen en Inglaterra. El ganado de esta raza es notable por la finura y belleza de sus formas, el color alazán uniforme y la fidelidad con que se transmiten de generación en generación sus rasgos característicos.

Una de las particularidades distintivas de esta raza, es la pequeñez de la vaca; el toro es de menor alzada que el buey, y la vaca más pequeña que el toro.

La vaca tiene el cuerpo cilíndrico, los ojos redondos y vivos, el pescuezo fino y sin papada, la cara pequeña y las piernas cortas, el dorso recto, la cola larga y delgada, el pelo fino, sedoso y rizado, formando ondulaciones en todo el cuerpo.

El toro de esta raza es un animal perfecto, por decirlo así. El conjunto de todas sus partes le dan una expresión tal de belleza, que es difícil encontrarla en ninguna de las demás razas conocidas.

Se distingue por su cara pequeña, el hocico fino, la nariz corta y amarillenta, las ventanas levantadas y amplias, la frente estrecha, cubierta por unos mechones rizados, las astas contorneadas, pequeñas, finas y cerradas hacia la punta; el pescuezo grueso, del cual le pende una hermosa papada; la cervis un tanto elevada y el dorso recto.

El ganado DEVÓN es muy fácil de engordar y su carne es gustosísima.

Los bueyes son muy buenos para el trabajo; tienen mucha fuerza y agilidad para tirar del arado, la carreta, etc.

Las vacas dan una leche espesa y *mantequillosa* pero no en abundancia.

LA RAZA HEREFORDSHIRE se distingue de la DEVÓN, porque tiene la cabeza blanca, la cara grande, el pescuezo grueso. En el cuerpo y conformación es semejante á ésta.

Cuando se está lechando, enflaquece considerablemente. El ganado de esta raza es fácil de engordar y sumamente buena para la reproducción y el cruzamiento.

Aunque las vacas son malas lecheras, las cruzadas ó hijas de TORO HEREFORD y vaca criolla, son excelentes.

LA RAZA SUSSEX es también muy semejante á la DEVÓN, pues tiene la cabeza pequeña y tosca; los cuernos extendidos hacia adelante, pero como á su mitad se elevan hacia arriba; los ojos grandes y apasibles; el pescuezo corto y delgado y no tienen papada.

La principal diferencia que existe entre esta raza y

la DEVÓN, es que el ganado Sussex tiene los hombros más anchos y gruesos y las piernas muy abiertas, rectas y perpendiculares.

Tiene, además, el tronco redondo, el dorso recto, aunque ligeramente deprimido hacia el centro; el vientre bien dilatado y amplio, y las costillas se presentan casi unidas á los cuadriles. El color general de este ganado es el rojo oscuro; su piel es suave y elástica, y el pelo corto y lustroso. Las vacas son malas lecheras y tienen la desventaja de que siempre están inquietas y molestas.

En nuestros climas no priva esta raza, aunque es buena para el cruzamiento.

La raza AYRESHIRE es la más estimada de todas las de la Gran Bretaña, tanto por sus cualidades lactíferas como por la facilidad con que se aclimata en nuestro suelo.— Los caracteres distintivos de la vaca, son: el cuerpo triangular, en forma de cuña, esto es, ancho en la parte posterior, que corresponde á las caderas, disminuyendo su espesor hasta el cuello que es bastante delgado; la frente es ancha y cóncava, los ojos grandes y expresivos, la mirada dulce, los cuernos delgados y de buen tamaño, el dorso recto, los cuadriles muy desarrollados, la ubre sumamente grande, las tetas largas y hermosas; las venas del vientre y de la ubre gruesas; la cola larga, delgada y poblada. En fin, todo su conjunto revela una excelente vaca lechera. Se aclimata fácilmente en las mesetas de los países intertropicales.

Entre las mejores razas que se crían en el País de Gales, está la PENBROKE que es buena para lechar y tiene el color negro, los cuernos blancos, ondulados y dirigidos hacia arriba. El cuerpo es bien formado y un tanto redondo.

Además de las razas descritas de *cuernos medianos* están las de *cuernos largos* de LEICESTER y las *mochas* ó sin cuernos de GALLOWAY, ANGUS, SUFFOLK, y NORFOLK.

Los caracteres distintivos de la raza GALLOWAY son: la espalda ancha y recta, desde la cabeza hasta la cola; el tronco enteramente redondo y las costillas muy arqueadas, el cuello grueso, los ojos vivos y de mirada apasible; la piel suave y de pelo largo y sedoso.

El color general de este ganado es negro. Son excelentes para engordar; las vacas no son muy buenas lecheras pero la leche es de calidad superior.

Aparte de las razas de que hemos hablado, existen las de DURHAM, GURNESEY, JERSEY y HOLSTEIN. Las vacas de estas razas son muy buenas lecheras. Para el cruzamiento y los trabajos no hay ganados como los de las razas DE-

VON, DURHAM, SUSSEX Y HEREFORSHIRE; y para el abasto público las de LANCASHIRE, GALLOWAY, NORFOLK Y SUFFOLK.

Los ganaderos del país cruzan las vacas criollas con toros de raza como la JERSEY, HOLTEIN, DURHAM, AYRSHIRE y las crías de estos animales son magníficas, tanto para lechar si son hembras, como para engordar cuando son machos.

La importación de vacas no es conveniente á los criadores de ganado, pues el cambio de clima y la calidad de los alimentos ejerce tal influencia en el animal, que éste pierde considerablemente, disminuyendo la cantidad de leche producida. Los toros tienen la ventaja que se aclimatan más pronto, pero lo que mejor conviene á los ganaderos es introducir terneros de un año de edad, á lo más, por el peligro que corren trayendo toros acostumbrados á vivir en otro clima y bajo otro regimen alimenticio.

CAPÍTULO II

El toro

EL TORO es el primer individuo de la especie bovina. Cuando se le destina para semental, débese tener mucho cuidado de que reúna las cualidades que á continuación indicaremos, con el objeto de que los hijos que procreen salgan lo más *perfectos* que sea posible. Los caracteres que distinguen á un toro apto para la reproducción, son los siguientes: la cabeza delgada, más bien que gruesa, los cuernos finos, lustrosos y pequeños; los ojos grandes, negros y brillantes; la frente ancha y con pelos rizados; las orejas largas, delgadas y cubiertas de pelos, tanto en su interior como por fuera; la papada regular y movable; el pecho ancho y profundo; las espaldas anchas y un poco voluminosas; el dorso recto, el antebrazo musculoso, ancho y en disminución hacia la rodilla; el abdomen recto, las rodillas gruesas, redondas y bien separadas entre si; la piel fina, suave al tacto, flexible y elástica; los pelos rizados y extendidos uniformemente por toda la piel.

El toro á la edad de dos años puede servir para la reproducción. Los ganaderos deben procurar que las funciones reproductivas no las ejerza en demasía, porque cuando se le destina muy á menudo para cubrir las hembras, degenera y procrea hijos imperfectos y endebles. Tanto á las vacas como al toro hay que cuidarlos bastante, proporcio-

nándoles alimentos propios para ellos, y además es menester darles sal por lo menos cada quince días, á fin de evitarles muchas enfermedades ocasionadas algunas veces por la falta de esta sustancia.

CAPÍTULO III

La vaca

LA VACA no sólo sirve para la procreación de la especie sino que también nos proporciona la leche, alimento muy estimado bajo todos conceptos y con la cual fabricamos la mantequilla, los quesos, etc.

Al estudiar las principales razas, hemos visto que las mejores vacas lecheras son aquellas que en su exterior presentan buena conformación de formas, y una figura semejante á la descrita en la raza *AYRSHIRE*, que podemos tomar como el verdadero tipo de la vaca lechera.

Nuestras vacas criollas se conocen cuando son buenas lecheras por la conformación de las caderas, que las tienen salientes y anchas, el pescuezo delgado con poca papada, los ojos claros y muy vivos; los cuernos finos, el dorso enteramente recto, la ubre grande y surcada por venas gruesas, las tetas grandes, el pecho ancho, las piernas cortas, el tronco redondo, el vientre en disminución hacia el cuello, la cola larga y delgada y la piel fina.

