

LUIS A. MARTINEZ



QUITO

IMPRESA NACIONAL

1905

CATECISMO DE AGRICULTURA

ADVERTENCIA

En un país como el Ecuador, en el cual la mayoría de la población se dedica á la Agricultura, es de improporrible necesidad establecer la instrucción agrícola del pueblo, hasta hoy absolutamente descuidada.

Para llenar este vacío, siquiera en parte, escribí el pequeño texto que va adjunto.

Difícil, muy difícil es compendiar ciencia tan basta en un tratado propio para las escuelas primarias. La dificultad aumentase todavía, con la diferencia de clima, terrenos y cultivos, que hay entre las provincias del Interior de la República y las de la Costa. Me he concretado pues, sólo al cultivo de las plantas propias de la zona templada, es decir, de las que crecen y fructifican en las provincias interandinas.

Dejo para otra ocasión más apropiada el escribir un texto relativo á la Agricultura de la Costa.

Soy el primero en reconocer que mi obra adolece de muchos defectos; pero aun así, no hay duda que prestará algún servicio en las escuelas primarias, y en todo caso, abre un cami—

no para que otras personas más inteligentes y entendidas, dediquen su tiempo á la patriótica labor de extender entre el pueblo, los conocimientos agrícolas modernos. La excelente obra de Payen et Richard, escrita para los cursos de Agricultura superior en Francia, me ha servido de norma, para la división de las materias en mi librito; he tomado de aquella todo lo que he considerado claro, útil y aplicable á nuestra manera de ser. Ojalá mi pequeño esfuerzo sea aceptado benévolaente por el Ecuador.



CATECISMO DE AGRICULTURA

CAPITULO I.

1. *Agricultura* es el cultivo de la tierra.
2. El *objeto* de la agricultura es hacer producir á la tierra los vegetales útiles.
3. La *Agricultura* es ciencia y arte; pues es una reunión de conocimientos teóricos y prácticos. Para ser buen agricultor es necesario poseer ambos conocimientos.
4. La *teoría ó ciencia* se aprende en los libros; la *práctica ó el arte* en el trabajo del campo.
5. La más noble de las ocupaciones del hombre es la de cultivar la tierra. Muchos grandes hombres han sido labradores, y las naciones más poderosas fincan su poder en el cultivo de la tierra.
6. La humanidad no podría existir sin la agricultura. Todos los alimentos y los vestidos son producidos por ella.
7. La agricultura se divide en varios ramos. Los principales son: *Agronomía, Fitotecnia y Zootecnia*. Algunos agregan á las mencionadas, la *Economía rural*.
8. La *Agronomía* estudia el terreno, los elementos que necesitan las plantas para vivir, la mejor manera de preparar la tierra, y los instrumentos y herramientas necesarios para ese objeto.

9. La *Fitotecnia* enseña el cultivo de cada planta en particular.

10. La *Zootecnia* está consagrada al estudio de la organización, crianza y aprovechamiento de los animales domésticos.

11. La *Economía rural* es la que guía al labrador en todas las operaciones del cultivo enseñándole el mejor sistema de explotación.



PRIMERA PARTE

AGRONOMIA

CAPITULO II.

Agentes naturales de la vegetación.

1. Los vegetales útiles al hombre necesitan para crecer y dar frutos, del *aire*, de la *luz*, de la *agua* y del *calor*.

2. El *aire* rodea al globo con una capa de veinte leguas de espesor; es un *gas* sin color, olor ni sabor, compuesto de dos gases llamado *oxígeno* el uno y *azoe* el otro. Además, el aire contiene una pequesísimas partes de *ácido carbónico*, de *amoníaco*, etc. Todos estos gases son indispensables para la vida del hombre, de los animales y de las plantas.

3. La *luz* solar desarrolla en las hojas y tallos de las plantas el color verde llamada *clorofila*, indispensable para la vegetación. Sin *luz* no hay vida vegetal.

4. El *agua* se compone de dos gases: *oxígeno* ó *hidrógeno*. También el agua pura no tiene olor, sabor ni color apreciables.

5. El *agua* es muy abundante en la naturaleza, existe en estado líquido en los mares, ríos, lagunas y fuentes; en estado sólido en la nieve, granizo y escarcha, y en estado gaseoso en las nieblas y nubes. En el cielo más despejado y azul, todavía hay mucha agua en el aire en forma de vapor invisible. Con un instrumento llamado *higrómetro* se aprecia la existencia de ese vapor.

6. Sin *calor* tampoco es posible la existencia de los animales y vegetales. El sol es la fuente de calor.

7. En unos lugares del mundo hay más calor que

en otros. En las orillas del mar, más que en las montañas altas. Por eso se dice que un país es más caliente que otro.

8. El exceso de calor mata las plantas y la falta absoluta de calor también les es fatal.

9. El calor se aprecia y mide con un instrumento llamado *termómetro*.

10. El estudio de todos los agentes de la vegetación es indispensable para la agricultura.

CAPITULO III.

De los terrenos.

11. La *tierra* es la base del cultivo: en ella se arraigan las plantas y de ella extraen lo necesario para la vida.

12. Las tierras de cultivo son de diversa composición, según los elementos que encierran.

13. En todo terreno cultivado ó cultivable predominan la *arcilla* y la *arena* y accidentalmente la *cal*, el *humus* y otras materias.

14. La *arcilla* ó *barro* es la parte más fina de la tierra cultivable. Mezclada y amasada con agua, es susceptible de tomar formas estables que se endurecen al fuego. Las *ollas*, *tejas*, *ladrillos* se hacen de arcilla.

15. La *arena* son pequeños fragmentos de rocas ó piedras trituradas por varias causas. Los volcanes son los que en el Ecuador han producido casi todas las arenas.

16. El *humus* ó *mantillo* es producido por la lenta y gradual descomposición de los vegetales. El suelo de los bosques es *humus* ó *mantillo*.

17. Si en un terreno predomina la *arcilla* se llama *arcilloso*, si la *arena*, *arenoso*, si hay abundancia de *cal*, *calcarco* y si de *humus*, *humífero*. El exceso de cualquiera de estos elementos es perjudicial.

18. La mejor tierra es la que reúne proporcionalmente los cuatro elementos.

CAPITULO IV.

De los abonos.

19. *Abono* es toda sustancia que aumenta la fertilidad de la tierra.

20. *Fertilidad* es la capacidad que tiene un terreno para que las plantas adquieran el mayor desarrollo posible.

21. Los abonos son minerales, vegetales, animales y mixtos ó más bien orgánicos é inorgánicos.

22. Entre los abonos minerales los más usados son la cal común y el yeso. Entre los abonos minerales útiles se cuenta también la ceniza, el polvo de los caminos, el lodo de las lagunas, el hollín, etc.

23. Los abonos vegetales son los provenientes de las plantas verdes enterradas en el suelo para que descomponiéndose con la humedad y el calor, aumenten con sus restos la fertilidad de la tierra

24. Abonos animales son los provenientes de los restos orgánicos de los animales, como las plumas, pelos, cuernos, etc. A esta clase de abonos pertenecen también los excrementos y las orinas que llaman majadas.

25. El uso de los abonos es muy antiguo, pues ya los emplearon los griegos y los romanos. Aquí en la América, los Incas cuidaban de abonar los terrenos.

26. Para obtener buenas cosechas es necesario abonar la tierra. En suelos sin abono los productos son pequeños. Mientras más estéril sea un terreno, más abono necesita. Las arenas son generalmente estériles.

27. Para abonar la tierra, es decir, para hacerla fértil, no se debe desperdiciar ningún resto orgánico ni inorgánico. Las pajas, hojas secas, tierras de los caminos, huesos, pedazos de cuero, carne, sangre, etc., constituyen abonos más ó menos activos para las plantas.

CAPITULO V.

Labores é instrumentos apropiados para ellas.

28. Sin labores no hay cultivo posible y mientras más perfectas sean, el desarrollo de las plantas es mayor.

29. Labores son las operaciones por medio de las cuales, se divide, rompe y suaviza el terreno.

30. El objeto de las labores es facilitar el desarrollo de las raíces de las plantas y hacer más permeable al terreno á fin de que el aire, la lluvia y el calor tengan acceso hacia aquellas.

31. Varios son los instrumentos usados para las labores. Unos como los azadones, las palas, los picos y los machetes son movidos á brazo por el hombre, y otros como el arado, el cultivador y la rastra, por animales.

32. Los instrumentos movidos á brazo son buenos sólo para preparar ó labrar pequeños pedazos de suelo, como las huertas y jardines.

33. Los instrumentos movidos por animales son los más adecuados para las grandes y medianas extensiones de terreno, porque sale el trabajo de remover la tierra más económico.

34. El arado es el instrumento más perfecto para hacer una buena labor. Hay varias clases de arados como se ve en las láminas. El arado que se usa en el país es muy malo y en un buen cultivo debe prescindirse de él.

35. El cultivador es un arado de varias rejas que sirve para perfeccionar la labor del arado sencillo.

36. La rastra es un cuadro de madera armado de dientes de hierro ó de madera dura. Sirve para pulverizar la tierra y arrancar las malas hierbas que ha dejado el arado.

37. El rodillo es un cilindro pesado que movido sobre el terreno labrado, tritura y pulveriza las chambras y terrones.

38. Las labores son más benéficas mientras más profundicen el suelo.

39. En los terrenos duros deben ser más profundas que en los suaves.

40. En general, las labores de arado deben ser dos: una que se llama de rompe y otra de cruza. En suelos tenaces ó muy sucios las labores llegan á tres.

41. Sobre la última labor de arado es muy útil una de rastra ó cultivador.

CAPITULO VI.

Labores complementarias.

42. Preparado el suelo con los instrumentos que se han nombrado, se procede á la siembra para lograr con ella el objeto del cultivo: multiplicar las plantas.

43. Hay algunas maneras de sembrar, las principales son:

En surcos hechos con el arado.—Este sistema consiste en trazar con el arado acequias separadas á distancia variable, en el fondo de las cuales se siembran las semillas. El maíz, las papas y otras plantas, se cultivan en surcos.

44. Al vuelo.—Consiste este sistema en arrojar al campo las semillas con la mano y pasar luego una rastra ó un arado para taparlas. Este método es muy usado para el trigo, la cebada y el centeno.

45. Al golpe.—Con un palo aguzado se abren agujeros en los que se entierran los granos tapándolos con un poco de tierra llevada con el pie. La siembra al golpe es la más usada en las selvas calientes.

46. Hay máquinas para la siembra con las cuales se puede sembrar toda clase de semillas.

47. Cuando las plantitas de maíz, papas, trigo, etc., principian á crecer es necesario destruir las malas hierbas que han nacido en junta de las útiles. Esta operación se llama deshierba.

48. Si hay descuido en limpiar la sementera, de las malas hierbas, las cosechas son muy malas ó nulas.

49. Para las plantas cultivadas en surcos la des-



hierba se hace con azadones y palas. Para las sembradas al vuelo, la operación se ejecuta arrancando las malas hierbas con la mano.

50. Ciertas plantas cultivadas en surcos, necesitan para fructificar con abundancia y dar productos de buena calidad, del aporque, operación que consiste en arrimar á la planta cierta cantidad de tierra acarreada de los lados con el azadón ó la pala. En el maíz y en las papas el aporque es muy útil.

CAPITULO VII.

Desbosques y roturaciones.

51. Los suelos cubiertos de bosques y selvas como hay muchos en el Ecuador, son algunas veces entregados al cultivo de cereales ó pastos.

52. Para entregar el suelo de bosques al cultivo, se lo desbosca, es decir, se corta con el hacha y el machete todos los matorrales y los árboles. Luego que se ha sacado los troncos útiles para madera de construcción, se quema toda la ramazón cuando está ya seca. Los suelos desboscados son muy fértiles.

53. Los prados, potreros y pajonales de los páramos, cuando son poco utilizables como pastos, conviene á veces transformarlos en suelos de cultivo. La serie de operaciones necesarias á ese cambio se llama roturación.

54. La roturación se ejecuta ya sea con el arado, el cultivador y el rodillo, ya cuando hay facilidad para ella, con el pico, la barra y el azadón.

55. Los terrenos roturados si son labrados con cuidado son muy fértiles y producen abundantes cosechas.

56. No se deben dejar abandonados los suelos cubiertos de chaparros y pajonales, si estos terrenos pueden dar cosechas de granos, porque producen el ciento por uno.

57. El trabajo del hombre transforma los eriales en jardines y los arenales en prados muy verdes.

SEGUNDA PARTE.

Cultivos especiales.

58. En la primera parte de este librito se estudió los agentes naturales de la vegetación, los terrenos, los abonos y demás elementos necesarios para el cultivo de las plantas; ahora trataremos del cultivo especial de cada una de ellas.

59. Las plantas que aprovecha el hombre, agrícolamente consideradas, se dividen en dos grandes grupos: *plantas alimenticias* y *plantas industriales*.

60. Las primeras son las que suministran con sus raíces, tallos ó frutos, alimentación al hombre ó á los animales domésticos.

61. *Plantas industriales* son las que proporcionan materias que se transforman por medio de la industria humana en artículos de utilidad ó placer.

62. La división de las plantas alimenticias es muy difícil pero podemos indicar las principales.

63. *Cereales*.—Trigo, cebada, maíz, arroz, avena, centeno, mijo, sorgo y alpiste. Se agrega también á este grupo el *sarraceno*.

64. *Tuberculosas*.—Papas, ocas, jicama, melloco y ñame.

65. *Raíces carnosas*.—Zanahoria, nabo y remolacha.

66. *Hortalizas*.—Lechuga, acelga, col, coliflor, etc.

67. *Condimentos*.—Aji, hinojo, perejil, culantro, etc.

68. *Frutales*.—Peras, naranjas, uvas, plátanos, etc.

69. *Ferrajeras*.—Todas las hierbas que sirven de alimentación á los ganados, como la alfalfa, el trébol, etc.

70. Las plantas industriales se dividen en:

Oleaginosas que son las que producen semillas ricas en aceite el que es extraído por procedimientos más ó menos complicados. Entre las principales oleaginosas están la colza, la adormidera, la linaza, la oliva y la nuez.

Tintóreas son las que contienen en sus raíces, tallos, hojas ó ramas, materias colorantes con las que se tiñen de varios colores, telas, papeles, etc. Las tintóreas más conocidas son la rubia que da el carmín, el añil que da el azul, el azafrán que da el amarillo, etc.

Textiles son las que producen fibras adecuadas para tejidos, cordelería, etc., como el algodón, el lino, el cáñamo, la cabuya y otros.

Sacarinas.—Hay ciertas plantas que producen jugo susceptible de convertirse en azúcar cristalizada y estas son la caña, la remolacha, el sorgo, etc.

Plantas económicas.—En este grupo se colocan otras que no pertenecen á ninguno de los nombrados y son el lúpulo empleado en la fabricación de la cerveza, el tabaco y algunas otras.

CAPITULO I.

Cereales.

71. Entre las plantas alimenticias los cereales ocupan el primer lugar.

72. La base de la alimentación de los pueblos la forman los cereales sin los cuales la vida de los hombres fuera muy precaria.

73. En Europa, América y en general en las naciones pobladas por la raza caucásica ó blanca, el trigo, el maíz, la cebada y el centeno son los cereales de mayor consumo. En Asia el arroz, en Africa el mijo.

74. En el Ecuador el maíz ocupa el primer lugar, luego viene la cebada, muy usada por los habitantes de las provincias centrales. El trigo viene en tercer lugar y por último, el arroz que en la Costa sirve de base á la alimentación de todos sus habitantes.

75. El centeno, la avena, el sorjo y el mijo son casi desconocidos.

PÁRRAFO 1.

El trigo.

76. El trigo es el más noble de los cereales y cultivado por el hombre desde los tiempos más remotos, El trigo constituye el pan, el alimento más sano y nutritivo que se conoce.

77. Hay muchas variedades de trigo y es difícil clasificar todas que tal vez pasan de doscientas.

78. Se puede dividir el trigo en dos grupos: trigo con barbas y trigo sin barbas. El trigo con barbas es el más cultivado en el Ecuador. El trigo sin barbas da harina mejor que el anterior.

79. El clima más favorable al trigo es el templado, ni muy cálido ni muy frío pues teme ambos extremos. La humedad excesiva ó la sequedad extremada le son igualmente fatales.

80. El trigo crece mejor en las pendientes soleadas que en las llanuras.

81. Toda clase de terreno es bueno para trigo si conserva un poco de humedad y contiene una suficiente dosis de abono.

82. El terreno destinado al cultivo del trigo debe ser bien preparado con repetidos pases de arado, para suavizarlo y limpiarlo de malas hierbas. En suelos mal preparados las cosechas son muy malas.

83. El estiércol es un buen abono para el trigo aun cuando conviene no regarlo en demasiada cantidad. El chocho ó las habas enterradas antes de la floración en el terreno aumentan en mucho la cosecha del trigo.

84. Para sembrar el trigo se usa ya sea de máquinas, ya de la mano, regándolo al vuelo, Se necesita mucha destreza para regar bien la semilla.