Las vacas malas tienen la ubre pequeña, los cuernos unidos, las venas del vientre delgadas, el carácter díscolo, la mirada maliciosa y traidora y las piernas delgadas.

La preñez de la vaca es de diez meses, después de los cuales nace la cría.

Las terneras no principian á dar producto hasta los dos años de edad, cuando menos, y duran 9 ó 10 lechando.

La edad del ganado se puede conocer tanto en la forma de los dientes y como en los cuernos.

Los dientes de leche les dura dos años, en cuya época principian á mudar.

Los ruminantes no tienen dientes incisivos en la mandíbula superior. En la inferior tienen 8, que se les dan los nombres de *pinzas*, *primeros intermedios*, *segundos intermedios* y *extremos*.

A los dos años, las *pinzas* de leche son reemplazadas por las *persistentes*; á los tres años, han salido los *primeros intermedios*; al año siguiente, los *segundos intermedios*; y á los cinco, los *extremos*. A medida que el animal

avanza en edad, los dientes se le gastan y redondean hasta los 14 ó 15 años, en que aparecen aislados, sin esmalte y descarnados completamente.

A las vacas hay que darlas alimentos sanos y de buena calidad cuando están criando, para que su leche no disminuya y al mismo tiempo para que no se altere el aparato digestivo con alimentos flojos y dañinos.

Es muy conveniente acostumbrarlas á comer pastos secos, como heno, porque las preserva de la *diarrea* y se nutren mejor que con el verde. El maíz, la avena y la cebada mejoran la calidad de la leche, mientras que otros productos verdes, como el plátano, el zacate, el salvado etc., se la aumentan.

El agua que se las debe dar, ha de ser limpia y de buena clase.

CAPÍTULO IV

El caballo

EL CABALLO es uno de los mamíferos más útiles al hombre. Su fuerza muscular, la nobleza de su carácter, su agilidad, energía y valor, su forma airosa y elegante, su clara inteligencia y docilidad con que se somete á la voluntad de su dueño, hacen del caballo uno de los cuadrúpedos más valiosos y estimados que el hombre tiene á su servicio.— Ocupa el segundo lugar en la escala de los seres útiles. Se cree que es originario del Africa Central, de donde pasó á la Arabia y después á Europa y América.

COSTUMBRES.—El caballo duerme mucho menos que el hombre, cuando goza de buena salud. Se echa muy poco y su sueño es ligero, disfrutando de él una ó dos horas durante la noche. El resto del tiempo lo aprovecha trabajando ó comiendo. Es aseado, pulcro y delicado. Rechaza lo que ya ha manoseado y su salud se altera cuando come á disgusto.

DIENTES.—El caballo tiene 40 dientes en los alveolos de las mandíbulas, á saber: 24 molares, 4 colmillos y 12 dientes incisivos.

Estos reciben diferentes nombres: los dos de enmedio de ambas mandíbulas se llaman *palas*; los otros dos del lado, *medianeros* y los de las extremidades *cuñas*.

El conocimiento de los dientes de este animal es muy importante, para saber la edad del caballo.

Los dientes de leche le duran al caballo 3 años.

Á los dos días de nacido el animal echa las *palas*; á los cincuenta, los *medianeros*; y á los seis meses, principian á nacer los *extremos*.

A los tres años, las *palas* de leche se le caen y aparecen las *permanentes*; á los tres y medio, caen los *medianeros*; y á los cuatro ó cuatro y medio, caen las *cuñas* y todos son reemplazados enseguida por los *permanentes*.

Cuando ha llegado á los seis años, comienzan á *razar* las *palas*.

Se llama *razar* un diente cuando principia á desaparecer una cavidad ó hundimiento que hay en la corona ó tabla del diente, que toma el nombre de *negrilla* ó *lintero*. A los 7 años *razan* los *medianeros*; y á los 8, los *extremos*. Cuando el animal ha llegado á esta edad se presenta la *estrella dentaria*, que consiste en una mancha blanquecina que aparece en la superficie de las *palas*. Cuando esta mancha se observa en los *medianeros*, la edad del animal es de nueve años; y á los diez, se presenta en las *cuñas*.

De esta fecha en adelante es difícil apreciar exactamente la edad del caballo, pero se puede más ó menos conocer por la conformación y el gastamiento de los dientes posteriores.

*
*
*

CRÍA.—La cría se hace en agrupaciones que reciben el nombre de *yegadas* ó *piaras*, clasificadas en *salvajes*, *cercadadas*, y *domésticas*, según que la cría se realice en completa libertad como sucede en ciertas regiones de América; en sitios cercados ó dehesas como se efectúa en Andalucía, ó en *cuadras* como se verifica en los EE. UU. con las razas de gran valor.

Las bestias destinadas á la reproducción se denominan *caballos padres* y *yeguas de vientre*.

RAZAS.—Divídense las razas en *salvajes* y *domésticas*. Salvajes se llaman las criadas en las selvas y pampas americanas y domésticas las que están sujetas á la vigilancia y cuidado del hombre.

Pocos son los países en que el caballo no figura entre los animales domésticos, y atendiendo á los diferentes métodos de cría, alimentación, etc., resulta un número crecido de razas que se dividen en dos grandes grupos, que son: CABALLOS DE SILLA Ó CARRERA y CABALLOS DE TIRO ó de PASITROTE. Los caracteres indispensables que deben reunir los caballos de *silla*, son: elegancia y esbeltez en la forma; agilidad y soltura en los movimien-

tos y andadura suave y fina. El caballo de *tiro* debe tener gran fuerza y resistencia; pechos anchos, piernas resistentes, casco grande y seguro, tamaño grande y formas redondas y corpulentas.

RAZA ÁRABE.—La raza árabe es la más pura y estimada de las razas modernas. El caballo es el prototipo de caballos de silla. Se considera como superior á todos, pero hay en Arabia sub-razas ó familias que tienen distinto valor y mérito. La mejor de todas es la de IRACK, donde se encuentran los famosos KOCHLANI ó KÖELHANI que son los que poseen todas las excelencias posibles, siendo tanto física como *moralmente* los más perfectos de todos.

En Arabia existen otros caballos de 2ª clase que son los que generalmente se importan á Europa, haciéndolos pasar por verdaderos árabes de pura sangre, y los vendedores de ellos, hasta presentan una genealogía falsificada.

El caballo Kœel es la más alta expresión de lo que se entiende por un caballo *completo*. Ningún otro manifiesta en su conformación una armonía tan perfecta de órganos. Su alzada es de un metro y medio próximamente; la espalda larga, la cruz elevada y el pecho no menos alto. La cabeza bella, expresiva; la frente, ancha y cuadrada; el ojo grande, abierto y resplandeciente, con vívidos fulgores en la mirada; el borde de los párpados presenta una ligera banda negra que le forma un marco perfectamente dibujado. La cola es hermosísima; las ancas anchas, cuadradas y resistentes. En una palabra, el caballo árabe es el *arquetipo* del verdadero caballo de silla.

RAZAS INGLESA.—Los caballos ingleses forman diversas razas que se destinan unos á la carrera, otros la silla y otros en fin, al tiro. Los destinados á la carrera, son de raza ANGLO-ÁRABE ó de *pura sangre*. Los ingleses han llegado al más alto grado de perfección en la cría de sus caballos de carrera. Entre los caballos de tiro se encuentran los de raza CLYDESDALE y CLEVELAND; esta última es una raza relativamente moderna y procede del cruzamiento de caballos de sangre pura con yeguas de la antigua raza criolla inglesa. Las razas de SUFFOLK y NORFOLK, son destinadas al tiro de diligencias y otros vehículos propios para el acarreo de mercaderías, etc.—Los caballos de esta raza de *tiro pesado* son hermosos, corpulentos y muy fuertes y se emplean sólo en el trabajo.

Trotan con mucha velocidad y despliegan una grande energía cuando se trata de vencer un obstáculo, como la subida de una cuesta ó la pasada por un camino malo y

fangoso. Consumen una gran cantidad de forraje diariamente, y hay necesidad de darles bastante alimento para que estén siempre gordos y en buena disposición de trabajar.