85. Cuando el trigo está ya crecido se arrancan con la mano las malas hierbas que hayan nacido en junta de él

86. La madurez del trigo se conoce en que la espiga toma un color amarillo y el grano se convierte del estado lechoso en una especie de masa más ó menos flexible al tacto.

87. Cuando llega la madurez, se siega la sementera valiéndose de la hoz ó de una máquina llamada *segadora*.

88. Las gavillas, es decir, los montones de espigas se aglomeran en un solo lugar llamado *cra*. Una aglomeración de gavillus se llama *parva*.

89. Se debe tener mucho cuidado para evitar que la lluvia penetre en la parva porque el agua pudre el trigo y lo inutiliza para el pan.

90. El grano se separa de las espigas que lo contienen, por medio de una operación que se llama *trilla*.

91. La trilla se hace ya sea pisando las espigas, ya golpeándolas con varas, ya en fin con máquinas *trilladoras*.

92. El trigo limpio va á unas máquinas que se llaman *molinas harineros* y por una serie de operaciones se convierte en harina con la cual se hace el pan.

PÁRRAFO II.

La cebada.

93. Este cereal es muy conocido en el Ecuador y de preferencia cultivado en los cerros de la cordillera.

94. La cebada es conocida desde la antigüedad más remota; pero á nuestro país, solo vino hace tres siglos y medio, traída por los conquistadores españoles.

95. Se conoce algunas variedades de cebada. En el Ecuador las más cultivadas son la *cebada común* y la *cebada de seis hileras*.

96. La cebada es bastante resistente al frío, pues se la cultiva hasta en lugares donde no se da ningún otro cereal. En nuestros páramos sube casi á la región de la nieve.

97. Todos los terrenos si están bien labrados y abonados, son buenos para el cultivo de la cebada.

98. Para crecer y producir buena cosecha, es necesario que haya en el suelo más humedad que para el trigo.

99. El cuidado de la sementera, la siega y la trilla de la cebada se hacen de la misma manera que lo indicado para el trigo.

100. La cebada es muy útil como alimento. De la cebada se hace la MALLCA y el ARROZ DE CEBADA que tan usados son en el Ecuador.

101. El grano de cebada triturado es un buen alimento para los puercos. Los caballos y mulas la comen con avidez, y la paja ó *tamo* es un buen forraje para el ganado.

102. La cerveza se hace de cebada y otra planta que se llama lúpulo.

PÁRRAFO III.

El maíz.

103. El maíz es de origen americano y cultivado en toda la América desde tiempo inmemorial.

104. En el Ecuador este cereal ocupa un lugar de preferencia, pues, se lo cultiva en todas las provincias.

105. Se conocen muchísimas variedades de maíz; pero todas pueden dividirse en dos grupos: maíces duros llamados *morocho*s y maíces suaves llamados comunes.

106. Los maíces suaves son los más cultivados en el país. Los morochos son más alimenticios.

107. El clima más adecuado para el cultivo del maíz, es el abrigado y un tanto húmedo. En los lugares secos y fríos las cosechas son muy precarias.

108. El maíz necesita terrenos fértiles y bien preparados. La buena cosecha de este cereal depende de esta circunstancia.

109. Cuando el suelo es estéril se lo abona copiosamente con estiércol. Si se puede regar la sementera, la cosecha es duplicada.

110. En los deshosques y desmontes, el maíz produce resultados sorprendentes.

111. El suelo para el maíz debe ser preparado con mucho cuidado para lo cual se le dará tres ó cuatro buenas labores.

112. Al maíz se lo siembra en líneas más ó menos separadas y nunca al vuelo como el trigo ó la cebada.

113. Para semilla se eligen las mejores mazorcas y de éstas los mejores granos porque los chicos dan mal producto.

114. Cuando las plantitas tienen una cuarta se las limpia de toda mala hierba, valiéndose del azadón.

115. Al principiar á formarse la mazorca se *aportan* todas las plantas, para así aumentar su vigor y robustez.

116. Para acelerar la madurez y aumentar el tamaño de los granos, es muy conveniente despuntar las plantas tan pronto como ha cuajado el choclo. Las puntas ó flores forman un buen forraje.

117. La cosecha del maíz se hace cuando la mazorca está completamente madura y seca. Antes no se debe hacerla porque se podrirían las mazorcas.

118. El grano del maíz se separa de la tusa con mucha facilidad, por medio de la operación llamada *desgrane*, la que consiste ya en frotar una mazorca con otra, ya en pisar las mazorcas en un costal ó en un aparato llamado *saranda*.

119. El uso del maíz es general en el Ecuador ya como alimento, ya como bebida, pues del maíz se hace la chicha. En poder nutritivo, el maíz es poco inferior al del trigo, pero superior á la cebada y arroz.

120. Para engordar ganado y aves de corral el maíz es sin rival.

Por todas estas ventajas del maíz, el gran poeta Bello dice:—"El jefe y rey de la espigada tribu".

PÁRRAFO IV.

Avena—centeno—arroz y otros cereales.

121. El *centeno* es bastante parecido al trigo y produce pan muy nutritivo y agradable.

122. En muchos países de Europa se lo cultiva de preferencia, porque es más rústico que el trigo y desafia las intemperies sin dañarse.

123. En el Ecuador pudiera cultivarse con positiva ventaja en los lugares secos y fríos de la cordillera, en donde no crecen los otros cereales.

124. El centeno no es conocido en el Ecuador

125. La *avena* es cultivada en inmensa escala en Europa y Estados Unidos, para forraje de los caballos. En los años de escasez se la emplea como alimento de los pobres. Tampoco es cultivada la avena en el Ecuador.

En los páramos, podría obtenerse muy buenas cosechas de avena.

126. El *arroz* es más propio de los climas cálidos y húmedos. En la Sierra no se puede cultivarlo y en la Costa produce grandes cosechas.

El cultivo del arroz engendra en los países donde se lo cultiva fiebres malignas

127. El *sorgo* es un cereal parecido al maíz. Los granos ó simientes comestibles los lleva en la flor. En algunos países se extrae azúcar de las cañas del sorgo.

128. El *mijo* es otro cereal desconocido en la Sierra. En la Costa es poco cultivado. Los granos los lleva en la flor y son comestibles.

129. El *alpiste* produce semillas empleadas en la alimentación de los canarios.

130. El sorgo y el mijo son originarios de los climas cálidos. El alpiste de los templados.

CAPITULO II

Leguminosas harinosas.

131. Después de los cereales las *leguminosas* son las plantas más importantes del cultivo.

132. Las *leguminosas* son plantas anuales que producen semillas encerradas en vainas.

133. Los granos de las leguminosas son muy nutritivos tanto que algunas son más que la misma carne.

134. Las leguminosas más cultivadas en el Ecuador son: alverjas, frejoles, habas, lentejas y chochos (altíamuces).

135. El *maní* y el *garbanzo* apenas se cultivan en pequeña escala.

136. La *alverja* necesita de un clima templado y

de un terreno suelto y fértil. En los desbosques y en los prados roturados produce grandes cosechas. La siembra de la alverja se hace al vuelo y se la tapa con una labor de arado ó de cultivador. La cosecha tiene lugar cuando las vainas toman un color amarillo. Como alimento la alverja es muy usada en todo el Ecuador.

137. La *haba* se produce en los mismos climas y terrenos que son buenos para la alverja. La siembra se hace en líneas paralelas separadas por una distancia de una vara cuando más. En terrenos fértiles adquieren las plantas gran desarrollo por lo cual conviene aporcarlas.

138. Las habas tiernas ó maduras constituyen un alimento tan poderoso como la carne.

139. El *fréjol* ó *poroto* es originario de los países cálidos, por lo cual crece y fructifica mejor en los lugares abrigados. El terreno más adecuado para esta leguminosa es el rico en sustancias fertilizantes y preparado por buenas labores. La siembra se hace en líneas intercalándolas entre las del maíz, con lo cual se obtiene del suelo un doble producto.

140. Existen muchas variedades de frejoles, todas son más ó menos útiles. El fréjol como alimento es superior á la carne.

141. La *lenteja*, requiere suelos arenosos y profundos. Se la siembra en líneas.

142. El *chocho*, como la anterior leguminosa, crece bien en las arenas. Se lo siembra en líneas ó al vuelo, según el uso á que se destina la sementera. En líneas, cuando es para cosechar la semilla, y al vuelo, cuando se la quiere emplear como abono verde.

143. La planta del chocho ya seca y sin los granos es un buen combustible.

144. El *mani* y el *garbanzo* son poco cultivados, por lo cual no entramos en detalles.

CAPITULO III

Tubérculos y Raíces comestibles.

145. Varias plantas producen raíces comestibles. En el Ecuador andino las principales son: la papa, la arracacha y la oca.

146. La *papa* es originaria de la cordillera de los Andes, en donde se la encuentra aun en estado salvaje.

147. El cultivo ha mejorado el tubérculo y ahora se encuentran en el mundo entero casi un millar de variedades.

148. El clima más adecuado para el cultivo de la papa es el templado más bien frío que caliente. Debe ser también húmedo porque es planta ávida de agua.

149. En las cordilleras la papa sube hasta el límite del cultivo.

150. La papa crece en todo terreno con tal que sea bien labrado y abonado. Es, pues, necesario, si se desea una buena cosecha, labrar el suelo con la mayor perfección posible valiéndose de buenos arados y rastras. El mayor abono es el estiércol de vacas y caballo.

151. En los desbosques y prados roturados, se pueden hacer grandes y bellas cosechas de papas.

152. La siembra se hace con tubérculos guardados á la sombra durante tres ó cuatro meses. Cuando los *ojos* de la papa dan nacimiento á una especie de raíces ó venas, ha llegado el momento de emplearla como semilla.

153. Para sembrar se traza en el terreno ya previamente labrado, surcos paralelos separados por distancias de un metro. En el fondo de los surcos y espaciados á medio metro, se colocan los tubérculos y luego se los tapa con tierra, valiéndose del arado ó del azadón.

154. Al mes nacen las plantitas, y á los dos meses, se puede dar á la sementera la primera escarda ya sea con un arado, que pasa por entre los surcos, ya sea con el azadón.

155. Cuando principia la florescencia se dá una nueva deshierba con el azadón; y en el momento de caer las flores para formar las semillas llamadas por los indios *papa lutton* se aporca cuidadosamente la sementera.

156. Según los climas la sementera tarda en madurar de seis á diez meses.

157. Las papas deben cosecharse completamente maduras pues tiernas *son un verdadero veneno*.

158. Las papas maduras pueden guardarse sin peligro tres ó cuatro meses siempre que se las almacene en lugar oscuro y seco.

159. Como alimento la papa es de uso universal. La mayor parte del *almidón* que se consume en el mundo es *extraído de papas*.

160. El cultivo y el consiguiente empleo de la papa, tiende á aumentarla en toda la tierra, por lo cual este precioso tubérculo merece preferente atención de los agricultores

161. La *oca* crece en los terrenos altos de la cordillera. Necesita como la papa terreno suave, fértil y húmedo para dar buenos productos. Para la siembra y el cultivo de la oca se siguen las mismas prescripciones que se ha indicado para la papa.

162. La oca es un alimento sano y nutritivo siempre que se la consuma después de secar los tubérculos al sol durante algunos días.

163. La *arracacha*, mal llamada zanahoria, no es un tubérculo como la papa y la oca, sino una verdadera raíz carnuda y comestible.

164. La arracacha necesita para dar buenos productos un clima abrigado y húmedo. En donde falta la lluvia, se dá la abundante humedad que requiere la planta, con el riego artificial

165. El terreno más adecuado para esta raíz es el suelto, profundo y permeable, rico en humus ó en sustancias fertilizantes. En los terrenos desboscados produce inmensas cosechas.

166. La siembra, ó más bien la plantación, de la arracacha se hace en líneas y con los mugrones ó cuellos de las raíces.

167. Los cuidados de la plantación consisten en deshierbas repetidas tantas veces cuantas requiera el

terreno para tenerlo limpio y suave. En los climas secos los riegos deben ser quincenales.

168. La arracacha es un alimento bueno y sano tanto para el hombre como para los animales. También se extrae de esta raíz un almidón de primera clase.

169. Además de las nombradas pueden ser cultivadas en el Interior las raíces y tubérculos que se expresan á continuación:

170. *Camote*. Crece bien en los climas abrigados y en los terrenos arenosos. Se lo emplea en la alimentación

171. *Achira*. Es una hermosa planta de raíces azucaradas y comestibles. Requiere clima templado y terreno fértil. Las hojas que son grandes y lustrosas se emplean en envolver la pasta de los llamados *tamales*.

172. *Remolacha*. Esta planta produce una raíz muy grande y rica en azúcar. Necesita clima fresco y húmedo y terrenos profundos y fértiles. La remolacha sirve para extraer azúcar y como forraje para las vacas

173. *Zonahoria*. Diversa de la que se conoce en el Ecuador con ese nombre. Se dá bien en todos los terrenos con tal de que sean profundos. Sirve como forraje.

174. Los nabos, mellocos y otras raíces y tubérculos son de pequeña importancia.

CAPITULO IV

Plantas Industriales.

175. A más de las plantas que se han descrito, productoras de semillas y raíces alimenticias, hay otro grupo importante que es el formado por las *plantas industriales*.

176. *Plantas industriales* son las que producen materias transformables en aceites, tinturas y fibras. Se dividen pues en tres grupos: oleaginosas, tintóreas y textiles.

PÁRRAFO I.

Oleaginosas.

177. Las principales plantas oleaginosas, es decir que producen aceite son la *colza*, el *maní*, la *adormidera*, la *linaza* y la *higuerilla*. Además existen otras menos importantes.

178. Todas estas plantas crecen bien en el Ecuador y su cultivo daría buenos resultados.

179. La *colza* es una especie de col que produce muchas semillas ricas en aceite. Necesita terreno muy fértil y húmedo

180. El *maní* crece bien en terrenos arenosos y bien abonados, Requiere clima caliente.

181. La *adormidera* que es salvaje en nuestros campos, carga en las cabezas muchos granos que producen aceite muy bueno para la mesa y la pintura.

182. El *opio*, un veneno activo es también producido por la *adormidera*. Para cultivarle con éxito se requiere suelo fértil y clima cálido.

183. La *linaza* que da un aceite tan usado en la pintura y en la preparación de la tinta de imprenta, necesita terrenos ricos, húmedos y clima fresco.

184. La *higuerilla* es un arbolillo muy común en nuestros campos. Casi no necesita cultivo especial, pero prefiere terrenos arenosos y climas templados. El aceite de *higuerilla*, conocido con el nombre de *aceite de ricino* es muy usado como purgante

PÁRRAFO II.

Tintóreas

185. Las *plantas tintóreas* producen sustancias colorantes que se emplean en teñir ropas, cortinas, etc.

186. Las principales son:

La *rubia* que da el color carmín más fino que se conoce. La *rubia* es vivaz y necesita terrenos de buena calidad y clima templado. La materia colorante se extrae de las raíces.

187. El *añil* produce un bello color azul. Es planta que crece en climas cálidos y suelos arenosos.

188. El *azafrán* es una cebollela que crece en los climas templados. Necesita un cultivo cuidadoso. Produce un amarillo muy hermoso.

189. El *pastel* es planta anual que dá un buen azul. Necesita buen terreno y clima suave.

190. Existen muchas otras plantas que dan cortezas, raíces y semillas colorantes, como el brasil, el campeche, el nogal, etc.

PÁRRAFO III.

Textiles.

191. *Plantas textiles* son, como antes se ha dicho, las que producen fibras susceptibles de servir para cuerdas ó tejidos.

192. Las fibras de las plantas textiles se encuentran:

1º En la corteza de la planta como en el *lino* el *cañamo* y el *ramic*.

2º En las hojas como en la cabuya, en el *hencquen*, *formium* y otras varias

3º En el fruto como el *algodón*, el *ceibo* y la *balsa*.

193. Nos ocuparemos de describir las principales que pueden ser cultivadas en las provincias del interior.

194. El *lino* ó *linaza* planta que como ya hemos visto produce semillas oleaginosas requiere cuando se la cultiva con el objeto de aprovechar la magnífica fibra que produce su corteza, de un terreno fértil y de un clima húmedo y nebuloso. Los tallos se cortan con una hoz cuando están floridos; luego se los sumerge en el agua, durante varios días, para que la corteza se separe del tallo. Después de esta operación se los restrega sobre un caballete de madera y, por último, se *carda* la fibras en unos peines especiales. Concluidas estas operaciones está listo el lino para ir á las fábricas de tejidos. Los tejidos de lino son muy valiosos y sumamente durables.

195. El *cañamo* es casi un arbolillo que necesita

terreno muy rico y clima suave para crecer. Produce una fibra muy empleada en la fabricación de cables, cordeles y tejidos ordinarios. El cáñamo es desconocido en el Ecuador.

196. El *formium* ó lino de la Nueva Zelandia es una hermosa planta ornamental conocida ya en el Ecuador. Tiene el aspecto de lirio gigantesco de hojas muy largas. La fibra es muy dura y fina. El terreno más adecuado para el formium es el arenilloso y húmedo.