Además de los caballos de *carrera* y de *tiro* posee Inglaterra razas especiales para la caza. Los caballos destinados á la caza son educados exclusivamente para este ejercicio; poseen cualidades excepcionales que ninguna de las otras razas tienen, distinguiéndose principalmente por su velocidad en la carrera, su prodigiosa fuerza muscular para saltar vallados, zanjas, y cuantos obstáculos se opongan á su marcha rápida. Estos animales pueden salvar un foso de 6 á 8 metros de ancho y una pared de dos metros de altura. Son fuertes, robustos, altos, briosos, osados y de una fuerza asombrosa.

RAZAS FRANCESAS.—Los franceses también han adelantado bastante en la propagación y cría de razas de sangre pura y en la actualidad las tienen muy estimadas y dignas de la atención del público. La mejor es la NORMANDA, de gran reputación como buena para el tiro.

En el departamento de LA PERCHE, se crían los célebres caballos llamados PECHERONES. Estos animales se distinguen por su musculatura muy desarrollada; los miembros rígidos y fuertes, la cerviz arqueada, la cabeza pequeña y el cuello corto, las piernas gruesas y los cascos sumamente grandes. La alzada es de un metro y medio á dos. Los pechos de este animal son anchos y dilatados. El caballo PERCHERÓN es excelente para el tiro pesado, por su gran potencia.

RAZAS NORTEAMERICANAS.—Los caballos norteamericanos han llegado á adquirir una celebridad universal y hoy constituyen por sí solos una raza aparte cuyos caracteres especiales se han fijado con mucha fidelidad, transmitiéndose de generación en generación.

Los trotadores norteamericanos son animales de mucha velocidad y su trote rápido y largo ha hecho que esta raza sin rival en el mundo, sea un timbre más de gloria para los infatigables *yankees* que se esfuerzan por el perfeccionamiento de sus ganados.

RAZAS SUDAMERICANAS.—En la América del Sur, dos naciones tienen hoy la primacía en la crianza de caballos. El Perú y Chile han logrado constituir por medio de cruzamientos una raza especial de caballos de sangre pura, excelente para silla.

Además de sus elegantes formas, llaman la atención lo airoso de su porte y la manera de caminar tan pecu-

liar. Manotean muy bien y á la vez son fuertes y de bastante resistencia.

Estos caballos son producto del cruzamiento de semmentales andaluces y yeguas americanas.

Los caballos andaluces son de origen árabe, de mediana alzada, tienen la cabeza grande, encorvada, las orejas también grandes, la frente ancha, los ojos vivos, grandes y expresivos; la crin abundante, la cruz levantada, el pecho ancho, y los antebrazos musculosos aunque cortos.

CUIDADOS QUE EXIGE EL CABALLO.-Como ya dijimos, el caballo es un animal sumamente aseado y requiere para su conservación que se tenga con él toda clase de cuidados para que no desmerezca y degenera.

Nuestros caballos criollos son menos exigentes que los extranjeros, pues se contentan con poco. Basta tenerlos en un buen potrero para que estén gordos y aptos para el trabajo.

Si están en cabelleriza comen el pasto con gusto siempre que se hayan acostumbrado á ello, pero de lo contrario enflaquecen pronto, y se aniquilan si no se les pone en libertad, por lo menos durante la noche.

Los caballos extranjeros, de buena raza, necesitan diferente cuidado y un sistema aparte de alimentación.

Hay que alimentarlos con *avena, maíz, cebada*, y otros granos de esta naturaleza; el pasto tierno y verde les hace daño. Estos animales no se pueden poner en potrero porque desde pequeños se han acostumbrado á la caballeriza.

La ración diaria de un caballo varía según el trabajo á que se le destine. Los que se emplean para el tiro, indudablemente que requieren mayor cantidad de forraje que los destinados á la silla. También la ración de una bestia depende en mucho de la raza á que ésta pertenezca, pues unas consumen más que otras.

Es necesario bañar las bestias á menudo, *rasquetearlas* diario, y darles agua dos veces al día. Débese evitar que tomen agua inmediatamente, después de un trabajo grande en que se hayan agotado mucho.

CAPÍTULO V

El asno

EL ASNO es por excelencia el tipo del animal sufrido. Por su resistencia, su fuerza muscular, la paciencia con que acepta y sobrelleva los más duros trabajos, y la sobriedad y

templanza con que vive y se mantiene, este cuadrúpedo es digno de que se le tenga en más estimación. Los asnos son muy codiciados de todas las personas dedicadas á la ganadería, lo mismo que de las que necesitan de sus importantes servicios.

Principalmente, como bestia de carga, no hay otra que le iguale en valentía y resistencia. Por esto son superiores al caballo, aunque no tienen la apariencia ni el porte elegante de éste.

Para viajar por nuestros escabrosos caminos, intrasitables á veces, no hay como la bestia mular. Ciertamente, que no camina con la arrogancia y velocidad del caballo, pero en cambio es más fuerte y su paso más seguro y firme. El jinete puede viajar tranquilo por los lugares de más peligro, sin temor de que su mulo dé una mala pisada.

Apesar de los rudos trabajos á que se le somete, su vida alcanza á una edad avanzada, pues llega á veces á vivir hasta veinte años. Las hembras tienen más larga existencia.

La alzada del asno es de 1'30 m. á 1'50 m. El asno es originario de la Arabia, como el caballo, y de allí fué llevado á Europa, en donde su especie se ha extendido y conservado con esmero, formando razas especiales que han llegado á alcanzar renombre en todos los países civilizados.

Una de las mejores razas es la de *Porrou*, en Francia. Son de mediana alzada, tienen el cuerpo bastante voluminoso, la cabeza grande y erguida, las orejas inmensas, el pelo largo, suave y rizado, la cola pequeña y casi sin crin.

Las piernas del asno son fuertes y bien articuladas y el color generalmente negro con algunas pintas blancas en la nariz y el vientre.

El *garañón* lo destinan en Francia, principalmente, para cubrir las yeguas, y de esta unión resultan las *mulas* y los *machos*.

Tanto el *garañón* como la burra no son aptos para la reproducción antes de los tres años de edad.

Durante el período de la gestación hay que suministrar á las hembras toda clase de cuidados, evitando someterlas á trabajos forzosos y pesados.

La edad de estos animales se reconoce, lo mismo que la del caballo, en los dientes.

CAPÍTULO VI

El cerdo

Este animal tan fácil de criar por alimentarse con todos los residuos ó desechos de la mesa y por la utilidad que saca el hombre de él, es digno de que le dediquemos un capítulo aparte y estudiemos sus caracteres principales y las razas que mejor privan en Costa Rica.

Como bien es sabido, ningún animal doméstico tiene tanta facilidad para asimilar tan rápidamente los alimentos como el cerdo. De él lo aprovechamos todo: su carne, tocino, piel, intestinos, pezuñas, etc.

RAZAS.—Existen de estos animales hoy en día razas magníficas cuyos caracteres principales vamos á consignar para que se conozcan, y las personas pudientes pueden introducir al país sementales, con el objeto de mejorar las especies criollas que tenemos.

Inglaterra es el país por excelencia agrícola y sus habitantes poseen las mejores razas de animales de todo género. Allí la sangre es el *todo* y desde muy antaño los criadores del Reino se han esmerado en mezclar ó cruzar sus ganados con razas orientales de sangre pura y esa labor de muchos siglos ha dado por resultado la formación de razas puras que son actualmente una inagotable fuente de riqueza para los dueños de los ganados que se crían en los condados ingleses.

Los norteamericanos, por su parte, tienen razas excelentes que dan á conocer la habilidad y constancia de los yankees.

Las principales razas inglesas, son la de BERKSHIRE ESSEX, SUFFOLK, YORKSHIRE y otras más. La más antigua y apreciada es la de BERKSHIRE, producto del cruzamiento de cerdos ingleses con cerdos puros de la China. Los cerdos de esta raza poseen un buen sistema muscular; la cara la tienen pequeña, cóncava y muy fina; las orejas siempre levantadas hacia adelante; son cortas y delgadas; la espalda recta y bastante ancha; los muslos bien desarrollados, redondos y gruesos; la cola fina y pequeña; las piernas abiertas y cortas, el hocico levantado y pequeño.

El color de esta raza es negro, con manchas blancas en la cara, las patas y la cola. Las demás manchas blancas que presentan en otras partes del cuerpo, son señal de impureza de sangre.

La raza BERKSHIRE es excelente para el cruzamiento

con puercos ordinarios de América. La carne de los marranos de esta raza es muy buena y de excelente gusto, como también la manteca.

Los cerdos de raza ESSEX son igualmente buenos, aunque tienen la desventaja de que su constitución es más delicada que los BERKSHIRE; son muy propensos á engordar demasiado, lo cual produce la esterilidad en las hembras.

Se necesita someterlos diariamente á un régimen especial, como por ejemplo, el de hacerlos caminar un rato, darles poco alimento, bañarlos en agua no muy fría, etc.— Su tamaño es más pequeño que los BERKSHIRE. Para la reproducción y el mejoramiento, son muy estimados en todas partes. El color de esta raza es completamente negro.

La raza norteamericana, POLAND-CHINA, es muy perfecta y de caracteres fijos; los cerdos de esta raza son de formas hermosas y tienen excelentes cualidades. El cuerpo de estos cerdos es largo, las piernas cortas, la espalda ancha y recta, los *jamoncs* y *cuartos* llenos y anchos, la cabeza pequeña y cuadrada, las orejas grandes y caídas. El tamaño de estos puercos es bastante grande y son de muy buena constitución. Esta raza se ha formado por el cruzamiento de las razas *China*, *Irlandesa* y *Polaca*.

Otra raza célebre de Norte América es la conocida con el nombre de CHESTER WHITE, que tiene los mismos caracteres que la raza POLAND-CHINA, exceptuando el color, que es blanco, mientras que la otra es de negro manchado. Estos marranos son excelentes para cruzarlos con las razas inglesas de ESSEX, SUFFOLK, BERKSHIRE y YORKSHIRE (de la cual hablaremos enseguida) pero nunca con nuestras razas ordinarias americanas, pues los marranos CHESTER no variarían en nuestras regiones tropicales porque son muy propensos á contraer enfermedades cutáneas que aquí se agravarían.

La raza inglesa de YORKSHIRE es una de las más grandes de Inglaterra, y debido al tamaño excepcional de de los puercos, se consideraba antiguamente como una de las peores; pero ya hoy día los criadores de cerdos, á fuerza de cruzamientos, han logrado obtener una raza muy valiosa que es la Yorkshire, de pequeño tamaño y á la vez de pura sangre.

Según la opinión de varios veterinarios de reputación, estos cerdos son inmejorables para la cría, lo mismo que para el cruzamiento. Tienen un tamaño regular, son robustos, de constitución vigorosa, y su pelaje es adecuado tanto á los climas *calientes* como á los *fríos*. Comen con

buen apetito y engordan rápidamente. Las marranas son muy prolíficas y buenas criadoras.

De esta raza YORKSHIRE, se conocen tres especies, que son: la *grande*, la *mediana* y la *pequeña*. La mejor es la *pequeña* indudablemente. El color general de los puercos es blanco.

Para Costa Rica convendría importar *verracos* de raza pequeña, para cruzarlos con hembras criollas, porque darían muy buenos resultados, pues debido á la pureza de su sangre tienen el poder de transmitir á sus hijos sus excelentes cualidades. La raza CHESTERSHIRE, es de gran tamaño y actualmente se ha extendido mucho por toda la América del Norte.

Los cerdos de esta raza son blancos, de orejas chicas y finas, tienen la trompa aguzada, el cuerpo largo y cuadrado y los huesos muy finos. Su conformación es mucho más correcta y de apariencia más agradable que los de CHESTER WHITE. La piel de estos puercos es muy fina y de escaso pelo.

Para cruzarlos con los marranos del país, no son aparentes.

En los Estados Unidos hay además otras varias razas como la VICTORIA, JERSEY, RED y DAROK.

También en Inglaterra se encuentran otras razas importantes y de gran alzada, como la LEICESTER, que ha llegado á alcanzar gran éxito entre los criadores, por su tamaño, la fuerza de su sangre y la propensión que tienen á engordar.

*
* *

Para engordar los cerdos es preferible enchiquearlos. El puercos se ceba al año de nacido, cuando ha adquirido todo su desarrollo.

Todas las materias alimenticias, como granos, patatas y residuos de la mesa, son muy buenos para engordar puercos. Las patatas cocidas y mezcladas con maíz, los engorda rápidamente.

El cerdo, apesar de creerse que es muy desaseado, ama la limpieza y por consiguiente débese procurar tenerles la habitación bien limpia, con el fin de que engorden más pronto y estén exentos de enfermedades.

Hay que darles agua limpia todos los días y bañarlos muy á menudo para que se refresquen bien.

CAPÍTULO VII

Ganado lanar

El ganado lanar proporciona al hombre uno de los productos más estimados y valiosos de la industria, dando origen á un gran comercio entre los fabricantes de tejidos y los ganaderos ó dueños de rebaños que venden la lana en grandes cantidades y á precios módicos. El paño, el merino, el casimir y muchas otras clases de tela, son hilados con lana de carneros.

El carnero es un mamífero que vive de 12 á 18 años, durante los cuales ha dado á su dueño un gran rendimiento con el vellón de su piel.

Para la multiplicación de estos animales es conveniente elegir buenos padres ó *machos*, que reciben el nombre de *moruecos*. En los rebaños españoles la *monta* se efectúa destinando los *moruecos* más sanos y corpulentos á este efecto, para lo cual se tienen separados de las ovejas, y cuando llega la época de la *monta*, á cada *morueco* le toca por turnos de 15 á 15 días prestar sus servicios de semental.

La oveja dura cinco meses en gestación. La cría ó *coederito*, apenas nace, quiere mamar y entonces el encargado del rebaño debe cuidar de que éste lo haga cómodamente, adestrándolo en esta operación.

Cuando la cría es un macho, se debe castrar, si se quiere dejar para carnero; pero si el objeto es destinarlo para *morueco* no se le hace ninguna operación.

La castración se efectúa hasta que el animalito haya cumplido el año de nacido. Cuando el carnero tiene ya año y medio de edad, se le da la primer trasquilada. Esta operación consiste en despojar al animal de su lana con unas tijeras especiales. Dos veces al año se pueden trasquilar los carneros. En España la lana se clasifica según la parte de donde se haya trasquilado.

Como la buena calidad de la lana depende de la raza de carneros que se tenga, hablaremos en seguida de las principales razas y rebaños de más renombre en Europa y América.

RAZAS.—Los merinos españoles que antiguamente fueron los mejores del mundo, constituyeron por sí solo la raza más pura que se ha conocido. De España salieron bastantes *moruecos* para Francia, Austria, Inglaterra y Norte América, en donde, gracias á los cuidados y á la aplicación inteligente de los principios científicos, se han llegado á formar ra-

zas de sangre pura, superiores en todo á la actual raza de merinos españoles.

En España se conocen varias clases de merinos, como los llamados NEGRETE, INFANTADO, GUADALUPE, PAULAR, etc.

A principios de este siglo se designaban los rebaños españoles con los nombres de ESTANTES y TRASHUMAN- TES. Los primeros se llamaban así porque siempre permanecían en la misma región, sin cambiar de localidad, mientras que los TRASHUMAN- TES eran aquellos rebaños que durante el invierno pacían en las llanuras ó dehesas del Sur, en la primavera eran llevados á las montañas de Norte para regresar nuevamente al Mediodía.

La raza de merinos españoles fué introducida en Francia durante el reinado de Luis XVI, en 1756, y más de 400 cabezas fueron puestas en la real finca de Rambouillet, que ha dado nombre á una nueva raza, más pura que la española, distinguiéndose por su gran tamaño y las muchas papadas que se han logrado desarrollar en el cuello.

En Alemania, la raza más estimada de merino es la Sajona. En Inglaterra también existen razas muy importantes que producen una lana fina, larga y recta; casi todas ellas son sin cuernos.

En Norte América se han introducido carneros de raza española y en el estado de Vermont existen excelentes rebaños de merinos de sangre pura. Hay en varias otras naciones europeas razas de primer orden, como la húngara, etc., que tienen gran fama.