197. El *ramie* es una ortiga de gran tamaño. De la corteza se extrae fibras tan finas como la seda. Necesita clima cálido y seco y terreno bien abonado.

198. La *cabuya* es tan conocida que no vale la pena de describirla. Necesita suelo seco, arenoso y profundo.

199. El *henequen* es muy parecido á la cabuya negra, con la diferencia de tener las hojas largas y delgadas. La fibra del henequen es muy buena y como tal empleada en cordelería. Esta planta necesita de clima cálido y seco.

200. El *algodón* llamado con sobrada razón *lana vegetal* es una planta que en los lugares tropicales adquiere proporciones de árbol. En los climas templados es de pequeña elevación y achaparrada. La fibra que se llama *capullo* se encuentra en una cápsula que viene después de las flores. El algodón necesita clima seco y caliente para dar fibras de primera clase. En los lugares muy lluviosos es de mala calidad. El cultivo es muy sencillo, pues basta labrar el suelo con un arado y sembrarlo después en líneas dejando entre las plantas de uno á dos metros de distancia.

201. La mayor parte de las telas que usa la humanidad son fabricadas con la fibra de este textil

202. El ceibo y la balsa son árboles de primera magnitud que crecen salvajes en los bosques calientes. La pelusa finísima que rodea las semillas es aunque más fina parecida al algodón. Se emplea en rellenar colchones y almohadas.

PÁRRAFO IV.

Otras plantas industriales.

203. En este grupo se cuentan el *lúpulo*, el *tabaco* y otras que no pertenecen á las clasificaciones anteriores.

204. El *lúpulo* es una planta vivaz sarmentosa que se enreda y trepa á los árboles. En el Ecuador el lúpulo no es conocido, aun cuando convendría cultivarla porque es un producto valioso. Las semillas del lúpulo se emplean en la fabricación de la cerveza, de las cuales adquiere el amargo y el aroma.

205. El lúpulo necesita de un terreno arcilloso y rico en humus y de un clima fresco y húmedo.

206. El cultivo del lúpulo es muy productivo aun cuando es muy prolijo y cuidadoso.

207. El *tabaco* es una planta anual de hojas grandes, las que arrancadas en cierta época de la madurez, sirve para confeccionar cigarros, cigarrillos y rapé, artículos de los cuales el hombre ha formado un vicio dañino para la salud, fumando los dos primeros y sorbiendo el último por las narices.

208. El cultivo del tabaco necesita de un clima cálido más bien que templado, de un suelo muy fértil y suave.

209. Los tabacos más afamados son los de la Habana y los del Brasil. En el Ecuador el de Esmeraldas es justamente apreciado por los fumadores.

210. El uso del tabaco, sobre todo para los niños, es perniciosísimo, pues apaga la memoria y la inteligencia y arruina la salud

CAPITULO V

Plantas forrajeras.

211. Se llaman *forrajes* ó *plantas forrajeras* todos los vegetales que sirven para la alimentación de los animales domésticos *herbívoros*.

212. *Animales herbívoros* son los que se alimentan de hierbas como el caballo, la vaca y el carnero.

213. Las plantas forrajeras son abundantísimas en la naturaleza; pero el hombre cultiva algunas que tienen mejores condiciones que la generalidad.

214. El cultivo de las plantas y hierbas forrajeras es muy importante porque nos permite mantener muchos animales productores de fuerza, leche, carne, lana y otros productos indispensables para la vida de los pueblos.

215. Los terrenos cubiertos de hierbas forrajeras se se llaman *prados*, *praderas* ó *potreros* nombre este último usado impropriamente en el Ecuador.

216. Los prados se dividen en dos clases: *prados naturales* y *prados artificiales*.

217. *Prados naturales* son los que mediante la humedad del aire y las favorables condiciones del terreno producen hierbas sin cultivo alguno ó con ligeros cuidados del hombre. Los páramos son prados naturales, lo mismo que ciertos 'potreros de Imbabura, Pichincha, etc.

218. *Prados artificiales* ó *temporales*, son los que siembra y cultiva el hombre durante un número limitado de años. Los alfalfares son prados artificiales y temporales.

219. Ambos sistemas son buenos según las circunstancias. En los terrenos secos sujetos al riego artificial convienen los prados temporales, más que los materiales ó potreros.

220. Las plantas más usadas para formar potreros son: la *vallica*, el *holco*, el *pasto azul* y otras gramíneas; y el *trébol blanco* y la *lupulina* entre las leguminosas.

221. Para que un potrero se conserve por muchos años produciendo buenas hierbas es necesario, abundante humedad y suelo profundo y permeable. En terrenos poco fértiles y bajo climas secos y cálidos la formación de potreros es muy difícil.

222. En los terrenos secos y en los climas que no son adecuados para los potreros, conviene formar *praderas artificiales*.

223. Las plantas más usadas para formar praderas artificiales son: la alfalfa, el trébol y la esparceta en-

tre las leguminosas; y la vallica, y el holco entre las gramíneas.

224. La *alfalfa* para la sierra es la primera de las plantas forrajeras por la precocidad, la abundancia y la calidad de sus productos.

225. La alfalfa necesita un clima templado ni frío ni ardiente y un suelo arenoso suelto y profundo para dar buenos productos. En los lugares muy fríos, en los terrenos arcillosos y en los demasiado húmedos, esta forrajera no crece á satisfacción.

226. Los cuidados que necesita un alfalfar son: 1º Limpieza de malas hierbas, 2º Riegos convenientemente repartidos, y 3º Abono.

227. Un alfalfar bien cuidado produce en los lugares templados siete cortes de hierba por año y dura en buen estado doce años.

228. El suelo que ha llevado alfalfa es muy fértil para producir sin abono alguno varias cosechas de maíz, trigo, etc.

229. El *trébol* es un forraje muy útil para los climas fríos y húmedos donde no se produce la alfalfa. Requiere los mismos cuidados de esa forrajera aun cuando produce menos.

230. La *esparceta* crece bien en los terrenos secos y calcáreos donde no vegetan otras hierbas y produce un buen forraje

231. La *vallica* necesita suelos fértiles y húmedos para producir abundantes cosechas de hierba. Lo mismo podemos decir del holco, del pasto azul y de otras gramíneas.

232. A más de las plantas nombradas, se cultivan también como forrajeras ciertas raíces como el nabo, la zanahoria, la remolacha y el topinambo. Así mismo el maíz, la cebada y el centeno, cortados durante la florescencia son forrajes de primer orden.

233. El agricultor inteligente sabe aprovechar de todas las hierbas que impropiaemente se llaman *malas hierbas*. Todos los vegetales son útiles.

CAPITULO VI

Hortalizas.

234. Las principales plantas que tienen el nombre de hortalizas son: la *col*, la *coliflor*, la *lechuga*, la *escarola*, la *espinaca* y otras aprovechables por sus hojas carnudas, suaves y alimenticias.

235. También se consideran como hortalizas los *nabos*, los *rábanos* y otras raíces; las *cebollas*, el *ajo* y otras *liliáceas*, la *alcachofa*, el *espárrago* y varias plantas de diversas familias botánicas.

236. En general, todas las hortalizas necesitan para adquirir las buenas cualidades que les hacen comestibles, un clima templado y poco ventoso; el terreno debe ser suave, profundo, bien estercolado y ligeramente húmedo.

237. El clima y terrenos secos producen hortalizas duras y poco gratas al paladar.

238. El clima y terrenos demasiado húmedos, producen hortalizas desabridas y muy acuosas.

239. El cultivo de las hortalizas es muy productivo. Un pequeño terreno bien preparado y abonado, sembrado de hortalizas, produce lo necesario para alimentar á una familia.

240. La mejor diversión que pueden encontrar los niños es cultivar en el patio, ó en un pedacito de terreno algunas hortalizas.

241. Con una pequeña pala para preparar la tierra y una regadera para regar la plantación, se tiene toda la herramienta para este precioso cultivo.

242. Y con la venta de los repollos de col ó lechuga se consigue dinero para dulces y juguetes ó para darlo á los niños pobrecitos que no tienen padres.

CAPITULO VII

Los árboles.

243. Hasta ahora hemos estudiado las plantas anuales ó forrajeras de pequeño tamaño. Ahora va-

mos á entrar en este capítulo en el estudio de los árboles gigantes del reino vegetal

244. El número de las especies arbóreas que pueblan la tierra es inmenso. En todos los climas, salvo los polos y los desiertos de arena donde no llueve nunca, hay árboles. En los países fríos, en los templados y en los ardientes el mejor abono son los árboles.

245. Los árboles nos suministran esquisitos frutos con los que nos regalamos y nos dan la leña con la cual cocinamos los alimentos y nos calentamos, la madera con que construimos nuestras casas, buques, muebles y mil otros utensilios, las cortezas con que suavizamos el cuero para el calzado, etc. Sin madera el hombre no podría vivir y esta madera son los árboles.

246. Los árboles embellecen el paisaje y purifican el aire para hacerlo sano y habitable

247. Los árboles atraen de las nubes la lluvia fecunda sin la cual no sería posible el cultivo de ninguna planta, ni existirían fuentes, ríos ni mares.

248. Los árboles se dividen en dos grandes grupos: *árboles frutales* y *árboles de bosque* ó *maderables*.

249. *Arboles frutales* son los que se cultivan por las frutas comestibles que producen, como el *pero*, el *manzano*, el *naranja*, el *higo*, etc. Algunos de los árboles frutales dan también buenas maderas.

250. *Arboles forestales* ó de bosque son los que producen madera para el fuego, el carbón, la carpintería, etc., como son los árboles de los bosques.

251. Para cultivar los árboles frutales se debe tener presente que casi todos necesitan clima templado y buen terreno profundo, suelto y ligeramente húmedo. Los frutales son enemigos de la sequedad y también de la humedad excesiva.

252. El *pero*, el *manzano*, el *ciruelo*, el *membri llo* necesitan clima templado.

253. El *higo*, el *nogal*, el *durazno*, el *almendro*, un clima abrigado.

254. El *guabo*, el *naranja*, el *limo*, el *aguacate* crecen mejor en un temperamento bastante abrigado.

255. Y en los climas cálidos, como los de la *Cos*

ta, crecen á maravilla muchísimos frutales desconocidos en la Sierra.

256. Es muy hermoso tener al rüedo de la casa una cortina de árboles. En ellos anidan los pájaros cantores, y bajo la sombra es grato escampar los ardores del sol.

257. Cada árbol que se planta es un capital para el porvenir.

TERCERA PARTE

ZOOTECNIA

CAPITULO I

258. *Zootecnia* ó *Zoología agrícola* es el arte de obtener de los animales domésticos, el mayor provecho posible.

259. El estudio de esta parte de la Agricultura es de mucha importancia, porque sin el concurso de los animales no es completa la producción que se extrae de la tierra.

260. Los animales domésticos son utilísimos para el hombre, porque con ellos labramos la tierra, la fertilizamos por medio de los abanos que producen y aprovechamos muchas hierbas que brotan espontáneas del suelo y que sin los animales serían inútiles.

261. Esas hierbas al parecer inútiles las transforman en carne, grasa, leche, mantequilla y queso, alimentos nutritivos para el hombre, y en lana, cuero, cuernos y huesos, de los que saca la industria infinidad de artefactos utilísimos. Además nos sirven de vehículos para transportarnos á grandes distancias.

262. Los principales animales domésticos en orden á la Agricultura son: el caballo, el buey, el carnero, la cabra y el puerco. En el número de animales domésticos se cuentan también las aves de corral, como la gallina, el pato, el pavo, etc.

263. Para elegir una buena raza de animales domésticos se debe tener presente: la *estatura*, las *formas*, la *constitución* y el *crecimiento*.

264. La *estatura* ó tamaño debe ser mediana, pequeña ó grande, según el uso á que se destinan los animales. Nunca puede tomarse la estatura como signo de absoluta bondad.

265. Las *formas* deben ser proporcionadas para que resulte un conjunto armónico en el animal.

266. La *constitución* es la aptitud que tienen los animales para ejercer sin dificultad todas las funciones de la vida.

267. La prontitud en el crecimiento y la facilidad de engorde son cualidades inapreciables que el agricultor debe tener presente en la elección de los animales.

CAPITULO II

Alimentación, crianza y engorde de los animales domésticos.

268. Los alimentos para ser aptos deben presentar ciertas condiciones indispensables. Es necesario que encierren elementos iguales á los que pierden los animales por las secreciones

269. Las principales sustancias contenidas en los alimentos vegetales son:

1º Las *azoadas*, llamadas así por ser ricas en azoe, que como vimos, es uno de los componentes del aire. De azoe se compone la carne y la sangre y este azoe es muy abundante en ciertas hierbas forrajeras;

2º Sustancias *grasas* ó carbonadas, semejantes al sebo de los animales;

3º Sustancias *azucaradas* que se transforman en leche, agua ó calor vital;

4º Sustancias *calcáreas* que son las que forman los huesos, sustancias que se encuentran en todos los vegetales.

EQUIVALENTES NUTRITIVOS DE LOS ALIMENTOS VEGETALES

270. Se toma por tipo el heno seco y de buena calidad, suponiendo que un buey ó caballo necesite de él, como ración, cien kilos diarios:

Heno de un prado natural	100 kilos
Heno de mediana calidad	110 „

Alfalfa seca al principio de la flo- rescencia.....	48 kilos
Trébol seco y henificado.....	75 "
Ray-gras ó vallica seco.....	115 "
Maíz cosechado en flor y seco... ..	174 "
Paja de trigo.....	235 "
Paja de cebada.....	400 "
Paja de centeno.....	274 "
Paja de maíz secada con la cosecha	380 "
Trigo duro triturado.....	43 "
Trigo blanco.....	72 "
Afrecho de trigo.....	50 "
Cebada.....	65 "
Harina de cebada.....	54 "
Maíz nuevo.....	70 "
Habas.....	23 "
Alverjas.....	27 "
Frejoles.....	25 "
Altramuces.....	28 "
Leche de vaca.....	209 "
Paja de alverjas.....	64 "
Paja de lentejas.....	114 "
Maíz cortado al momento de la florencia.....	646 "
Alfalfa verde en flor.....	200 "
Trébol verde en flor.....	304 "
Tallos de las papas verdes.....	209 "
Hojas de zanahoria.....	135 "
Hojas de remolacha.....	230 "
Gramíneas diversas de 200 á.....	350 "
Papas de 288 á.....	320 "
Harina de papas.....	88 "
Zanahorias.....	676 "
Nabos.....	78 "
Plátanos verdes.....	58 "
Plátanos maduros.....	47 "

CAPITULO III

El caballo.

271. De los animales de que el Creador, con munífica mano ha dotado al hombre, no hay duda que el caballo es el primero de todos. Su docilidad, su fortaleza, su fuerte constitución, hacen de él un precioso regalo. El nos acompaña en la paz y en la guerra, trabaja uncido á un coche de lujo, ó á un carretón; es montado por un príncipe ó por un pobre labrador y se acomoda á casi todos los climas, siendo así el fiel amigo del hombre. Niños, no maltratéis sin necesidad al caballo; tratadlo con mimo y dulzura; pues su inteligencia muy desarrollada lo hace susceptible de conocer al amigo y al enemigo.

272. *Razas de caballos.*—Muchísimas razas de este noble animal existen en el mundo. Unos tienen ventajas especiales, que otros no las poseen en el mismo grado. Hay caballos de silla, caballos de tiro pesado, caballos de tiro ligero, etc., llamados así según sus mayores aptitudes para este servicio. El tipo del caballo de silla, es el de la raza árabe, el rey de todos los caballos. El caballo normando es el mejor para tiro pesado; el inglés de pura raza, es el preferido para la carrera, etc. Entre nosotros, los caballos llamados *yuugas* son buenos para silla, aunque todavía dejan mucho que desear.

273. *Señales exteriores para conocer un buen caballo*—La altura media de un caballo de silla es de un metro cincuenta centímetros desde el suelo hasta la cruz; las canillas deben ser finas y recias, el casco bien colocado y de materia brillante y negra. Un casco blanco es indicio de debilidad. Las piernas recias, nervudas y bien aplomadas, el pecho ancho y saliente; vientre redondo sin ser abultado, lomos rectos y no ensillados, grupa plana, cuello arqueado, largo y fino, cabeza pequeña y cuadrada, ojos vivos, inquietos y grandes, crines delgadas y poco abundantes, cola poblada y delgada. El color no ejerce influencia ninguna; pero la piel debe ser fina y suelta. Los árabes prefieren los colores llamados tordillos, moros y alazanes, y desprecian los negros y peseños.

274. *Manera de conocer la edad.*—La edad en el caballo se conoce en los dientes; para lo cual se requiere prácticas y conocimientos especiales. Un caballo entra á servir á los tres años, y si se lo trata cuidadosamente, vive sirviendo hasta los diez y ocho y veinte años.