*
* *
*

HIGIENE DE ESTE GANADO.—Entre los cuidados que exige este animal, está el de evitarles la humedad que llega hasta producirles la muerte; así no pueden permanecer en lugares pantanosos, principalmente cuando estos se secan en el verano.

Como alimento, les conviene la alfalfa, el trebol, etc. y en Costa Rica pueden alimentarse con pastos naturales; es muy saludable salarlos á menudo y mezclarles la sal con avena y salvado.

Por agua, hay que darle la más clara, y pura y de río ó riachuelo; las estancadas ó represas los amorriña.

Los dueños de rebaños españoles acostumbran cortar al morueco los cuernos y la cola, como objetos inútiles y perjudiciales.

Las principales enfermedades del carnero son: *la morriña*, *la sarna*, *la apoplejía* y otras varias. La morriña proviene de las insolaciones; y la sarna, de un animal muy pequeño que se llama *arador*. Esta sarna se destruye untando al animal manteca y trementina ó lavándolo con legía de ceniza.

CAPÍTULO VIII

La gallina

La principal y más importante de las aves de corral es LA GALLINA, tanto por los huevos que nos proporciona como por su carne, que es gustosa, sana y nutritiva.

RAZAS.—Vamos á dar una ligera descripción de las principales razas que se conocen en la actualidad, por creerlo de suma importancia para los que se dedican á la crianza de estas aves.

Entre las razas más famosas que existen en Europa, sobresalen las siguientes: la raza NEGRA ESPAÑOLA; las francesas, CREVER-CŒUR, HOUDAN, LA FLÉCHE, LA BRESIE y MANTES; las holandesas de BREDÁ, GUELDTRE, y PELKIP; la italiana de PADUA, la inglesa, de DORKING, etc.

RAZA ESPAÑOLA.—Esta importante raza, aunque ha degenerado mucho en España, se conserva pura y con todos sus caracteres peculiares, en Inglaterra, Holanda y Norte América. En la península Ibérica, sólomente se pueden conseguir estas gallinas en las provincias meridionales que baña el Mediterráneo. El gallo se distingue por su porte airoso, su cabeza erguida y altanera, el pecho robusto y saliente, las piernas largas, la cresta muy grande, recta y dentellada y de un encarnado subido. Cuando el gallo es de pura sangre, su cresa nunca se inclina á ningún lado; tiene la cara blanca lo mismo que las carúnculas (copales entre la gente del pueblo), ariculares muy largas y lisas. La cola es espesa, con grandes plumas que se levantan y doblan á manera de arco. La gallina tiene, como el gallo, la cara blanca, las carúnculas largas, la cresta grande y caída hacia un lado. El ojo, tanto en el gallo como en la gallina, es grande y de color *cacao*. Tienen ambos el plumaje negro con irisaciones tornasoladas de *verde oscuro*. Las gallinas de esta raza son excelentes ponederas; los huevos son grandes y blancos, ponen seis por semana, y la postura dura de seis á siete meses. Las pollas principian á poner á los cuatro y seis meses lo más tarde.

No sirven para incubar porque no les gusta permanecer en el nido. Los pollos tardan mucho para emplumar y son muy delicados durante los primeros meses.

Existe también en España otra raza muy importante que se ha extendido por Inglaterra y Norte América, donde se conocen por el nombre de **WHITE LEGHORN**.

RAZAS FRANCESAS.—En Francia se encuentra la mejor raza del globo, que es la llamada **CRÉVE-CŒUR**, nombre de la población de donde procede, en el departamento de AISE. Tanto el gallo como la gallina de esta raza, son preciosos, pues, además de lo proporcionado de sus miembros y la hermosura de sus cuerpos, son magníficos para la cría.

El gallo tiene un penacho de plumas en la cabeza; ésta es muy grande y ostenta una cresta doble, con dos cuernos que le dan una apariencia singular.

Debajo del pico se presenta también una especie de gola formada por plumas muy tupidas, que le caen graciosamente cubriéndole el cuello á manera de corbata. Las barbas son largas y las orejas partidas y pequeñas; el plumaje lo tienen completamente negro y á veces mezclado con blanco; la cola levantada, muy larga y elegante. La gallina también tiene el copete muy desarrollado y la cresta partida; el cuerpo cuadrado y compacto; los muslos fuertes, grandes y las patas cortas. El color de la pluma es negro, irisado, con reflejos bronceados. Las gallinas de esta raza son muy mansas y fáciles de criar, á la vez que magníficas ponederas. La carne de estos animales es muy sabrosa; son pésimas para empollar.

RAZA HOUDAN.—Esta raza se asemeja mucho á la anterior. El gallo tiene el copete grande, flota fácilmente al aire, se dirige hacia adelante y á ambos lados. La cresta es triple, dentada y carnosa; bajo el cuello tiene una collera de plumas de linda apariencia. Las piernas de estos animales son musculosas y apretadas; tienen cinco dedos en las patas en vez de cuatro, como otras razas. Son excelentes ponederas pero malas incubadoras.

LA RAZA LA FLÉCHE.—Es otra de las razas francesas más notables y valiosas. Sus caracteres distintivos son: color completamente negro, tanto el gallo como la hembra. El macho es demasiado grande, con la cabeza muy desarrollada, la cresta doble, que le nace desde la parte superior del pico, y se extiende hacia atrás, abriéndose luego para tomar la forma de dos cuernos. Las orejas son grandes y blancas, el pico largo y encorvado. Tiene un pequeño copete sobre la frente, de plumas negras matizada con blancas. La gallina es muy buena ponedera y sus huevos son

bastante grandes. Son también malas incubadoras como todas las gallinas buenas.

Además de las razas precedentes se encuentran en Francia otras de bastante mérito, como las razas de LA BRESSE y la MANTES.

En HOLANDA hay también excelentes gallinas, distinguiéndose entre todas la raza de BREDÁ, que tiene el color *negro-azabache* y el tamaño grande; los gallos, sin cresta, con copete negro, y las carnúnculas rojas.

La raza GUELDRE y la de PELKIP, dorada y plateada; son notables como buenas para criar y poner.

En ITALIA hay igualmente buenas razas de estas aves, siendo la más importante y conocida la de PADUA; los caracteres de la gallina de esta raza, son: grandes de cuerpo, con penacho en la cabeza, casi sin cresta y con una protuberancia ósea, cubierta por el penacho. Hay siete variedades de esta raza, todas muy buenas ponederas.

Las razas *alemanas* son notables por su tamaño y por la postura de la hembra, que dura de 5 á 6 meses; los huevos son de buen tamaño.

Las razas *inglesas* son importantes y estimadas por las excelentes cualidades que poseen.

La principal de todas es la DORKING, de tamaño enorme, y gran corpulencia. La gallina, sobre todo, es inmensa, demasiado voluminosa, con las piernas blancas, gruesas y sin plumas; todos los animales de esta raza tienen cinco dedos en las patas; la cola del gallo es hermosísima y el color varía en ambas especies.

Además de las razas grandes de que hemos hablado, hay otra, de gallinas muy pequeñas ó enanas llamadas BANTAM, notables por la variedad de su plumaje y las buenas que son, tanto para incubar como para criar. Estas gallinas se alimentan fácilmente con gusanillos y desperdicios de cocina. Son, además, muy buenas ponederas.

CAPÍTULO IX

Cría de gallinas

Hemos hablado de las principales razas que más interés tienen para los americanos y particularmente para nosotros, que somos tan amantes á todo lo que se relaciona con la cría de las diferentes clases de animales. Ahora diremos algo sobre la manera de criar y cuidar las gallinas.

POSTURA.—Una gallina en buenas circunstancias pone por lo menos 100 huevos al año; y para que la postura no se interrumpa es preciso, además, tenerla en un lugar espacioso, ojalá en donde puedan escabar y picar zacate, pues si se las tiene en paraje reducido é incómodo, no ponen y fácilmente se desarrolla en ellas alguna peste.

Los corrales donde se crían muchas gallinas han de estar provistos de nidos aparentes para las posturas.

En muchas ocasiones sucede que las gallinas depositan sus huevos fuera del gallinero, lo que es necesario impedir, y á este fin es preciso que los nidos estén colocados en parajes ocultos ó por lo menos en lugares donde la gallina pueda poner sin ser observada de nadie, pues es cosa probada que este animal busca siempre sitios reservados para sus posturas.

En los nidos es menester colocar un huevo, á fin de que la gallina *se eche* y se acomode pronto, pues muchas veces, debido á la falta de *ponederos*, prefieren ir á anidar á otra parte.

Muchas mujeres, para descubrir el lugar donde ponen sus gallinas, se valen del siguiente artificio: las cogen anticipadamente, y cuando adquieren la certeza de que tienen huevo, les meten un ajo en el ano, y el animal sintiéndose incomodado, corre al lugar donde anida para desembarazarse cuanto antes de él. Siguiendo á la gallina, pronto se da con el nido.

Las gallinas son muy aficionadas á poner en los nidos donde hay bastantes huevos, por lo cual acuden varias al mismo lugar, y entonces sucede que, cuando no se recojen diariamente los huevos, éstos, debido al calor, se incuban y se echan así á perder.

CAPÍTULO X

Incubación

Para incubar los huevos es preciso someterlos al calor natural de una gallina por espacio de veintiún días.

Las gallinas, después de una postura de dieciseis á veinte huevos, son aptas para empollar y debe entonces aprovecharse este estado anormal de la gallina y anidarla.

Para poner á incubar los huevos, se destina un paraje tranquilo, lejos de todo ruido y agitación, á fin de que la gallina se recoja en el nido y no pierda el calor que se necesita para esta operación.

El nido en donde se han de colocar los huevos debe formarse de trapos limpios y colocarse en un lugar exento de humedad, para que los huevos no se dañen.

Los huevos destinados á este objeto han de ser frescos, del día si es posible, y procedentes de gallinas que tengan de dos á cinco años de edad.

Es bueno colocar los huevos en agua fresca antes de ponerlos en el nido para igualar su temperatura, y así se consigue que salgan todos el mismo día.

Durante el período de la incubación, la gallina debe separarse del nido sólomente una vez al día, á fin de que tome alimento, beba agua, desentumeza sus miembros y evacúe. Las que se levantan del nido varias veces, no sirven para este objeto y hay que sustituirlas por otras.

Una vez colocada la clueca en el nido, es buen consejo el no tocar los huevos para nada, pues la gallina es la única encargada por la naturaleza para cuidarlos y moverlos como convenga y en tiempo oportuno.

A los veintiún días, los polluelos salen de la cáscara y este día es cuando menos debe uno acercarse al nido porque ocasionaría algún trastorno á la clueca y se podrían dañar los pollitos.

Al día siguiente, si hay que tener la precaución de registrar el nido para observar si todos los huevos han empollado; en caso de que falten, hay que averiguar cuáles no están todavía incubados y cuáles *hucros*, para apartarlos inmediatamente.

Cuando se oye píar dentro del cascarón al polluelo, se le ayudará á romperlo por la parte en que se vea un punto oscuro; todo esto se hará con mucha precaución.

Si la gallina quiere abandonar los huevos que falten antes de sacarlos, se le quitarán los pollitos nacidos, colocándolos en un sitio caliente hasta que la madre haya sacado los demás.

Hay que dejar los polluelos un día más en el nido, porque no tienen necesidad de comer todavía, hasta las 24 ó 30 horas después de nacidos.

Débeseles alimentar durante los primeros días con miga de pan humedecida en leche y ponerles agua limpia. A los 4 días se puede reemplazar la miga por maíz ó arroz cocido.

A los ocho días ya principian á echar las plumas de la cola y las de las alas y hay que cuidarlos más para librarlos del frío y la humedad que muchas veces les ocasionan la muerte.

ALIMENTO DE LAS GALLINAS.—Las gallinas son aves fáciles de cuidar, porque sus alimentos son muy variados: comen gusanos, piedrecitas, hierbas, insectos, etc., pero es preciso acostumbrarlas á que en determinadas horas del día se acerquen al patio para que coman maíz, el cual se les dará dos veces al día; la primera á las 7 a. m. y la segunda, á las 2 p. m.

También es muy provechoso darles comida cocida porque las engorda, amansa y hace que pongan con más frecuencia.

Las gallinas necesitan de un buen gallo que las cuide y ande con ellas.

Las cualidades que debe reunir un buen gallo, son: estatura mediana, hermoso porte, plumaje negro ó rojo recamado, cuello erguido, pico grueso y corvo; cresta de un vivo encarnado y buenas uñas y muslos que revelen valentía y fiereza.

Un buen gallo debe cantar con frecuencia, ser cuidadoso con las gallinas y que esté siempre presto á defenderlas.

CAPÍTULO XI

Los pavos

EL PAVO es un ave oriunda de América. Posee cualidades que lo hacen muy estimable por su sabrosa carne, que forma uno de los platos más solicitados y apetecidos de toda mesa.

El pavo es un animal fácil de criar y multiplicar, sin grandes desembolsos ni cuidados especiales.

Tiene entre otras condiciones, la de ser uno de los animales domésticos más celosos y amantes de su libertad, pues necesita para vivir suficiente espacio, campos extensos, en donde pueda recorrer á su antojo grandes distancias y caminar por todas partes sin que lo detengan las paredes de un corral ni los estrechos límites de un gallinero; de lo contrario no se sacaría ningún provecho de él, porque mientras viva en lugares reducidos, no pone, enflaquece considerablemente y muere. Para criar estas aves, es preciso hacerlo en los lugares donde puedan aspirar libremente el aire puro de los campos, aplacar su sed en las aguas cristalinas de un arroyo, picar la hierba á su antojo, y refrescarse bajo sombríos follajes. Tales son las aficiones de este importante animal.

Por lo demás, no exige otros cuidados; come cuanto le pongan y engorda pronto, reportando buenas ganancias al que se dedique á criarlos.

Los machos se utilizan como reproductores desde la edad de diez meses á dos años y medio; pasados tres años ya no sirven para la cría ni tampoco para alimento, porque su carne resulta dura y desabrida, por esto es preciso aprovecharlos antes de que los cumplan. Las hembras duran más tiempo; pueden conservarse hasta siete años, aunque siempre es bueno matarlas antes, para que no envejezcan demasiado. Hacen dos posturas al año, de 15 á 20 huevos cada una. La postura se verifica en las primeras horas de la mañana y la anuncian con un grito particular; al mismo tiempo se inquietan y revelan la necesidad de anidar, para lo cual es indispensable fabricarles los nidos en un lugar retirado y completamente oculto y sosegado. Hay que recoger los huevos diariamente, lo mismo que se hace con los de las gallinas. Para que esta ave ponga hay necesidad de ocultarla del pavo, porque de otro modo éste no la dejará, en reposo y la haría levantarse del nido y aún que rompa los huevos.

Para echar la pava, cuando le llegue la época de enclocar, se debe proceder lo mismo que con las gallinas.

Es muy conveniente echar tres ó cuatro á la vez, porque de esta manera se podría reparar la desgracia que sobreviniera á cualquiera de ellas.

No hay ave más adicta al nido que ésta y su constancia llega á tal punto, que muchas veces se olvida aun de satisfacer sus necesidades más urgentes, y sería capaz de morirse de inacción si no se la levantara del nido todos los días para darla de comer.

El número de huevos que se pueden poner á empollar, no han de pasar de doce, pues si fueren más, la pava no podría removerlos y darles á todos el calor necesario para su completa incubación. También la pava puede incubar huevos de gallina y de otras aves domésticas.

Los pavitos nacen á los 30 ó 32 días de echados los huevos y conforme vayan saliendo del cascarón hay que tener cuidado de quitárselos á la pava con el fin de que no abandone el nido antes de sacarlos todos y se vaya tras los nacidos. Conforme nazcan los pavitos, es necesario colocarlos en un lugar caliente y abrigado.

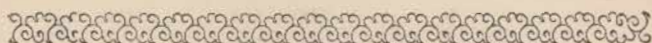
Durante su primera edad, están expuestos á perecer con facilidad y para evitar esto, hay que cuidar de ellos bastante y preservándolos de que salgan al aire libre cuando el tiempo es húmedo ó lluvioso.