275. *Cuidados que necesita el caballo.*—El trabajo de un caballo está en relación al cuidado que con él se tiene. Tratadlo bien, alimentadlo, y os prestará servicios importantes. En lo posible, es necesario colocarlo en una pesebrera ventilada y limpia. Muchas enfermedades de los caballos provienen del desaseo. El piso de esta pesebrera debe ser igual y compacto. Es conveniente bañarlos siquiera dos veces á la semana y pasarlos después del baño, por todo el cuerpo, un pedazo de costal áspero, para limpiarlo perfectamente. La crin y la cola se deben peinar con frecuencia, para evitar que se enreden las cerdas y formen lo llamado *ratonera*.

276. *Alimentación del caballo.*—La inferioridad de nuestros caballos con relación á las razas europeas, depende de la mala alimentación. Es un ahorro mal entendido alimentar mal al caballo; un animal bien alimentado, hace un trabajo tres veces mayor que uno nutrido insuficientemente. Tened presente, niños, este principio: "Un caballo bueno, puede salvaros la vida el rato menos pensado; y la bondad de un caballo consiste muchas veces en su buena nutrición". La alimentación exclusiva de forrajes verdes, es insuficiente; mezclad alguna vez, si tenéis cómo, unos puñados de cebada ó maíz, y dad á vuestro caballo un poco de sal, esto conserva el vigor y la salud del animal. Nunca le daréis de beber aguas corrompidas, ni cuando esté el caballo fatigado por el trabajo. Si hacéis esto, es muy probable que sobrevenga un accidente mortal. El agua corriente es la mejor; debe beber dos veces al día y en la cantidad que desee.

Nunca es bueno obligar á un caballo á llevar una carga superior á sus fuerzas ni á golopar con exceso. Lleaos también de una frase muy sabia: "Quien va despacio, camina más y llega más pronto". Para que tengáis presente vamos á daros una razón de lo que puede trabajar un caballo de mediana alzada. Con

un ginete de peso de ciento cincuenta libras, galopa ó trota doce kilómetros por hora, y en un día de doce horas, descontando los descansos, hace una jornada de noventa kilómetros. Un caballo cargando una carga de doscientas cincuenta libras, camina cinco kilómetros por hora y hace una jornada de cuarenta y cinco kilómetros.

277. *Empleo del caballo como animal de labor.*— En Europa las labores del campo se hacen casi generalmente con caballos. El empleo de éstos, en vez de bueyes, tiene muchas ventajas, por ejemplo, la prontitud y la perfección del trabajo. Una yunta de caballos trabaja un tercio más que una yunta de buenos bueyes.

278. *Ejemplos de raciones.*— Para un caballo robusto:

1º—Heno (alfalfa) seca.....	17 libras
Cebada ó avena	17 libras
Sal común.....	$\frac{1}{2}$ de onza
2º—Heno	16 libras
Granos de maíz	18 libras
Sal.....	$\frac{1}{3}$ de onza
3º—Forraje verde	80 libras
Cebada	15 libras
4º—Paja de trigo ó cebada....	6 libras
Cebada	8 libras
Alfalfa verde.....	50 libras

Estas raciones se dividen en tres comidas, una para la mañana, otra al medio día y otra por la noche.

CAPITULO IV

Del asno y de la mula.

279. El asno es el caballo del pobre. Se acomoda á todo y soporta la fatiga más cruel, con una resistencia admirable. Su misma pachorra es una ventaja; pues yendo despacio es capaz de cargar fardos muy pesados, y caminos impropios para el orgulloso ca-

ballo. El asno es originario de Africa, de donde se ha extendido después por Europa, Asia y América. En los climas fríos y húmedos no prospera; es animal de los países secos y abrigados.

280. *Razas de asnos.*—La mejor de todas las razas, al sentir de los conocedores, es la de Egipto. Entre nosotros los burros de Loja y los del Morro, provincia del Guayas, son los preferidos.

281. *Higiene y crianza del asno*—Aunque es el animal más sufrido de la creación, guardaos niños, de abusar de su paciencia; pues mientras más lo maltratéis, más terco se hará. El buen trato influye poderosamente en este animal; una buena alimentación lo modifica de tal manera, que se le puede comparar á un caballo.

El borriquillo debe principiar á servir á tres y medio ó cuatro años, antes de esta época exigirle servicios, es aplastarlo y arruinarlo. Un burro bien tenido es capaz de cargar fardos hasta de ciento cincuenta kilos, sin dasmayar. Las borricas preñadas, deben descansar tres ó cuatro meses antes del parto, para lo cual es bueno tenerlas sueltas en los patios, hacienda ó en los potreros.

282. *Cuidado de los asnos de trabajo.*—Si el clima es lluvioso, es ventajoso fabricar una ramada, para que bajo ella se abriguen; pues como es animal originario de países calientes y secos, aborrece la humedad y el frío. Si se camina frecuentemente por lugares pedregosos es necesario ponerles buenas herraduras; en las albardas, enjalmes, debe haber un solícito cuidado, porque de estos aperos depende la salud del animal durante los viajes. Todo gasto hecho con el objeto de ponerles una buena albarda es pagado con usura.

283. *Alimentación del asno.*—La cualidad que distingue al asno es su sobriedad extremada. Se contenta con los peores pastos, con pajas, con hojas de árboles, con espinos, puede decirse, en general, que el burro no desprecia ningún vegetal por duro y leñoso que sea. Sin embargo, guardaos de llevar al extremo la idea de su sobriedad. Conviene, al contrario, si queréis que os sirva bien, darle abundante y nutritivo forraje. La alfalfa, las pajas de cebada y

trigo, el algarrobo y el afrecho de trigo, parecen ser los mejores alimentos. El burro bebe menos que el caballo, aunque ama el agua limpia; cuando ésta falta, se contenta con las aguas más puercas, sin que el uso le haga daño.

284 *De la mula* —La mula es el resultado de la cruce entre el caballo y la burra, ó entre el burro y la yegua. Es un producto híbrido que participa de las ventajas y defectos del caballo y del asno.

285. *Utilidad de la mula.*—La mula es un animal precioso por su sobriedad, fuerza, robustez, y sobre todo por la seguridad de su piso. Resiste mejor que los caballos á los grandes calores, y á los cambios de temperatura más bruscos. Empleada en la carga, es capaz de cargar 180 kilos, y caminar por los peores caminos.

286. *Higiene.*—Lo que hemos dicho á este respecto, para el caballo y el asno, se aplica á la mula, producto de ambos. Se debe tener en cuenta, sin embargo, que la mula, aunque tenga la alzada de un caballo, consume las dos terceras partes de lo que este animal. Es conveniente bañarlas con frecuencia, y darles de vez en cuando cebada ó maíz, mezclados de sal marina ó común. El buen trato en la mula como en todos los animales domésticos, produce resultados sorprendentes. No nos cansaremos de decirselo, amados niños, que de vuestros mimos y cuidados, nacerá la bondad de vuestros animales.

CAPITULO V

Las razas bovinas.

287. El toro, que todos vosotros conocéis, es un animal perteneciente á la clase zoológica de los ruminantes. Su cuerpo es robusto, sus piernas cortas pero sólidas y nerviosas; su ancha frente está armada de dos cuernos cónicos, más ó menos lisos y puntiagudos, más ó menos largos y gruesos.

El género toro, comprende tres especies: *El búfalo* originario de la India, y extendido después en va-

rios otros lugares. Es de color negro, menos grande que el toro común, de frente bombada y con los cuernos caídos. Es animal robustísimo, propio para criarlo en los lugares pantanosos. Se le usa como animal de tiro. El *bisonte* es originario de la América del Norte. Tiene pequeña alzada por sus piernas cortas y nerviosas; cuello corto, cabeza ancha y huesosa y con crin desde el cuello hasta las ancas; es de color castaño oscuro. No tiene uso en la agricultura.

El toro común es originario del norte de Europa, aunque ahora no se lo encuentra salvaje por ninguna parte. Es animal que vive y se multiplica en todos los climas y en todas las latitudes, dando servicios inestimables á la humanidad. La vaca es la hembra del toro.

288. *Razas de ganado vacuno* — Como todos los animales que el hombre cuida y aprovecha, el toro, debido á los climas y á las transformaciones operadas por el hombre, ofrece muchísimas razas y variedades. Debemos tener en cuenta, empero, que según el uso á que se los destina, son también las razas. Hay unas propias para el engorde, otras para el trabajo y otras para la producción de la leche. Entre las propias para engorde, la principal por muchos respectos, es la inglesa de Durham, pues los individuos de esta raza, llegan á tener un tamaño fenomenal. Para razas de leche, las vacas holandesas, suizas y normandas, son las primeras. Para trabajo, los bueyes normandos son los más estimados.

289. *Usos de la especie bovina*.—De los animales de esta especie el hombre saca una inmensa utilidad. El fin de todos los animales bovinos es la matanza, para servir de alimentación al hombre; pues la carne de buey ó de vaca es la primera de todas las carnes, y por consiguiente, el primero de los alimentos. Antes de matar una res, sacamos enormes beneficios; pues los bueyes nos sirven de motores y tiran de nuestros arados y carros; las vacas nos dan abundante y riquísimo alimento en su leche de la cual se saca mantequilla y queso. La piel nos sirve para calzado y otras materias importantísimas en la vida; los cuernos tienen mil aplicaciones en la industria; el pelo es

un abono de primer orden, los huesos los transforma el ingenio humano en artefactos ó en abonos; en una palabra, de estos preciosos animales, nada es desperdiciado.

290. *Edad de los reproductores.*—Los animales de la especie bovina son aptos para la reproducción desde que llegan á la edad de 18 meses. Pero es conveniente esperar para hacer uso, que hayan adquirido todo su desarrollo, lo cual sucede en el toro á los 3 años y en la vaca á los dos y medio. El toro debe servir á lo más hasta los seis años, pasada esta edad los productos son pequeños y degenerados. Un buen toro puede servir para un rebaño de ochenta vacas, cuando están en establo, y para veinte y cinco si pacen en libertad. Para la elección de un toro se debe tener presente que reúna las cualidades de la raza en grado eminente

291. *Cuidados para las vacas preñadas.*—La preñez ó gestación de la vaca dura nueve meses en término medio; aunque hay ejemplos de haber durado alguna vez once. Durante el tiempo de la gestación, conviene evitar á la vaca, las carreras demasiado rápidas, los golpes, la mala alimentación y la fatiga excesiva. En lo posible se debe alejar á la que está preñada, de las otras reses, para evitar las cornadas que pueden tener consecuencias funestas para el feto, y provocar el aborto.

292. *Del parto y de la lactancia.*—Casi nunca necesita la vaca, para parir, del concurso humano. La naturaleza sola, valiéndose del instinto y de la robustez del animal es suficiente. La leche secretada en los primeros días es de mala calidad, y malsana para el hombre; se la debe dejar íntegra para el ternero, que con ella cobra robustez y salud. Pasados diez días se puede emplearla como alimento; porque entonces contiene esta rica bebida, los alimentos que la constituyen nutritiva y sabrosa.

293. *De la crianza de los terneros.*—Cuando las vacas producen poca leche y ésta tiene poco precio, se debe dejar toda para el ternero, que de esta manera se cría vigoroso y sano. Al contrario, si el producto de la vaca excede á lo que necesita la cría, y si la leche tiene precios remunerativos, se ordeña una

parte, pero dejando algo para el ternero. Se estima lo que necesita el animalito, en un litro ó litro y medio al día. Desde que el ternero tiene un mes, ya es apto para comer algunas hierbecitas suaves y tiernas, que ayudan á su manutención de una manera progresiva.

294. *De las vacas lecheras* —La producción de leche es una parte importante en la crianza de los ganados. Esta importancia se aumenta según ciertas localidades. Así, en las inmediaciones de las ciudades donde hay consumo de este líquido á buen precio, se debe considerar á las vacas lecheras, como una fuente de prosperidad de una explotación agrícola. El individuo que posee una buena vaca lechera, tiene un capital que le reditúa un interés monstruoso y constante. Lo que conviene es tener buenas vacas lecheras aunque pocas, y no malas aunque muchas. Una vaca es buena cuando produce 12 litros diarios, aun es regular la que produce seis. Hay unas de la raza flamenca, que dan de 30 á 35 litros de leche al día.

295. *Métodos para conocer una buena vaca lechera.* —Diversos métodos preconizan los agrónomos para conocer por signos exteriores, la bondad de una vaca lechera. De una manera general se puede decir que no hay reglas fijas para esta elección, y que mejor es guiarse por la experiencia propia, cuidando de elegir, si se compra, una vaca hija de vaca lechera y de buen toro.

296. *Cuidados á las vacas lecheras.* —Los medios más eficaces para conservar una abundante secreción láctea son: los cuidados de limpieza, los buenos tratamientos y una abundante nutrición. Por cuidados de limpieza se entiende cuando las vacas se conservan atadas ó en un establo, á frotarlas de vez en cuando todo el cuerpo con un lienzo áspero ó con una rasqueta, á bañarlas cada semana y ponerles lecho de paja y á tener el sitio donde duermen limpio de estiércol y basura.

Los buenos tratamientos ejercen una feliz influencia sobre todos los animales, en particular sobre las vacas lecheras. Es pernicioso el darles de golpes, espantarlas con perros, herirlas cuando se les ordeña, porque

entonces retienen gran parte de la leche, y el imprudente que así las ha tratado, no logra lo que se propone. Las personas que cuidan y ordeñan deben tener siempre presente que con los buenos tratamientos logran más que con los malos.

La buena alimentación consiste en darles cuando se tiene buenos *potreros*, en donde pasten con libertad, una nutrición abundante y sustanciosa. Ya os daremos más adelante reglas sobre este importante asunto.

297. *El trabajo entre los animales de la especie bovina.*—El buey es entre nosotros el único motor empleado en el trabajo de los campos. En Europa mismo, se lo emplea con este fin en muchísimos lugares; y hay agrónomos que lo prefieren al caballo. Un caballo envejece y no sirve para nada, el buey, después de trabajar seis ú ocho años, es engordado y vendido con ventaja. Las vacas cuando son robustas y no están preñadas, sirven también para la labranza; y aun cuando están lactando, se las puede emplear en algunos trabajos ligeros, siempre que á la ración de forraje destinado á producir leche, se agregue otra destinada á producir trabajo.

Las ventajas de emplear bueyes en vez de caballos en el trabajo de los campos son: 1.^o El precio de un buey es menos que el de un caballo propio para el tiro. 2.^o El buey es menos exigente en la elección de los alimentos. 3.^o El caballo está sujeto á muchas enfermedades desconocidas al buey. 4.^o El caballo, cuando muere por algún accidente, no sirve para nada y de un buey se saca gran parte de su costo.

298. *Edad en la cual deben principiar á trabajar los bueyes.*—Cuando se quiere tener buenos bueyes, se elegirán los novillos más robustos y vigorosos: tres años á tres años y medio, es la edad más á propósito para ponerlos al yugo; habiéndoles antes sometido á la operación de la *castración*. El buey necesita de una cierta educación para el trabajo. En lo posible se lo hará trabajar poco al principio, y uncido á un buey manso y dócil. Un mes ó dos de ejercicio bastan por lo general para amansar á un novillo, y hacerlo apto para seguir trabajando sin obstáculo. La mejor manera de uncirlos, es por medio de un

yugo ancho y sólido, con los extremos que tocan á las cabezas, acolchados con un lienzo fuerte y paja. De esta manera se evita el lastimarlos y hacerlos defectuosos. El período de vida de trabajo del bucy se extiende desde los tres años hasta los nueve ó diez; á esra edad, aunque todavía es muy vigoroso, conviene aprovechar de este mismo vigor para engordarlos fácilmente y deshacerse de él con ventaja.

299. *Alimentación de los bueyes de trabajo.* — Cuando se dispone de buenos potreros naturales, basta con poner en ellos á los bueyes para que se alimenten convenientemente, siendo suficiente en este caso, suministrarles de vez en cuando una pequeña dosis de sal. Pero cuando no se tiene potreros, se los debe alimentar con una mezcla de alfalfa madura y paja de cebada ó de trigo en la proporción de tres partes de alfalfa y una de paja. Conviene mezclar un poco de sal á la ración, la que se suministra en tres partes.

He aquí ejemplos de raciones para un bucy de trabajo:

Heno seco de alfalfa ó trébol.....	10 libras
Paja.....	6 libras
Forraje verde de alfalfa ó trébol..	50 libras
Sal.....	1 onza

Si se tiene en abundancia raíces forrajeras, como zanahorias, remolachas y arracachas, también se emplean con buen éxito en la alimentación de los bueyes y vacas de trabajo.

300. *Alimentación de las vacas lecheras* — La ración de las vacas lecheras se compone de dos partes: una que sirve al mantenimiento del animal y otra á la producción de la leche. En los buenos potreros, una vaca grande y que produzca de 12 á 16 litros, consume por día, en término medio, 120 kilos de hierba, ó pela una extensión de 80 centiáreas. Si no se tiene potreros de buena calidad se las mantiene con forrajes de prados artificiales.