Durante las primeras 24 horas, los pavitos no necesitan de alimento alguno, pero pasado este tiempo hay que darles migas de pan, arroz, maíz molido, etc. Cuando no pueden abrir el pico, es menester ayudarlos á que coman y enseñarlos á que ellos lo hagan por sí mismos.

La edad crítica para estos animales, es cuando les principia á salir el rojo de la cabeza, lo cual llega á suceder como á las 6 ú 8 semanas de nacidos. Durante este tiempo es menester encerrarlos á fin de que no salgan al aire ni se mojen.

Una vez que el pavito ha salido de este peligro, puede contarse seguro.





MÁXIMAS AGRÍCOLAS

- 1 Ayuda á la Naturaleza.
- 2 Observa y sabrás los secretos de la Agricultura.
- 3 Todo terreno ha de dejarse descansar tanto tiempo como ha sido sembrado.
- 4 La secreción de un vegetal es perjudicial á los de la misma especie.
- 5 No hay terreno improductivo, si se sabe escoger el vegetal
- 6 Trasplanta árboles mientras duerme la savia.
- 7 No plantes el árbol, sin despuntar antes las raíces machacadas.
- 8 No asientes el árbol sobre terreno firme.
- 9 Planta almendros donde no puedas poner otro árbol.
- 10 Labra profundo y siembra claro, si quieres coger mucho.
- 11 No cortes raíces porque ellas buscan el alimento para el vegetal.
- 12 Malo es no podar, pero es peor hacerlo con exceso.
- 13 El sol vivifica las plantas y en donde no da sol, no cuaja la flor.
- 14 Al despampanar la vid y al podar, acuérdate que las hojas son los pulmones del vegetal y el laboratorio de la savia.
- 15 Separa la corteza seca, porque en ella anidan los insectos y perjudica á la vegetación del árbol.
- 16 Riega el árbol antes que florezca, más no durante la infancia del fruto.
- 17 Si quieres que la planta resista el frío, ten la tierra bien regada.
- 18 Analiza tu tierra y sabrás lo que debes plantar en ella.
- 19 Devuelve á la tierra los principios químicos que de ella haya extraído la planta.

- 20 Coloca los abonos en donde gotean las extremidades de las ramas.
- 21 La planta nunca es ingrata, siempre agradece al agricultor sus cuidados.
- 22 Emplea parte de tu capital en abonos si no los tienes.
- 23 No golpees el árbol porque nunca es digno de castigo.
- 24 No te asusten las hojas amarillas, porque el sulfato de hierro se encargará de devolver á la planta su verdor.
- 25 El pulgón lanífero no matará tus manzanos si los lavas con aguardiente alcanforado.
- 26 Si rayas la corteza de los árboles jóvenes, facilitarás su desarrollo.
- 27 El hombre, las más de las veces, tiene la culpa de los males que sobreviene á la agricultura.
- 28 Ama al pájaro que te alegra con su canto y te libra de los insectos.
- 29 Causa más daños al agricultor, el que mata los pájaros y aves insectívoras, que el que roba sus frutos.
- 30 La ley del trabajo es de Dios y ennoblece y enriquece. En el campo encontrarás la salud y tranquilidad que has perdido en las ciudades. Seamos agricultores antes que políticos, y el país disfrutará de un completo bienestar; sin paz ni tranquilidad, no hay adelanto posible.

Abril de 1897.



ÍNDICE

	PÁGINAS
Advertencia.....	V

I PARTE

FISIOLOGÍA VEGETAL

Cap. I	PRELIMINARES.....	I
” II	ELEMENTOS ORGÁNICOS.—Cuerpos orgánicos é inorgánicos.—Tejidos vegetales.....	I
” III	ORGANOS DE NUTRICIÓN.—LA RAÍZ.—Diferentes clases.—EL TALLO.—Variedades de tallos.—Yemas.—LAS HOJAS.—Sus partes.—Respiración.—Exhalación.—Elementos constitutivos de las plantas.....	2
Cap. IV	ORGANOS DE REPRODUCCIÓN.—LA FLOR: partes de que se compone.—Plantas hermafroditas y unisexuales: monoicas y dioicas.	5
” V	LA FECUNDACIÓN.—El fruto.—Nombres de los frutos.....	6
” VI	LA GERMINACIÓN.—Agentes indispensables para la germinación.—Agua, aire, calor.—Desarrollo del germen.....	8
” VII	LA SAVIA.—Savia cámbium.—Máximum de movimiento.....	9
” VIII	DIVISIÓN DE LAS PLANTAS.—Plantas alimenticias.—Id. forrajeras.—Id. industriales.....	9

III PARTE

AGENTES ATMOSFÉRICOS

Cap.	I	GASES.—Oxígeno.—Hidrógeno.—Ázoe.—Carbono.—Ácido carbónico.—EL VIENTO.—Vientos reinantes en Costa Rica.....	11
„	II	LA LUZ.—Velocidad con que se trasmite.—Importancia de este fluido.—Influencia que ejerce en los vegetales.....	11
„	III	EL CALOR.—Influencia que ejerce en la vegetación de las plantas.—Variación de los cultivos según los grados de calor.—Tierras que lo absorben y tierras que lo irradian.....	13
„	IV	METEOROS ACUOSOS.—La humedad.—La lluvia.—Epoca de las lluvias en Costa Rica.—Serenó.—Rocío.—Escarcha.—Granizo..	15
„	V	CLIMATOLOGÍA.—Clima físico.—LATITUD.—ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL DEL MAR.—EXPOSICIÓN.—ZONAS.....	16

III PARTE

AGROLOGÍA

Cap.	I	EL SUELO.—Terrenos silíceos.—Tierras arcillosas.—Humus ó mantillo.—Diferentes clases de <i>humus</i>	19
„	II	MEJORAS DE LOS TERRENOS. La arena, la arcilla, la cal.....	22
„	III	DRENAJE Ó SANEAMIENTO.—Como se practica en Europa y como débese practicar en Costa Rica.....	23
„	IV	RIEGO.—Diferentes clases de riegos.....	25

		PÁGINAS
Cap.	V ABONOS.—El ESTIÉRCOL.—Preparación de estercoleros.—Cómo debe distribuirse el estiércol.	26
”	VI MATERIA FECAL.—Como se desinfecta para emplearla.—Su aplicación.....	28
”	VII Despojos de animales.—Preparación de los despojos.—ABONOS LÍQUIDOS.—Los orines.....	28
”	VIII ABONOS MINERALES.—La cal.—MARGAS: diferentes clases.—SULFATO DE CAL.—YESO.—Fosfato de cal.—Huesos: preparación y tratamiento.—Proporción en que se emplean.....	29
”	IX EL GUANO.—Guano del Perú.—Como se conoce el guano legítimo.—Cantidad de guano que debe emplearse en algunos cultivos.....	31

IV PARTE

LABORES

Cap.	I MATERIAL AGRÍCOLA.—El ARADO: descripción.—LA RASTRA Ó GRADA.—Escarificador.—Rodillo.—Sembradoras mecánicas.—La forrajera.—La guañadora: su manejo.....	35
”	II LABORES DE LOS TERRENOS.—Desmonte, <i>roza</i> , arado.—Suelos subsuelos: labores que requieren.—Profundidad de las labores..	35
”	III FORMACIÓN DE LAS SEMENTERAS.—Conocimiento acerca de las clases de semilla.—Profundidad á que deben enterrarse las semillas.—Diferentes métodos de siembra.....	38
”	IV CULTIVO DE LOS ÁRBOLES.—Estado en que se encuentra la Al-	