He aquí ejemplos de algunas raciones:

Alfalfa en flor.....	20 libras
----------------------	-----------

Remolachas ó zanahorias	40 libras
Paja	12 libras

Otro ejemplo:

Alfalfa en flor	60 libras
Paja	15 libras
Raíces	20 libras

Otro ejemplo:

Alfalfa ó trébol	90 libras
Paja	10 libras

301. *Engorde de los bueyes y vacas.*—Se distinguen dos períodos en la vida del buey: en el primero, que va de los dos años á los ocho ó nueve, es un animal de trabajo, del cual se utiliza la fuerza, la paciencia y la perseverancia en los diversos trabajos de la agricultura. En el segundo, es un animal de *ceba* ó engorde, y todos los esfuerzos del agricultor, tienden á aumentar su carne y su grasa para hacerlas servir de alimento al hombre.

302. *Caracteres del buey de engorde.*—Todos los bueyes se engorden más ó menos bien; pero hay ciertas razas, y en éstas, ciertos individuos, que adquieren en igualdad de circunstancias, más gordura y en menos tiempo.

Los signos característicos del buey propio para el engorde, son los siguientes: una formación bien proporcionada, sobre todo en las partes que contienen los pulmones y el estómago. Los agrónomos dicen que el cuerpo debe ser cilíndrico y semejante á un tonel; la espalda deberá ser ancha y horizontal; las piernas cortas y llenas; el cuello corto y grueso; la cabeza pequeña y fina; los cuernos cortos, lisos y de color claro; la piel suave, dócil y que resbale fácilmente sobre las carnes; el pelo fino, sedoso y corto.

303. *Localidades favorables al engorde de animales bovinos.*—No todos los lugares son á propósito para engordar ganados. Es necesario que se cuente con pastos sustanciosos y abundantes; y que el precio de los alimentos consumidos, no exceda al aumen-

to de carne obtenida. Se debe tener presente que 40 libras de buen heno, ó 150 de buen forraje verde, aumenta, cuando las circunstancias son favorables, dos libras de carne.

304. *Manera de engordar.*—Hay dos maneras de cebar los bueyes ó vacas. La primera y la más económica, es la de soltar á los animales en las praderas naturales ó potreros, cuando éstos tienen hierbas abundantes y nutritivas. En este caso, basta salarlos de vez en cuando, y al cabo de 150 ó 200 días, se engordan de una manera satisfactoria. Los potreros de las provincias de Imbabura y Pichincha, gozan en un grado eminente de buenas condiciones.

305. *Comparación en dinero entre los productos de una vaca de engorde y otra lechera.*—Suponiendo el ensayo entre dos vacas del mismo tamaño, de la misma raza y de la misma edad: ¿cuál producirá más utilidad, la vaca lechera ó la de engorde? Los ensayos repetidos que se han hecho con este fin, dan la preferencia á la vaca lechera.

Supongamos que el engorde dure cinco meses, ó 150 días, el precio de compra, el de veinticinco sucres, y el valor del forraje consumido al día, sólo en quince centavos: tenemos de costo, hasta el día de la venta, treinta y dos sucres cincuenta centavos. El precio medio de una vaca gorda es de treinta y ocho sucres; queda, pues, para el engordador, la utilidad de cinco sucres cincuenta centavos.

Una vaca mediana produce durante los 150 días, poco más ó menos, 1.200 litros de leche, que á ocho centavos los 5 litros, son diez y nueve sucres veinte centavos, descontando los siete sucres cincuenta centavos, valor del forraje, deja de utilidad once sucres setenta centavos. Diferencia á favor de la vaca lechera: seis sucres veinte centavos. Por lo cual se ve la ventaja de hacer consumir los forrajes por las vacas lecheras.

306. *De la lechería.*—No queremos, amados niños, concluir el capítulo sobre las bestias bovinas, sin daros una ligera idea de lo que debe ser una lechería, tomando estos datos de un célebre libro europeo.

307. *Exposición.*—Para construir una lechería se debe adoptar un lugar cercano al sitio donde se or-

deñan las vacas; tener alejado todo depósito de materias fermentecibles como abonos, estiércoles etc. de las inmediaciones. El suelo y las paredes de la lechería serán construidas de materiales fáciles de lavarse todos los días y poco permeables. Los adoquines de piedra de cantera ó el ladrillo vidriado y la cal hidráulica son los mejores materiales. Deberá tener algunas ventanas con rejas y vidrios para facilitar la ventilación. Del asco extremado vienen los buenos quesos y mantequillas. Y es lo que debéis tener presente que todos los utensilios que sirven para ordeñar, conservar la leche, fabricar el queso y la mantequilla, deben lavarse escrupulosamente todos los días, después de usados.

Las prensas para los quesos, serán de madera fuerte y compacta. Los útiles para cuajar ó fabricar la mantequilla, dehen ser de hierro enlozado, vidrio, ó porcelana ó zinc. Guardaos de emplear vacijas de cobre ó de plomo, porque con la fermentación de la leche puede formarse herrumbres venenosas, capaces de producir accidentes muy graves á las personas que toman de esa leche ó comieran de ese queso.

Para concluir, he aquí una muestra de la relación entre la leche y la mantequilla y queso. El rendimiento varía según la edad, la raza y los alimentos. En término medio se admite que 100 partes de leche dan 15 de crema ó manteca, y 12 de queso; lo que hace que el residuo ó suero sea de 75 partes.

CAPITULO VI

De los animales ovinos.

308. En la economía agrícola, después de la vaca, la oveja ocupa un lugar preferente. Ninguno de nosotros pondrá en duda la inmensa utilidad de este animal tan manso y dócil. Del vellón de que está vestido, y que como una planta se reproduce de año en año sacamos nuestro abrigo, nuestros vestidos. La leche es muy estimada, su carne exquisita y el estiércol, como ya lo hemos visto en el cuadro de los abonos, es

uno de los más activos. Otra ventaja que reúne este precioso animal, es que come de todo, y tanto en los pastos abundantes como en las desnudas montañas, se alimenta y vive. Los animales de la raza ovina son propios de los lugares templados y de los climas relativamente secos. Temen los fríos muy fuertes, y el calor tropical y constante. La excesiva humedad en los pastos que frecuentan, les es perniciosa en alto grado. Por consiguiente, nuestras provincias interiores, gozan en casi todo su territorio, de la propiedad de crear y multiplicar estos utilísimos animales.

309. *Razas de ovejas.*—En otros países, en los que hay verdadero cuidado para las ovejas, las razas son muchas y perfeccionadas. La perseverancia humana ha modificado las formas y cualidades primitivas, y ha transformado al animal ya sea en productor de lanas abundantes y tan finas como la seda, ya en una masa de carnes nutritivas y sabrosas.

Como razas de lana se cuentan la de los merinos en sus diversas variedades, la Cheviot y la Dishley inglesas. Como productoras de carne, las razas inglesas son sin rival, habiendo carneros que pesan hasta 120 kilogramos. Nuestras ovejas son malas y degeneradas, la lana es de pésima calidad, y son muy poco productoras de carne. El cuidado y la cruce con animales más perfeccionados, quizá mejoraría de alguna manera, sus malas cualidades.

310. *Edad de los reproductores.*—Los animales ovinos abandonados á ellos mismos, principian á reproducirse desde que tienen seis ú ocho meses de edad. No es conveniente una cruce de animales tan jóvenes; la edad del macho deberá ser siquiera de 18 meses, y la de la hembra de 12. El tipo de un buen reproductor es el siguiente: Cabeza gruesa, frente ancha, ojos grandes, negros y vivos, cerviz espesa, cuerpo largo, ancas muy anchas, cola larga y fuerte, patas delgadas, finas y desprovistas de lana. Un buen reproductor, se alcanza para cuarenta ovejas.

311. *Higiene de los animales de la raza ovina.*—A las ovejas preñadas, se las separará en lo posible del resto del rebaño, para evitar golpes que podrían causarles muchísimo daño. Llevarlas á pastar muy lejos de los rediles, en ese estado, también es pernicioso. Por

lo regular, las ovejas no necesitan de ajeno concurso para parir; bastando la naturaleza en esta obra; y la intervención del hombre, es mas perniciosa que útil. Los corderitos recién nacidos, deben ser vigilados para evitar que las otras ovejas los golpeen, lo que con frecuencia les ocasiona la muerte. Cuando tienen cinco ó seis meses de nacidos se separarán voluntariamente de sus madres. Esta es la mejor edad para castrar á los que no deben quedar de padres.

312. *Formación del rebaño.*—Cuando se trata de formar un rebaño, se debe tener presente: 1º La naturaleza del terreno; 2º El estado de la agricultura; 3º La facilidad de vender los productos del rebaño. En un terreno bajo, pantanoso y de pastos acuosos no pegarán bien, ni nuestra raza común, ni los merinos. Las razas inglesas, si existieran en el país, serían apropiadas para estos lugares. El terreno quebrado y poco fértil, es á propósito para nuestra raza que es pequeña y sobria. Los merinos necesitan de pastos abundantes, nutritivos y secos. Si la agricultura del país es tuviera perfeccionada, los rebaños se deberían formar con razas mejoradas; pues, los individuos de éstas, necesitan alimentación escogida; que solo un cultivo científico la puede producir.

313. *Cuidados que se deben dar al rebaño.*—Para que un rebaño prospere, es necesario que esté bien alimentado, bien alojado y bien cuidado. Entre nosotros se acostumbra formar el redil en los campos. Este sistema es bueno para nuestra raza, pero no para los merinos ú otras razas mejoradas. Nuestro clima igual, hace innecesario formar rediles con cubierta y fijos; pero sí sería bueno que los usados tengan una ligera cubierta de paja, para defender á los animales de las lluvias y del frío. La extensión que se calcula en un redil para cada oveja, es de 1 metro cuadrado.

Al ganado ovino no conviene la vida de establo; una larga permanencia en un corral lo enferma y debilita: Conviene pues *pastarlo*, para lo cual sale el rebaño del redil por la mañana, y vuelve por la tarde. Solamente cuando el tiempo está lluvioso, conviene tenerles encerrados y darles alimentación de forrajes artificiales. La alfalfa, mezclada con paja de trigo ó de cebada, es ventajoso para estos animales. Al pas-

tarlos en los campos, el pastor tendrá cuidado de tener reunido el rebaño, y de evitar que se separen mucho los unos de los otros. A la caída de la tarde, debe recoger á todos y volver al redil despacio y sin hacer correr á las ovejas. El concurso de los perros adiestrados es notable en el cuidado del rebaño. El pastor deberá tener uno ó dos perfectamente ejercitados.

314. *El esquila.*—Cada año el carnero debe ser despojado de su lana que en definitiva es el principal producto de la raza ovina. Los meses más adecuados son los más calurosos, cuando no son de temer las lluvias y las nevazones. Cuando la lana debe ser exportada, es bueno someter á los animales, á un baño, antes de esquilárselos; de esta manera, aunque disminuye el peso del vellón, se paga un precio más elevado en los mercados. La operación del esquila debe servir también para salar el rebaño y despojarlo de los insectos, sobre todo de la *garrapata*, que es el enemigo más encarnizado de las ovejas. Por su lana, la oveja reditua un interés muy crecido; muchas veces después de cuatro ó cinco años queda con solo el precio del vellón: amortizado el valor de compra.

315. *Alimentación y engorde de los carneros.*—Los carneros lo mismo que los bueyes, al fin y remate terminan por ser destinados para servir de alimento al hombre. Los carneros son engordados de dos maneras: ya en el pasto dejándoles en libertad, ya en el corral ú ovejería. El primer método es más económico y fácil cuando se cuenta con rastrajeras abundantes ó potreros; aun la carne de los animales engordados de esta manera, es mas sabrosa y nutritiva. Cuando no se tiene tierras adecuadas para pastarlos, se los engorda en la ovejería ó *en estaca*, poniéndoles el forraje segado. El carnero come de todo y no es exigente sobre la naturaleza de su comida. Basta muchas ocasiones alimentarlo con forrajes verdes, como alfalfa, trébol, etc., para que el engorde se efectúe pronto y bien; pero nunca llegan á cargar tanta grasa, que es lo que les hace valiosos, si no se les somete á un régimen especial de alimentación, mezclando los forrajes verdes, con heno y grano.¹⁹



He aquí algunos ejemplos:

Harina de cebada desleída en agua	1	kilo
Paja de cebada ó de trigo.....	1	kilo
Papas cocidas al vapor.....	1 1/2	kilos
Sal	5	gramos

Segundo ejemplo:

Heno de trébol ó alfalfa.....	1	kilo
Paja de trigo	500	gramos
Zanahorias ó remolachas cortadas	2.500	gramos
Sal	5	gramos

Tercer ejemplo:

Alfalfa ó trébol	5	kilos
Paja	1	kilo
Harina de cebada	500	gramos
Sal	15	gramos

El empleo de la sal es indispensable para engordar pronto y bien. La sal aviva el apetito á los animales, y de esta manera comen mucho y asimilan más que si comieran sin la mezcla de sal. Usando de estas raciones, (las que se dividen en tres partes), se engordan perfectamente en 60 días.

CAPITULO VII

Del puerco.

316. El puerco es sin contradicción, de los animales domésticos, el más útil y aprovechable, por la rapidez de su crecimiento, por su fecundidad y por la facilidad con la cual se alimenta y engorda. Es un inmenso recurso para el pobre, el que con una vaca lechera y un puerco gordo, tiene lo necesario para alimentar á su familia. El puerco, debido á sus poderosos órganos digestivos y á la prodigiosa asimila-

ción, convierte en su cuerpo, como si fuera una poderosa máquina, las sustancias más repugnantes é inservibles, en una rica carne y abundante y utilísima grasa.

317. *De las razas porcinas.*—Los puercos varían en su forma general, su grueso, su color, etc. Los unos tienen patas largas y cuerpo estrecho y largo; los otros, patas cortas y cuerpo grueso, redondo y colgante; unos son blancos, otros rojizos, otros negros, etc. Entre las razas extranjeras las más célebres son las inglesas y las chinas atravesadas con inglesas. Entre nosotros los puercos llamados chilenos, de color rojizo, son los más estimados.

318. *Edad de los reproductores*—Los puercos pueden reproducirse desde la edad de cuatro meses; pero nunca es conveniente una cruce á esta edad, pues los productos son raquíticos y desmembrados. El verraco deberá tener diez y ocho meses y la hembra doce. La preñez de la marrana dura, poco más ó menos, cuatro meses, ó ciento veinte á ciento veinticinco días. Un verraco sirve para veinticinco puercas, y dura en buen estado, de seis á siete años. No conviene hacerle pasar de esta edad, porque se pone feroz y peligroso; y es difícil de engordarlo.

319. *Del parto y cuidados que reclama la puerca en esta época.*—Cuando se acerca la época del parto conviene separar á la marrana de los otros animales de su especie, porque éstos cuando aquella gruñe con los dolores, le acometen y maltratan. Cuando nacen los pequeñuelos, se debe vigilar mucho á la madre, pues sucede con demasiada frecuencia que excitada por el apetito los devora. Como los puerquitos temen mucho al frío, es conveniente tenerlos los primeros días en un lugar abrigado. Por término medio, una puerca pare de ocho á diez, y aun hay casos de que este número se ha elevado hasta diez y seis; pero no es prudente dejar todos los nacidos cuando llegan á ese número; se deberá sacrificar en este caso cuatro ó seis, eligiendo para ello las hembras.

320. *Cuidados que se debe dar á los puercos adultos.*—Es un gravísimo error el creer que el puerco es

el animal más sucio de todos; llevados de este principio se lo aloja siempre en lugares inmundos. Debéis tener presente que una de las condiciones necesarias para el buen éxito en la crianza y engorde de los puercos, es el ponerlos en pocilgas aseadas hasta la nimiedad, cuidando de proporcionarlos cada día un lecho de paja, que será alzado con frecuencia y llevado al montón general de abonos. No porque el puerco se revuelva en el fango, hemos de creer que lo ama; á falta de aguas limpias para bañarse, ejercicio al cual es muy aficionado, lo hace en el inmundo lodo de su pocilga. Cuidad, pues, de tener al alcance de los animales, agua limpia, en suficiente cantidad. La necesidad de baños es más imperiosa en los lugares calientes ó en la época de los calores. Al construir la pocilga se debe tener presente que cada puerco necesita tres metros cuadrados de superficie para estar holgadamente; por ejemplo, si queréis tener diez puercos, debéis construir una pocilga de seis metros de largo por cinco de ancho, que multiplicados entre sí dan treinta, que es la superficie requerida.

321. *Crianza y engorde de los puercos.*—En las explotaciones rurales, ya sean grandes ó pequeñas, y aun en la casa del labriego no debe faltar cierto número de estos preciosos animales, para hacer consumir diversos residuos sólidos ó líquidos, desperdicios de cocina, aguas sucias y otras sustancias, que sin estos animales, quedarían sin uso.

Ningún animal, como ya lo hemos dicho, está dotado como el puerco, del admirable poder asimilador; pues él saca provecho para su alimentación y engorde de todas las sustancias nutritivas animales ó vegetales, en cualquier forma que ellas sean. Del puerco nada desperdiciamos; aun de sus cerdas, sus intestinos, sus huesos, aprovecha la industria humana, en varias transformaciones.

Para la alimentación de los puercos de cría, basta por lo general hacer uso de forrajes verdes, como alfalfa, trébol y esparceta; agregándoles granos averiados, afrechos, papas y otras raíces tuberculosas. El empleo de la sal, según los agrónomos europeos es utilísimo.

322. *Caracteres del puerco de engorde.*—Todos los individuos de la raza porcina, están destinados exclusivamente á ser consumidos bajo la forma de alimento por el hombre; de ellos no exigimos otra cosa. Así es que vamos á daros una descripción de las formas que debe tener un puerco que goza en grado eminente, de la facultad de engordarse. La cabeza será pequeña, en relación á lo demás del cuerpo, los ojos dulces y grandes, orejas finas, ya sean colgantes ya erguidas, cuello corto y grueso, cuerpo oblongo y grueso, cola delgada y corta, las inamas bien pronunciadas, las piernas gruesas, lo mismo que los brazos, las canillas muy delgadas y cortas, pezuña fina, cerdas poco abundantes, cortas y crespas. Los puercos de canillas muy elevadas, de cuerpo muy largo y delgado, y cubiertos de cerda áspera y abundante, son difíciles de engordar.

323. *Precauciones preliminares para el engorde.*—Ensayos repetidos prueban que de la buena construcción y disposición de la pocilga, depende el buen éxito del engorde. Conviene que ésta sea aseada sobremanera, algo oscura, y que cada animal tenga un corral particular de metro y medio de largo y uno de ancho. Si para los animales de cría es útil la cama, para los de engorde es indispensable. La paja de trigo ó cebada, las hojas secas ó cualquiera otra sustancia semejante, sirve para el objeto. De tiempo en tiempo conviene sacar á los puercos de las celdillas para que se bañen y calienten al sol por algunas horas.

He aquí ejemplos de raciones para engordarlos pronto y bien:

1º—Maíz triturado.....	6 libras
Papas.....	6 libras
Leche descremada.....	4 litros
2º—Cebada molida.....	7 libras
Papas.....	6 libras
Suero.....	8 litros
3º—Maíz.....	5 libras
Papas.....	11 libras
Aguas sucias y leche.....	7 litros

4º—Harina de habas ó alverjas..	4 libras
Papas ú ocas.....	12 libras
Harina de cebada.....	5 libras
5º—Harina de cebada.....	10 libras
Zanahorias	8 libras

El poder alimenticio de las sustancias que entran en las raciones, se aumenta en un 25 0/0, haciéndolas cocer en una caldera y agregándoles un poco de sal. Cuando el puerco es de buena raza y ha sido alimentado convenientemente, el engorde dura de 85 á 100 días, y deja una utilidad, en dinero, muy satisfactoria. Se comprende que las raciones arriba apuntadas, varían según el tamaño del animal, la edad, la raza y la configuración. Muchas veces, cuando el puerco es de mala raza, el negocio se salda en pérdida para el cebador. Para estos animales es conveniente usar sólo los desperdicios de cocina y los residuos de los molinos y aguardenterías.

CAPITULO VIII

De la cabra.

324. *Utilidad del ganado cabrío* —Si poseéis grandes extensiones de terrenos quebrados y salvajes, cerros cubiertos de vegetación raquítica y despeñaderos, de los cuales no podéis sacar partido alguno para el cultivo, ni para la alimentación de los otros animales domésticos, criad ganado cabrío, que es el único capaz de hacer aprovechables esos terrenos. Al contrario, en los lugares planos y cubiertos de sementeras, huertas y praderas, en ningún caso conviene conservar este ganado; pues la cabra es, por naturaleza, indómita y bandolera, gusta de la libertad y hace perjuicios de consideración en los cultivos.

325. *Razas de ganado cabrío*.—Las cabras son cosmopolitas, viven en los lugares ardientes y secos, lo mismo que en las altas montañas donde nieva con frecuencia. La naturaleza ha modificado al animal y

ha creado tres razas diferentes, que son: la cabra común que vosotros debéis conocer; la de Cachemira y la de Angora. Entre estas tres razas hay otras infinitas variedades. La raza Cachemira es notable por la producción de su pelo, con el cual se fabrican los famosos chales cachemirianos. La de Angora produce también excelente lana.

326. *Cabras lecheras.*—El principal objeto de la cría del ganado cabrío, debe ser la producción de la leche, tan apreciada por su buen sabor y lo fácil que es digerirla. Hay cabras que producen tres litros de leche diariamente; pero el término medio en una buena cabra, es de un litro á litro y medio. De esta leche se fabrican quesos muy estimados y sabrosos.

327. *Cuidados á las cabras.*—El ganado cabrío es capaz de reproducirse desde muy joven; pero es conveniente que tanto los machos como las hembras tengan de veinte á veinticuatro meses de edad, sólo entonces dan cabritos robustos y capaces de criarse. La preñez de la cabra dura cinco meses, y pare por lo regular un cabrito, alguna vez dos y muy rara vez tres. Cuando el cabrito tiene de treinta á cincuenta días, se lo come, y proporciona entonces un manjar delicioso. De más edad, sobre todo en los animales de más de un año, la carne es dura, correosa y con un olor especial que llega á ser detestable en los cabros viejos y enteros.

Los cuidados á las cabras se reducen á llevarlas al pasto por la mañana, evitando que se extravíen las crías en los despeñaderos y chaparros. Éstos animales no vienen bien en la esclavitud; la libertad les es indispensable, y solamente las cabras de leche se deben tener en un lugar cerrado, aunque algo espacioso. Comen de todo, aunque el trébol ó la alfalfa verdes y humedecidas, causan con frecuencia el meteorismo ó torozón. Las hojas de capulí, comidas en alguna cantidad, les causa la muerte infaliblemente.

328. *Cabras de Angora.*—Ésta especie es originaria del Asia Menor. y en particular de las cercanías de la ciudad de Angora. Es de mediana talla, y de color comúnmente blanco; el pelo es excesivamente

largo, las orejas colgantes, sus cuernos levantados, casi rectos y en forma de espiral. La lana de esta especie es muy buscada para la fabricación de telas finas, y se paga por ella precios muy altos. Se acomoda perfectamente al clima y terrenos donde viven las cabras comunes, y no sería difícil el aclimatarlas en nuestro país.

329. *Cabras de Cachemira.*—Estos animales producen el célebre vello del cual se fabrican las cachemiras. Es originaria del Thibet y de Cachemira, en donde existen inmensas manadas. Se aclimatan perfectamente en otros países, y en el nuestro se criarían sin dificultad. No requieren casi ningún cuidado, á no ser el de separarlos de las de la raza común, para evitar la degeneración.

CUARTA PARTE

ECONOMIA AGRICOLA

330. *Economía rural ó agrícola*, es la ciencia que enseña á sacar del suelo los productos más ventajosos, aplicando á su cultivo, de la manera más prudente, los medios y los agentes necesarios para su explotación.

331. La agricultura es una industria. Una hacienda bien establecida y montada, es una fábrica. La persona que se dedica á esta noble industria, tiene por móvil sacar el mejor provecho posible, de sus conocimientos, de su tiempo y de los capitales que ha empleado en obtener de la tierra, los productos que ella pueda darle.

332. La economía rural es la parte administrativa é industrial de la agricultura; por ella se establece un balance entre los gastos y los productos obtenidos.

333. La economía rural es ciencia vastísima. Es la brújula que guía al cultivador, le indica el camino más seguro y los escollos que debe evitar.

334. Al dirigirme á los niños, como hago en estas líneas, es difícil detallar una por una las partes que abraza esta ciencia; así pues, solamente voy á indicar sumariamente los puntos principales que son:

- 1º El dominio ó hacienda que se va á explotar;
 - 2º El capital necesario para su explotación;
 - 3º Los agentes que ejecutarán ó vigilarán los trabajos;
 - 4º Las diversas operaciones de cultivo;
 - 5º Los diversos sistemas de cultivo que se deben adoptar; y
 - 6º Los productos que se pueden obtener.
-

CAPITULO I

De la hacienda que se va á explotar.

335. *Situación del dominio.*—Todos comprenderán que para explotar una hacienda, es necesario primeramente conocerla, no sólo en su plan general, sino también en todas las partes que la constituyen. Se debe hacer cargo de su situación, de su composición, de la naturaleza del terreno, de la facilidad de vías de comunicación, etc. De una manera general debe decirse que toda hacienda es buena según la situación que ocupe, con la condición de emprender en el trabajo de ella, con energía y conocimientos. Es preferible, sin embargo, cuando se quiere comprar ó arrendar una finca, que ésta haya sido hasta entonces mal tenida, y que esté situada en un lugar en donde no han entrado todavía las mejoras agrícolas. Las tierras que componen una hacienda pueden estar situadas en una región cálida, templada ó fría; es decir en la zona de la caña de azúcar, del maíz ó de la cebada. La situación climatológica se deberá tener presente, y conocer los vientos reinantes, la mayor ó menor predisposición del clima á las lluvias, á las heladas, á las granizadas, y á otros metéoros que ejercen, como se sabe, grande influjo sobre la vegetación.

336. *Composición de la hacienda.*—La mejor composición de una hacienda, es la que reúne á la vez tierras arables para el cultivo de granos, prados naturales y artificiales para alimentar ganados, frutales y bosques, á lo menos en cantidad suficiente, para las necesidades de los habitantes de la hacienda. Un agricultor es muy feliz cuando en su hacienda encuentra estas condiciones reunidas; pero es muy raro que una finca reúna todas estas ventajas. Lo que conviene á todo trance obtener, es una buena cantidad de forrajes, ya sea en prados naturales ó potreros, ya en plantas forrajeras artificiales para alimentar la cantidad necesaria de ganado suficiente á abonar bien los suelos destinados al cultivo de granos. Ya lo hemos dicho, la base de la buena agricultura estriba en la abundancia de abonos, y la abundancia de abonos se obtiene de la abundancia de forrajes.

Es difícil fijar rigurosamente la cantidad de forrajes que debe entrar en la hacienda, en proporción á las tierras destinadas al cultivo de granos. Pero, por regla general, mientras más fértil sea la tierra, menos grande debe ser el lugar ocupado por las plantas forrajeras, y viceversa, en un terreno poco fértil, estas plantas ocuparán un extenso lugar.

337. *Extensión de la hacienda*—La hacienda puede ser grande, mediana ó pequeña; es decir, debe ser susceptible del grande, del mediano y del pequeño cultivo. Este puede hacerse bien en cualquiera de las tres categorías, con la expresa condición de disponer de capitales y de dirigir los trabajos de una manera progresiva, científica y racional. Sin embargo, las grandes haciendas son susceptibles en mayor grado de ser mejor cultivadas; pues, sólo los dueños de las grandes fincas son capaces de desembolsar fuertes sumas para la compra de maquinaria y de animales mejorados.

338 *Naturaleza y cualidades del suelo*.—Un propietario debe conocer la naturaleza de sus campos, pues ella le indica las plantas que debe cultivar.

Los suelos arcillosos, arenosos ó humíferos, no pueden producir, con iguales ventajas, las mismas plantas. Es pues necesario que un agricultor se haga cargo de la mayor ó menor fertilidad del suelo, de su profundidad y de su grado de limpieza, antes de entrar en un sistema determinado de cultivo. Sólo con un exacto conocimiento del terreno, puede aplicar los abonos en mayor ó menor cantidad, pues uno que ignore este principio, podría desperdiciarlos, y se sabe que los abonos forman la riqueza de una hacienda.

339 *Facilidad de las vías de comunicación*.—Es necesario que el agricultor pueda, sin arruinar sus animales de carga ó sus carretas, transportar los productos de venta á los mercados donde encuentre precios ventajosos. La hacienda estará, pues, bien situada, si de ella á los lugares de consumo, existen buenas y seguras vías de comunicación. Esta facilidad debe tenerse en cuenta, al apreciar las ventajas ó desventajas de un fundo. Obtener los productos y beneficios más ventajosos, es el objeto que se propone el agricultor. Estos productos no son útiles y apro-

vechables, sino con la condición de realizarlos en dinero, directa ó indirectamente, en las circunstancias que á él le parezcan convenientes; y estas ventas, á voluntad del dueño, sólo se hace cuando puede llevar sus productos á los lugares donde los necesitan. Por la misma razón el agricultor sólo cultivará plantas que encuentren mercado próximo y seguro, y no otras que tienen poco ó ningún consumo; por ejemplo, si en las provincias del interior se cultivara lino para extraer la fibra, ó cáñamo ú otras plantas industriales, ó centeno, ó avena, no encontraría en donde vender, y tendría que exportar á otros países que tienen necesidad de esas materias, para lo cual es indispensable que haya buenos caminos á los puertos de mar.

CAPITULO II

Del capital necesario á la explotación de un fundo.

340. En la agricultura, como en cualquiera otra industria, el capital es el nervio de los negocios. El capital es grande, los negocios y los beneficios son también grandes.

Por capital no solamente se entiende el dinero constante, necesario para saldar los gastos de la explotación, sino también el representado por los útiles é instrumentos de labranza, los animales indispensables al cultivo, los abonos producidos, las semillas etc. De esto nace la división del capital en rodante y en capital mobiliario ó fijo.

341. *Capital rodante.*—Una de las causas del atraso de nuestra agricultura, comparada con la de otros países, es la pequeña cantidad de capitales que se emplea en la explotación de las tierras. Es difícil, si no imposible, fijar la cantidad necesaria para explotar juiciosamente la tierra en proporción á una extensión dada. La cifra de esta suma, debe depender de varias circunstancias, tales como la naturaleza y el estado del terreno, el género del cultivo al cual se lo quiere someter, los trabajos iudispensables que se van

á ejecutar, etc. En general, esta suma será mayor si el cultivo es perfeccionado; pues ya lo hemos dicho. para cultivar bien es necesario: 1º Dedicar muchas tierras al cultivo de forrajes, forrajes que no se realizan inmediatamente en dinero, y 2º tener mucho ganado, lo cual requiere el empleo de capitales. En Europa, haciendo un cultivo perfecto, se requiere anualmente de 100 á 200 sucres por hectárea; ya se comprende que con esta fuerte suma, se dá al terreno un cultivo irreprochable.

Otra regla que se debe tener presente en la inversión del capital, es que una persona que quiera comprar tierras, invierta la mitad de la suma con la cual cuenta, en la adquisición del terreno y la otra mitad en cultivarlo perfectamente, dotando al fundo de los elementos que le son necesarios. Así por ejemplo: si una persona dispone de 8.000 pesos, comprará con los 4.000 el suelo, y con los otros 4.000, adquirirá ganado, herramientas, peones, aguas de regadío etc. solamente teniendo presente este principio, se puede emprender en un negocio agrícola, con seguridad ó éxito.

342. *Capital mobiliario ó fijo.*—Se comprende bajo este nombre los instrumentos de labranza, el ganado, los abonos y las semillas.

De una manera general podemos decir que en el Ecuador no existen verdaderos instrumentos aratorios. Los pedazos de madera no sirven gran cosa; y es de desear que tanto el grande, como el pequeño propietario, se provean de los instrumentos perfeccionados como los que se verán en el atlas. El gasto hecho para la compra de estas herramientas, queda pagado el primer año, por la economía y perfección del trabajo. Así mismo, sin convencerse de la bondad de un instrumento, es pernicioso el comprarlo.

El ganado se divide en dos series: ganado de trabajo y ganado de venta. El trabajo se compone de caballos, burros, mulas; bueyes y alguna vez vacas. Con estos animales ejecutamos las labores del campo, y acarreamos al mercado los productos. Una propiedad debe estar suficientemente provista de lo que necesita para evitar tropiezos en la buena marcha de los trabajos. Así mismo, en el capital del ganado de

venta, se cuentan los arneses, enjalmas, albardas, yugos etc. Mucho se ha disputado sobre la preferencia del caballo sobre el buey en las labores; atendiendo á nuestro estado actual, sin duda alguna los bueyes son los que deben ser preferidos. Ya dijimos algo de esto en la zootecnia. En todo caso, los animales de trabajo deben estar perfectamente mantenidos, pues es una mala economía ahorrar el forraje para esta clase de ganados.

Un pequeño cultivador debe dar la preferencia á las vacas, como animales de labor; y á los burros como animales de acarreto. Las vacas, cuando son de buena raza, tiran perfectamente del arado y producen leche; y los burros cargan casi como caballos, comiendo la tercera parte menos.

343. *El ganado de venta.*—El cultivador deberá aumentar cuanto pueda el ganado de venta de su fundo. Ganado de venta es, el que no se emplea en los trabajos, y se saca provecho inmediato de él; como las vacas lecheras, los bueyes de engorde, las ovejas, los puercos etc. Este ganado es el destinado principalmente á producir el abono necesario para fertilizar las tierras de la hacienda, en relación á las cosechas obtenidas. La cantidad del ganado de venta con la extensión del terreno, depende de tres circunstancias: 1.^a la naturaleza del suelo; 2.^a la cualidad del ganado, 3.^a del modo de cultivo.