Cap.		PÁGINAS
IV	COSECHA.—Como se practica la recogida del café.—Malas cosechas.....	54
”	V ENEMIGOS DEL CAFÉ.— <i>Melolonta vulgaris</i> .— <i>Hemileia vastatrix</i> ..	55
”	VI EL CACAO.—Clima y suelo.—Formación de semilleros.—Epoca para hacerlos.—Método para sembrar las almendras.....	56
”	VII SIEMBRA.—Método para sembrar el cacao.—Lugares propios para la siembra.—Cuidados que requiere la siembra.....	58
”	VIII CULTIVO.—Cuidados que demanda esta planta.—Podas que hay que darle.—Ramas chuponas.—El árbol á los 4 años.—El árbol á los 8 años.—Cosechas que produce.—Recolección de las mazorcas.—Procedimiento que se sigue para cogerlas.....	59
”	IX BENEFICIO DEL CACAO.—Importancia de la exudación del cacao.—Tiempo que dura esta operación.—Local propio para verificar la exudación.—Operación que se practica después de la exudación.—Limpia y frotamiento de las almendras.—Cuidados que hay que tener con los granos.....	60
”	X ENEMIGOS DEL CACAO.—Hormigas peladoras.—Taltuzas.—Pájaros.—La polilla.....	62
”	XI EL TABACO.—Caracteres botánicos.—Tierras propias para sembrarlo.—Elección de las semillas.—Formación de semilleros.—Almacigal.—TRASPLANTE.—Cuidados que demanda la plantación.....	62
”	XII CORTE DEL TABACO.—Tiempo en que ha de efectuarse el corte.—Manera como debe practicar-	

		se.—Fermentación del tabaco. —Local para fermentarlo.—Procedimiento que debe seguirse para esta operación.—Tiempo que dura la fermentación.—Modo de aplicar las hojas para someterlas á la segunda fermentación.—Tiempo que dura ésta.—Enbetunamiento del tabaco.—Clasificación.....	66
Cap.	XIII	CAÑA DE AZÚCAR.—Caracteres botánicos.—Clima propio para este cultivo.—Cuidados que exige esta planta.—Corte de la caña.—Epoca en que está de corte.—Clases de caña que se conocen.—Extracción del jugo sacarina.—Fabricación del dulce ó panela.....	67
„	XIV	EL MAÍZ.—Caracteres botánicos.—La mazorca.....	69
„	XV	SIEMBRA.—Preparación del suelo.—Métodos para verificar la siembra.—Labores que se practican durante su vegetación.—Clase de terrenos propios para este cereal.—Epoca en que se verifica la siembra.—Recolección de las mazorcas.....	69
„	XVI	ENFERMEDADES DEL MAÍZ.—La clorosis.—El raquitismo.—La roya.—El carbón.....	70
„	XVII	TRIGO.—Terrenos que necesita.—La semilla.—Maneras de sembrarlo.—Principales clases de trigo que se conocen.—Cuidados que requiere el cultivo de este cereal.—Epoca propia para la siembra.—Siega del trigo.—Manera de cosecharlo.—Enfermedades.....	71
„	XVIII	LA CEBADA.—Clima y suelo.—Elección de la semilla.—Siembra y tiempo que dura en su gesta-	

		PÁGINAS	
Cap.	XIX	ción.—Siega.—Enfermedades... EL ARROZ.—Terrenos propios para este cultivo.—Preparación del terreno.—Método para culti- varlo.—Inundaciones.—En Cos- ta Rica no se inunda el arroz.— Siega y trilla.....	73
„	XX	LA PAPA.—Tierras propias para su cultivo.—Clima.—Preparación del terreno.—Siembra y cose- cha.....	73
„	XXI	LOS FRIJOLES.—Su cultivo.—Te- rrenos propios para esta legum- bre.—cosecha.....	74
„	XXII	PRADOS.—Prados naturales y ar- tificiales.—Formación de los pra- dos: condiciones que se necesi- tan.—Epoca para regar las semi- llas.—Diferentes clases de forra- jes.—La alfalfa.....	75
„	XXIII	EL CAUCHO.—Donde se cultiva. —Lugares propios para este ár- bol.—Como se siembra.—Distan- cia y procedimiento para sem- brarlo.—Tiempo que tarda en lle- gar á su completa madurez.—Ex- tracción de la goma.—Procedi- miento para coagular el líquido. —Método para limpiar la goma. —Modo para quitar las ampollas ó vegigas que se forman.....	75
„	XXIV	EL BANANO.—Industria.—Varie- dades que hay del banano.—Te- rrenos donde se cultiva.—Plan- taciones.—Suelo adecuado.—Mé- todo para sembrar el banano.— Epoca en que está de corte.— Como se practica éste en Costa Rica.—Sistema empleado para su exportación.....	76
„	XXV	PLANTAS TEXTILES.—EL RAMIO.—Donde se cultiva.— Clasificación botánica.—Especie <i>boehmeria utilis</i> y <i>boehmeria ni-</i>	78

	<i>vaca</i> .— Modos para efectuar la siembra.—Siembra por <i>semillas</i> .—Preparación del terreno y siembra de la semilla.—Cuidados que hay que tener para sembrarla.—Procedimientos empleados para el cultivo de las matitas.—SIEMBRA POR ESTACA.—SIEMBRA POR ACODO.—Trasplante.—Cultivo.—Corte.—Operaciones para extraer la fibra y sacarla.	79
” XXVI	EL HENEQUÉN.—Terrenos propios para su cultivo.—Método para sembrarlo.—Trasplante.—Cosecha.—Método para cortarlo y despulparlo.—Variedades que existen en Costa Rica. . . .	82
” XXVII	EL ALGODONERO.—Caracteres botánicos.—Especies de algodones.—Tierras aparentes.—Clima.—Métodos para verificar la siembra.—En que consisten cada uno de ellos.—Elección de la semilla.—Procedimiento para cultivar el algodón.—Cuidados que exige esta planta durante su vegetación.—Recolección del fruto.—Insectos y enfermedades. . .	83
” XXVIII	HORTALIZAS.—Las huertas, modo de preparar el terreno.—Formación de las eras.—Plantas que se cultivan en las huertas.—La col, el ajo, la cebolla, el apio, las calabazas, la escarola, los nabos, la lechuga, el tomate, zanahoria, etc	86

VI PARTE

GANADERÍA

Cap.	I	PRINCIPALES RAZAS VACUNAS.—Importancia de la ganadería.—Razas.—RAZA DE CUERNOS LARGOS.
------	---	--

		—RAZA DE CUERNOS CORTOS.—	
		RAZA DE CUERNOS MEDIANOS.—	
		RAZA MOCHA.—Ganado DEVÓN.	
		—Caracteres distintivos.—Ganado	
		HEREFORDSHIRE.—SUSSEX.	
		—AVRESHIRE.—Raza mocha de	
		SUFFOLK y NORFOLK.	89
Cap.	II	EL TORO.—Cualidades y cos-	
		tumbres.	92
„	III	LA VACA.—Vacas lecheras: sus	
		cualidades.—Edad de este ru-	
		miente.—Los dientes.—Higiene.	92
„	IV	EL CABALLO.—Costumbres.—Dien-	
		tes: conocimiento de la edad.—	
		Cría.—Razas.—Raza árabe.—	
		Caracteres distintivos.—Razas	
		inglesas.—CLYDESDALE.—CLE-	
		VELAND, SUFFOLK y NORFOLK.	
		—Razas francesas: normanda y	
		percherón.—Razas norteameri-	
		canas.—Razas Sudamericanas.—	
		Caballos peruanos y chilenos.—	
		Cuidado que exige el caballo. .	94
„	V	EL ASNO.—Importancia de este	
		animal.—Cualidades.—Principa-	
		les razas.—Raza POITOU.	98
„	VI	EL CERDO.—Utilidad del cerdo.	
		—Razas.—Raza inglesa de BERK-	
		SHIRE.—Raza ESSEX.—SUFFOLK.	
		—Raza YORKSHIRE.—Razas nor-	
		teamericanas llamas POLAND-	
		CHINA y CHESTER WHITE.—	
		Razas que convienen importar	
		á Costa Rica.—Engorde y cui-	
		do de los cerdos.	100
„	VII	GANADO LANAR.—Utilidad de	
		este ganado. Merinos españo-	
		les.—Rebaños: <i>Estantes y Tras-</i>	
		<i>humantes</i> .—Principales razas	
		españolas y americanas.—Higiene	
		de este ganado.—Enfermedades.	103
„	VIII	LA GALLINA.—Principales razas.	
		—Raza negra española.—Carac-	
		teres distintivos.—Razas france-	