344. *Por la naturaleza del terreno.*—Si el suelo es fértil, produce muchas cosechas de forraje: por consiguiente, se podrá alimentar más ganado que en un terreno estéril.

345. *Por la calidad del ganado.*—Las razas de animales grandes y fuertes, consumen más forraje que los pequeños. Tres vacas pequeñas equivalen á dos grandes: por consiguiente, se debe tener presente el tamaño de los animales.

346. *Según el método de cultivo.*—En una hacienda mal tenida, se obtendrá menos forrajes que en una cultivada según el sistema científico. De esta manera la agricultura moderna, cría más ganado que la antigua.

Es difícil fijar el número de cabezas de ganado en proporción al terreno que se cultiva. Este número

deberá ser el mayor que sea posible. Los agrónomos aconsejan una cabeza por cada dos hectáreas de terreno. Una cabeza de ganado está representada por una vaca, ó un caballo, ó un burro; dos terneros de uno á dos años, cuatro puercos y diez á doce ovejas. Aplicando este consejo, se puede decir que para dos hectáreas es necesario: 1.^o Una vaca, caballo ó su equivalente en ovejas y 2.^o Para cada una de estas cabezas de ganado, las pajas ó forrajes de una hectárea de terreno; la proporción de una res para cada dos hectáreas, es suficiente para tener el suelo en buen estado de fertilidad, con la condición de que esta res esté en establo ó estaca, para no perder sus digestiones.

347. *Abonos.*—La formación de los abonos está naturalmente ligada á la existencia del ganado. Mientras más animales se cuide, más abonos se obtendrá. La cantidad de abonos que se produzca, debe ser tal, que no sólo conserve la fecundidad del suelo, sino también que la aumente. Pues, la suma de productos en un terreno, está en relación á la cantidad de abono absorbida. Es indispensable alimentar bien al ganado, ya que, la cantidad, y sobre todo la calidad del estiércol también está en relación de la buena ó mala alimentación. Los alimentos que un animal absorbe, suministran una cantidad de abono superior á su peso. Por ejemplo: 100 kilos de heno y 25 de paja empleados como lecho, dan por lo general 250 kilos de abono fresco. Se debe tener también presente que la calidad de abono depende de las sustancias con las cuales se alimenta el ganado. Por esta razón el estiércol de los animales sometidos al engorde, es más poderoso que el del ganado de trabajo.

CAPITULO III

De los agentes de la explotación.

348. *Del propietario.*—El propietario de una hacienda puede explotarla por sí mismo, ó solamente dirigir y vigilar los trabajos. Si goza de conocimientos teóricos y prácticos, y reúne al gusto de las faenas

campestres la firmeza y la perseverancia necesarias para hacerlos ejecutar bien, puede, con seguridad, sacar de su fundo, cuando los terrenos son de buena calidad y dispone de capitales, un provecho muy considerable. Además, si el mismo propietario trabaja un fundo, tiene más libertad para implantar las mejoras que él las crea útiles, sin pedir consejo á nadie. Es necesario que en la dirección de la gente de servicio, desplegue justicia, firmeza y benevolencia. El rigor deberá usarse en último caso, y lo que no consiga por él, conseguirá seguramente con la bondad.

349. *El mayordomo ó administrador*.—Cuando el propietario no puede, por alguna circunstancia, dirigir directamente los trabajos, encarga la vigilancia de ellos á un segundo agente, llamado mayordomo ó administrador.

El buen mayordomo debe reunir en alto grado la honradez á la sagacidad. Poseerá conocimientos prácticos sobre los asuntos agrícolas, sin confundir los buenos y racionales con los empíricos y rutinarios. La energía y la actividad son indispensables para un buen mayordomo. En sus relaciones con los trabajadores desplegará una prudencia extremada, nunca es conveniente que con ellos tenga ilimitada confianza, y si mucha reserva. El interés del patrón ó propietario debe ser el primer móvil para sus acciones, y á este móvil subordinará todas. El patrón á su vez, si desea poseer un sirviente honrado y activo, vígilelo con frecuencia, páguelo bien y nunca hiera su amor propio. Observando estas reglas, se establece entre el patrón y el sirviente un lazo de mutuo cariño, que es muy útil para la buena dirección del fundo.

350. *El peón ó gañán*.—El tercer agente para la explotación es el peón. Podemos decir que el propietario es la cabeza que piensa, el mayordomo el brazo y el peón la mano que ejecuta. Sin buenos y suficientes peones no puede establecerse un buen cultivo: si ellos escasean, las cosechas se pierden, por falta de brazos que las separen del suelo, ó porque no se ejecutan bien las labores.

El peón deberá vivir en la hacienda, para poder tenerlo siempre á la vista, y hacerlo así como indivi-

duo de una sola familia. El buen peón será sumiso á las órdenes del propietario ó del mayordomo, obediente, de buenas costumbres y sobrio sobre todo en las bebidas. Un peón que se emborracha con frecuencia, es un pésimo trabajador. La honradez deberá ser entre ellos una religión; por medio de ella prosperan más que con el hurto.

Si el peón trabaja por tarea, cuidará de hacerla bien; y así al día no perderá su tiempo. Los intereses del dueño del terreno en donde viven y trabajan, serán sagrados, y á aumentar las ganancias del patrón deben dirigirse todos sus trabajos. "El buen patrón hace al buen peón" dice el adagio, y e-te es muy cierto. Efectivamente, el propietario que paga bien á sus trabajadores, que es justo, que hace en cierta manera partícipes de las ganancias de la hacienda á los peones, los obtendrá buenos, honrados y cariñosos; al contrario, el que paga mal, maltrata y es avaro, obtendrá trabajadores de mala voluntad, ladrones é insolentes. La buena agricultura radica principalmente en los buenos trabajadores. Este principio es incontrovertible, y que los agricultores deben tener presente. Entre los tres agentes que hemos nombrado, el propietario, el mayordomo y el peón, debe existir una unión é igualdad moral completa, para que los trabajos se hagan regulares, exactos y perfectos.

CAPITULO IV

Diversos sistemas de cultivo.

351. Se llama *sistema de cultivo* el modo y los procedimientos que se aplican al cultivo de la hacienda, debiendo concurrir á él las fuerzas de la naturaleza y las del hombre.

De la elección del sistema de cultivo que se debe seguir, depende la ruina ó prosperidad de una hacienda, para lo cual, en esta elección se debe desplegar sagacidad y cuidados infinitos. Para determinar con justicia cuál es el sistema de cultivo que conviene al dominio, es necesario tener presente:

1º El conocimiento del terreno, es decir, su feracidad, el mayor ó menor grado de humedad, los vegetales que produce abandonado á sí mismo, etc ;

2º La influencia que su posición puede ejercer en los productos de la vegetación, como el clima en general, la lluvia, vientos, nieblas, etc , la vecindad y la facilidad del agua para los riegos, etc ;

3º Las fuerzas de que se dispone; y

4º En fin, antes de decidirse por un sistema de cultivo, se hará una cuenta exacta y detallada de los gastos que su ejecución reclama, para tener listos los capitales necesarios.

Los sistemas de cultivo más generalmente seguidos son tres: el sistema de los granos, el sistema de los forrajes y ganados y el sistema mixto.

352. *Sistema de los granos.*—El sistema de los granos consiste en la producción de granos destinados casi exclusivamente á la alimentación del hombre. La rotación trienal con barbecho, como lo hemos visto en el capítulo de las rotaciones, es la expresión de este sistema. Es un sistema vicioso, porque empobrece y arruina el terreno; pues, los cereales son esencialmente esquilmanes.

353. *Sistema de los pastos y de los ganados* —Este segundo sistema reposa esencialmente sobre la educación del ganado de toda especie y sobre sus varios productos. El no puede ser practicado sino en los lugares que por su altura sobre el nivel del mar, la desigualdad del terreno y las condiciones del clima, unidas á la abundancia de forrajes, hace imposible el cultivo de granos. Nuestros páramos son un tipo para el establecimiento de este sistema. En las llanuras naturalmente húmedas y escasas de vías de comunicación, es también el sistema que debe dominar. En estas circunstancias la crianza y multiplicación de los ganados, es la que debe ocupar al cultivador para sacar el mejor provecho posible de las hierbas ó forrajes que la naturaleza pone largamente á su alrededor.

354. *Sistemas mixtos.*—Los sistemas mixtos son los que admiten á la vez el cultivo de los granos y el de las plantas forrajeras; y, por consiguiente, la cría de ganados.

Es hoy día la agricultura la que recomiendan todos los agrónomos, y es evidentemente la que puede sacar del terreno los mayores beneficios. Estas ventajas están en proporción á la cantidad ó extensión del terreno dedicado al cultivo de plantas forrajeras, por que los productos aumentan como la suma de abonos que se pueden aplicar á los terrenos.

CAPITULO V

Elección de las plantas que se deben cultivar

355 Se puede decir, de una manera general, que de la elección de las plantas que se van á cultivar, depende la fortuna ó la ruina de un establecimiento agrícola. Teniendo esto presente se vé la importancia que se debe dar al asunto. De la buena *rotación*, viene la perfección del cultivo; así pues, la elección de las plantas que se van á cultivar, nace y se subordina á las rotaciones. Las *rotaciones* consisten en hacer alternar los cultivos sobre un mismo suelo, de manera de sacar la mayor utilidad con los menores gastos, y sin disminuir la fertilidad de la tierra

La elección de las plantas que se deben cultivar, depende: 1º De la naturaleza del suelo; 2º Del clima; 3º En fin de las circunstancias locales de la tierra, sobre la cual se le va á introducir.

356. *Influencia de la naturaleza del suelo.*—Es evidente que cada planta de terreno exige una serie de plantas particulares. Así las que viven y prosperan en los terrenos arenosos no vendrían bien en los suelos compactos y arcillosos. Las de los suelos húmedos y sueltos, no medran en los secos y pedregosos, etc.

Entre las plantas que son objeto del cultivo en grande, vamos á dar una lista, para cada una de las clases de terrenos.

Plantas para los terrenos arenosos

Centeno	Altramuces	Papas
Alverjas	Lentejas	Alfalfa

Plantas para los terrenos arcillosos

Trigo	Habas	Trébol
Cebada	Frejoles	Alfalfa, etc.

Plantas para los terrenos calcáreos

Cebada	Alverja	Lupulina
Trigo	Esparceta	Nabos, etc.

Se podría aumentar la lista de las tres series principales de los terrenos; pero, para ejemplo, basta con lo expuesto. Un cultivador atento debe ver cuáles son las plantas que naturalmente crecen en la región que habita, y cuáles de ellas son las que le dan esperanza de un buen resultado.

357. *Influencia del clima.*—Las plantas que forman la vegetación natural ó artificial de los lugares calientes, no son las mismas que las que crecen en los lugares fríos ó templados. Bajo esta relación la agricultura tropical tiene directa ventaja sobre la de las mesetas andinas. Aquella admite en sus cultivos muchas plantas que pertenecen á los lugares fríos, mientras que las plantas tropicales no vendrían nunca bien bajo el clima de las cordilleras.

El calor y el frío no son las solas influencias climáticas que se deben tener presente si, o también la mayor ó menor humedad atmosférica, los vientos reinantes, las tempestades, etc. En un lugar combatido por los vientos sería locura cultivar el lúpulo ó el cáñamo. En un clima seco nunca podríamos cultivar con ventaja las papas, el lino y los prados naturales. Ni en uno excesivamente húmedo cultivaríamos la alfalfa, las alverjas, los altramuces y otras plantas propias de los climas secos.

358. *Influencia de las circunstancias locales.*—Estas deben ser examinadas prolijamente antes de hacer la elección de las plantas que formarán la rotación. Un cultivador que posea una cantidad suficiente de buenas praderas naturales, que aseguren una alimentación fácil y abundante, debe preocuparse menos de introducir en la rotación plantas destinadas á ser consumidas por el ganado. Puede entonces entregarse

al cultivo de cereales ó de plantas industriales; pues en las praderas naturales tiene el forraje suficiente para producir el abono necesario á sus tierras. Al contrario, si el hacendado no tiene praderas naturales, su primer cuidado deberá ser la formación de prados artificiales. La mitad, por lo menos, de sus terrenos, deberá estar sembrada de plantas forrajeras anuales ó vivaces; pues ante todo, el suceso de la agricultura, depende de la cantidad de abonos, y éstos se hacen con ganado, al cual hay que asegurar su nutrición. Cultivando muchas plantas forrajeras, se tiene ganado bien alimentados que dan mucho y buen abono, y con buen abono se tiene magnificas cosechas de granos y plantas industriales.

La vecindad de una ciudad ofrece para la explotación agrícola ciertas circunstancias que le permiten cultivar unas plantas con mayores ventajas que otras. Así por ejemplo, en una ciudad se encuentran abonos abundantes y á bajísimo precio; en este caso el agricultor se halla en la misma posición del que tuviera grandes praderas. Las plantas industriales, como el lino ó el cáñamo, ó las legumbres ó raíces carnudas, entrarían con ventaja en la *rotación*.

La vecindad de las fábricas extractivas ejercen directa influencia sobre la elección de las plantas que deben entrar en la *rotación*. En las cercanías de una fábrica de tejidos de algodón, cuando las circunstancias climatéricas lo permiten se cultivaría con ventaja el algodonero, ó en inmediación de una fábrica de estearinas y jabones, se dará la preferencia á las plantas oleajinosas, como el ricino, la colza y otras.

CAPITULO VI

Contabilidad rural.

359. Sin llevar una buena contabilidad, nunca se puede arreglar la marcha de la hacienda de una manera satisfactoria. ¿Cómo averiguar, sin una cuenta prolija, si una explotación rinde utilidades, ó salda en pérdida? ¿Cómo saber si los gastos ocasionados por el

compra y aperos de la finca, reeditúan un interés legítimo? Es, pues, necesario que la persona que maneja un fundo, ya sea el propietario ó ya el mayordomo, posea conocimientos en esta materia, conocimientos fáciles y que están al alcance de todos. Vamos pues á dar algunas indicaciones prácticas sobre la materia.

360. *Inventario.*—La primera obligación de una persona al hacerse cargo de una hacienda es la de formar un prolijo inventario de los bienes raíces, semovientes, existencias, etc. Este diagrama sirve como modelo:

“Inventario de la hacienda N., de propiedad de N. N. situada en la parroquia N., provincia N.”

Terrenos y bienes raíces

150 hectáreas de terreno de buena calidad, propios para sembríos de granos, á \$ 100 hectárea.....	\$ 15.000
25 hectáreas de alfalfa con riego propio, á \$ 300	7.500
Una huerta frutal de 2½ hectáreas, cercada de tapias, á \$ 500 la hectárea.....	1.250
180 hectáreas de páramo, de mediana calidad, á \$ 8 la hectárea.....	1.440
10 hectáreas de bosque artificial, á \$ 400	4.000
Casas, graneros, establos, etc. (prolijo en sus partes)	3.500
Total del valor de la hacienda en bienes raíces	\$ 32.690

Semovientes

20 bueyes de trabajo, á \$ 20.....	\$ 400
50 vacas mayores, á \$ 20.....	1.000
3 toros de buena raza, á \$ 30.....	90
60 cabezas de ganado vacuno de uno á tres años, contando vaconas, novillos, terneros, etc., á \$ 12.....	720
800 ovejas, á \$ 0,80.....	640
Pasan.....	\$ 2.850

	Vienen.....	\$ 2.850
9 caballos, á \$ 40.....		360
25 borricos y borricas, á \$ 15.....		375
60 puercos de cría, á \$ 3.....		180
	Total....	\$ 3.765

Aperos y herramientas

8 arados ingleses, á \$ 20 c/u.....	\$ 160	
4 cultivadores, á \$ 30 c/u.....	120	
4 rastras de hierro, á \$ 20.....	80	
2 carretas, á \$ 200 c/u.....	400	
20 palas, á \$ 1 c/u.....	20	
20 barras, á \$ 2 c/u.....	40	
Azadones, hachas, etc., valor.....	50	
	Total....	\$ 870

Por medio del prolijo inventario sabemos el valor legal de la propiedad; y teniendo este dato podemos saber, si el producto líquido obtenido, forma un interés bueno, mediano ó malo sobre ese capital. De la misma manera, conociendo el valor de los semovientes, vemos también si conviene ó no su crianza, en razón del valor del forraje consumido. Si sólo se trata de tener conocimiento del valor fijo de la hacienda, se hace el inventario de terrenos, semovientes y herramientas; pero si se trata de recibir la hacienda en arrendamiento ó en compra, se carga también al monto total el valor de los granos existentes, y en particular el de las semil'as.

361. *Libros.*—Lo mismo que en las explotaciones fabriles ó comerciales, el agricultor llevará sus cuentas por medio de libros; ya sea por partida doble, cuando las haciendas son de considerable producción, ya por medio de partida sencilla, cuando el fundo es pequeño. Vamos pues á indicar el sistema que para estas propiedades se sigue en Europa. Las cuentas se dividen en cuentas generales y en cuentas parciales. Para las primeras se usa un solo libro, en el cual se consignan los resúmenes de los libros parciales ó cuentas particulares. El primer libro de los par-

ciales se llama *Diario ó Jornal*, y en el que se apunta todo el movimiento del día sin descuidar en las haciendas bien montadas, á las observaciones meteorológicas

Ejemplo:

Día 11 de Julio de 1900.

Lluvioso (ó despejado), temperatura al medio día 11°.—Fuerte viento á las 2 p. m.—Noche descubierta, etc

Trabajos —Se uncieron 8 yuntas y araron en cruz 2½ hectáreas —Se emplearon 20 peones en abrir 120 metros de zanja.—Se segó 800 kilos de alfalfa para forraje de los animales —El ovejero avisó que habían nacido 6 corderos, etc. etc.

Valor del trabajo del día.—Valor de las 8 yuntas con sus peones, á \$ 0,30..... \$ 2,40
 Jornales de 20 peones, á \$ 0,20..... 4 00
 Valor de los 800 kilos de alfalfa, á \$ 0,30
 los 100 kilos..... 2,40

Y de esta manera apuntará todas las ocurrencias del día: salidas y entradas de dinero, nacimiento y muerte de animales, anticipos á los peones, etc.

362 *Libro de los granos.*—Llevaráse uno prolijo sobre el costo de la producción y precio de venta de cada especie. Por ejemplo:

Trigo —Se destinaron 30 hectáreas al cultivo del trigo y costó:

150 yuntas en romper el suelo, á \$ 0,30....	\$ 45
120 yuntas en cruzar el mismo, á \$ 0,30....	36
Valor de la labor de rastra ó cultivador....	10
Valor de la labor de siembra.....	15
6 000 kilos de trigo para semilla, á \$ 3 los 100 kilos.....	180
Limpia de la sementera, 40 tareas, á \$ 0,20	8
Siega, 80 tareas, á \$ 0,20.....	16
Trilla y avienta.....	25
Conducción al mercado.....	12

Total de gastos hasta la cosecha..... \$ 347

Producto.—Se vendieron á D. N. N. 30.000 kilos, á \$ 3 los 100 kilos..... \$ 900
 Al Sr. N. N. 15.000 kilos al mismo precio 450
 Valor de la paja: 60.000 kilos, á \$ 0,20 los 100..... 12

Total..... \$ 1.362
 Gastos..... 347

Utilidad..... \$ 1.015

lo que dividido para 30 hectáreas, da para cada una, en particular \$ 33,83.

El mismo sistema se sigue para el maíz y los otros granos.

Otro ejemplo: para ganado de engorde:

El 20 de Diciembre compré á D. N. N. 20 bueyes flacos, á \$ 22 cada uno..... \$ 440

En término medio cada uno consume al día 100 libras de alfalfa, á..... \$ 0,10
 10 libras de maíz, á..... 0,10
 20 libras de paja á..... 0,02

Cada uno consume al día..... \$ 0,22 que hace para los 20 bueyes..... 4,40.

El 20 de Mayo vendí los bueyes al Sr. N. N., á \$ 38 cada uno..... \$ 760

Compra del ganado \$ 440
 Gastos del engorde..... 660

Total..... \$ 1.100
 Venta 760

Pérdida \$ 340

Se observa, pues, lo útil y conveniente de la buena contabilidad. En el ejemplo que acaba de verse, el dueño ha saldado su cuenta con una cuantiosa pérdida. Muchas veces los que se descuidan de llevar contabi-

lidad, experimentan iguales ó peores pérdidas, que ni las comprende, ni se corrigen.

363. *Cuenta de deudores.*—También se anotaré en lugar separado la cuenta de deudores, en esta forma:

1895. Marzo 2.—Vendidos al Sr. N. N. 20 arrobas de lana á tres sures (\$ 3) arroba, con plazo de 90 días, según pagaré de esta fecha.
- „ Mayo 8.—N. N. lleva como anticipo de jornales \$ 10.
- „ Julio 25.—2.000 libras de trigo que vendí hoy en el molino de N. N., á \$ 5 las 100 libras, según recibo de esta fecha N° 29, con plazo de 6 meses.

364. *Libro de caja.*—Por medio de este libro sabemos la existencia en dinero que tenemos en nuestro poder, y en él se consignan las copias de los recibos y las entradas.

Ejemplo:

Enero 1°	1.—Se hizo el arqueo y resultó haber	\$ 120
„ 20.	1 —Por venta de 80 fanegas de maíz, á \$ 4.....	320
„ 28. E.	—Pagado á D. N. N. por varias especies, según recibo de esta fecha	32
Febrero 4 E.	—Pagó la contribución territorial, carta N° 1.240.....	23

365. *Libro de registro.*—Cuando se crían en la hacienda razas mejoradas de animales, se lleva un registro prolijo de ellos, en los que consta la fecha del nacimiento del animal, el color y demás particularidades, el nombre ó número de orden del padre, y el nombre ó número de orden de la madre. Para cada nacido se pone también un número. Ejemplo:

11 de Abril —Nació un torito N° 392, color negro con la frente blanca y una mancha del mismo color en la pierna izquierda.—Madre, el N° 93; Padre, N° 11, y así para los otros animales.

« El objeto de este registro es saber la edad de los animales y la raza, para evitar mezclas desastrosas, confusiones y engaños.

Hay muchas otras cuentas parciales, pero, para ejemplo, basta con las muestras anteriores. La práctica en los negocios agrícolas, indica, después todo, lo demás relativo al asunto.

Por medio de este libro se lleva por partida sencilla el movimiento de entradas y gastos del fundo, de esta manera:

Fecha		Ingresos	Egresos
1897			
Julio 2	I.—Valor de 25 fgs. de trigo, vendidas en esta fecha al Sr. N. N., á \$ 8 la fga..	\$ 200	
	E.—Pagado á los peones que las llevaron y flete de animales.....		3
	I.—Venta de 20 carneros gordos, á \$ 3 cada uno.....	60	
	I.—Por valor de 10 gallinas, á \$ 0,25	2 50	
	E.—Por pago de la contribucion.....		40 22
.. 30	I.—Valor de la paja de trigo que hoy ha entrado al pajar.....	1 10	
	E.—600 quintales de estiércol, á \$ 0,03 el quintal...		18

Al fin del año agrícola se hará el balance, sumando separadamente ambas partidas, y restando después los egresos de los ingresos. El resultado es el producto líquido obtenido.

FORMULARIOS PARA EL MAESTRO

Ciencia, según el Diccionario de la Academia, es el conocimiento cierto de las cosas por sus causas y efectos.—*Ciencias* naturales, son las que tienen por objeto el conocimiento de las leyes y propiedades de los cuerpos —*Botánica* es la ciencia que trata de las plantas —*Meteoros* son ciertos fenómenos atmosféricos, ya de origen acuoso, como la lluvia, el granizo, la nieve, etc., ó ya ígneo, como el rayo y los relámpagos, ó ya luminoso, como el arco-iris y otros.—*Animales domésticos* son los que el hombre ha domesticado y criado ó educado para su servicio ó recreo; los principales son: el toro, el caballo, el asno, la oveja, la cabra, el puerco, etc.

Las subdivisiones de la agricultura son tan numerosas, cuantas son las plantas que cultiva ó las industrias en que las transforma. Así hay una rama llamada *Arboricultura*, que se dedica al cultivo de los árboles en general; *Viticultura*, al de las viñas; *Apicultura*, á la crianza de abejas; *Sericicultura*, al cuidado de los gusanos de seda, etc.

No todas las plantas requieren el mismo grado de calor para vivir. El maestro recordará á los niños este principio, indicándoles, por ejemplo, la paja de los páramos, como representante del frío; el maíz, como del clima templado, y la caña de azúcar, para el caliente. El diafragma N.º 1.º, indicará prácticamente este principio.—El aparato llamado termómetro, se funda en la propiedad que tienen los líquidos de dilatarse ó contraerse con el calor.—Si le es posible conseguir un termómetro, muestre á los niños la escala, desde 0 que indica el agua congeada, hasta 95° en donde entra en ebullición.—Una naranja puede

servir para explicar prácticamente la estructura de la tierra. La cáscara es la parte sólida, y la pulpa ó comida, es el centro, que se halla en ignición.—La desorganización de las plantas, causada por el frío, se ve frecuentemente en las heladas, recuerde esto á los discípulos.



Muestre el maestro á los discípulos: arenas, barro ó arcilla, piedra de cal y tierra de la superficie de un bosque, ó de un pantano ó de un desmonte de *cabuyal*, como los principales componentes de los terrenos cultivados. Si el maestro quisiera analizar una tierra cualquiera, haga uso del siguiente procedimiento. Tome una cantidad de la tierra que va á analizar; séquela al sol ó sobre un tiesto al fuego hasta que haya perdido la humedad. Pésese una libra, y póngase en un trasto con agua, agítese con un pedazo de palo y recójanse los restos orgánicos que sobrenadan para obtener el humus. El líquido turbio del primer trasto, se pasa á un segundo; en el primero va quedando la arena, y el agua que va al segundo lleva en suspensión la arcilla. Repítanse los lavados de la arena hasta lograr que el agua salga clara. Todas las aguas turbias síganse depositando en el segundo recipiente, hasta que la arcilla que estaba en suspensión se precipite al fondo. Se decantan ambos recipientes y se secan al sol los dos productos. El del primero es la arena, el del segundo la arcilla y el residuo que sobrenadó, el humus. Se pesan los tres por separado y se obtiene el resultado. Para averiguar si el terreno tiene calcáreo, se hacen caer algunas gotas de ácido clorhídrico, y si se forma ebullición en la tierra, al contacto con el ácido, es señal de la existencia de la cal. La cantidad no se puede averiguar sino por un método difícil y que no está al alcance sino de un químico. El feldespato ó una forma de él es la piedra pómez ó la toba blanca que llaman *pushic* ó tiza. La mica se encuentra en mayor ó menor abundancia en las arenas, y son los puntos que á modo de cobre ú oro, brillan al sol.

El maestro, para mayor inteligencia de los niños, les mostrará el diafragma N^o 2^o, en el cual se da un equivalente de la fuerza de los principales abonos.

El maestro haga que los discípulos estudien en los diafragmas, los diversos aparatos en ellos dibujados, y por la comparación indique la inferioridad del arado usado en el país. En ninguna nación medianamente civilizada, se hace ya uso de arados como los nuestros, sino como los que están en la lámina, con ligeras modificaciones.— Los rodillos mientras más pesados sean, más utilidad prestan al agricultor. El mejor rodillo es el del sistema Coshill, con peso de 7.000 libras. Necesita este aparato de 6 á 8 caballos para ser arrastrado. En los lugares muy inclinados y de pendientes rápidas, no se puede hacer uso de rodillos pesados.

Cuando entre nosotros se quiere roturar ó entregar al cultivo un potrero ó un pajonal, se hace uso de la barra de hierro ó del azadón, y para desmenuzar los terrones y *chambas*, se golpea con mazos de madera más ó menos pesados. En los bosques calientes, cuando se hace un desmonte, se principia por cortar los árboles á cierta altura, y después quemar troncos, ramas y todo cuando el sol los ha secado; sobre las cenizas, y haciendo un hueco con el machete, se siembra, ya el maíz, ya el frejol ó la caña de azucar y cualquiera otra planta. La prodigiosa fertilidad del suelo, el clima caliente y húmedo, hacen innecesarios otros instrumentos de cultivo. El maestro recuerde á sus discípulos los dos siguientes aforismo usuales: "Cavar hondo para coger abondo" y "una cruz vale un abono".

Para la inteligencia de los alumnos, damos la siguiente tabla sobre la fuerza equivalente de los abonos más usuales.

Tomamos como punto de partida lo que necesita una hectárea de terreno en un año.

Abono mixto (mezcla de varios escrementos y paja), por hectárea.....	10.000 kilos.
Tierra impregnada de orinas	8.000 "
Escrementos sólidos de vaca.....	12.500 "
Orinas de vaca.....	9.000 "
Escrementos de caballo.....	10.000 "
Orinas de caballos.....	9.000 "
Escrementos de puerco.....	6.300 "
" " carnero	3.600 "
" " cabra	1.800 "
Orinas humanas.....	5.600 "
Escrementos humanos desecados y reducidos á polvo.....	1.000 "
Palomina, (escrementos de paloma)	500 "
Guano del Perú.....	540 "
Sangre de buey ó de caballo, desecada.....	275 "
Carne desecada de animales.....	300 "
Plumas	250 "
Pelo (residuos de las tenerías).....	290 "
Restos de lana.....	250 "
Pulpa de las papas (extraído el almidón)	11.000 "
Aserrín de madera (según su clase) de 6 á.....	18.000 "
Paja de trigo podrida.....	11.000 "
Paja de cebada	17.000 "
Paja de alverjas	5.000 "
Tallos de papas, zanahorias y remolachas.....	8.500 "
Grano de altramuz (chochos).....	1.200 "
Altramuz (la planta con sus hojas)	2.490 "
Hojas de varios árboles.....	3.800 á 5.000 "
Pescados frescos (cuando la marea los arroja á tierra,	1.400 "

He aquí para el maestro, la clasificación de las diversas clases de cebada.

PRIMER GRUPO

1.^a *variedad*:—Cebada llamada *ulumba* (*Hordeum hexastichum*). Espiga no muy larga, gruesa, los porta-granos muy barbudos, formando seis hileras longitudinales, bien separadas las unas de las otras. Variedad rústica y muy productiva.

2.^a *variedad*:—Cebada celeste, cebada pelada ó cebada trigo. (*Hordeum celeste*). Espiga larga, algo arqueada, de color pálido; tiene sus hileras menos marcadas que en la variedad precedente. El grano no se desprende con facilidad de la envoltura, y es de un tinte rubio córneo, casi transparente. Es variedad muy recomendable á causa de la abundancia y calidad de su producto, sobre todo sembrada en suelos fértiles. Es precoz.

3.^a *variedad*:—Cebada común. (*Hordeum vulgare*). Todo el mundo conoce esta variedad por ser la más cultivada. Se asemeja en todo á la cebada pelada, pero el grano es envuelto. Rústica y buena variedad.

SEGUNDO GRUPO

1.^a *variedad*:—Cebada de dos órdenes, cebada sacyona, cebada gemela. (*Hordeum nudum*). Espigas largas, arqueadas, con barbas muy largas. Granos redondos, comprimidos, de color pálido y de mayor volumen y peso que las anteriores. Es variedad que viene bien en los suelos abonados. Su grano es muy estimado en Europa para la cerveza. Desgraciadamente es delicada para el granizo y produce comparativamente menos que las variedades anteriores. Estas son las variedades cultivadas en el Ecuador. En Europa se cuentan, como ya hemos dicho, algunas más.



Para inteligencia de los alumnos, he aquí un cuadro de las rotaciones más conformes con nuestra agricultura.

ROTACION BIENAL Ó CON BARBECHO

1.^o. año, barbecho — 2.^o trigo, cebada ó maíz.

Otro ejemplo:

1^{er}. año, alverjas.—2^o trigo, cebada ó maíz.

ROTACION TRIENAL

1^{er}. año, papas con abono.—2^o alverjas.—3^o cereales.

Otro ejemplo:

1^{er}. año, maíz con abono —2^o alverjas ó habas (mejorantes).—3^o trigo ó cebada.

ROTACION DE CUATRO AÑOS

1^{er}. año, papas ó zanahorias con abono.—2^o maíz, trigo ó cebada.—3^o alverjas ó habas.—4^o cebada ó trigo.

ROTACION DE CINCO AÑOS

1^{er}. año, cosecha de papas ó zanahorias con mucho abono (40.000 kilos por hectárea).—2^o cereales.—3^o leguminosas, (chochos, alverjas ó habas).—4^o cebada.—5^o maíz ó trigo, con poco abono (10.000 kilos).

ROTACION DE SEIS AÑOS

1^{er}, 2^o y 3^o años, alfalfa.—4^o papas con abono.—5^o maíz ó trigo.—6^o alverjas.

ROTACION DE SIETE, OCHO Y NUEVE AÑOS

1^o, 2^o y 3^o años, alfalfa —4^o maíz.—5^o papas con abono.—6^o trigo ó cebada —7^o alverjas ó chochos.—8^o cebada.

Las rotaciones en el Ecuador son limitadas, por que no se cultivan como en Europa muchas plantas mejorantes, usadas allí como forrajes anuales. Las buenas rotaciones con abonos, no solamente conservan la fertilidad primitiva del suelo, sino que, insensiblemente, la aumenta. La base para las buenas rotaciones son los forrajes.

Explique y recuerde el maestro el uso del maíz en la preparación de diversos platos. Muestre las variedades principales, para lo cual, la que se cultiva en Quito, es la mayor de todas, por la lozanía de las mazorcas y tamaño de los granos.

El poder alimenticio del morocho, está casi al mismo nivel que el del trigo.

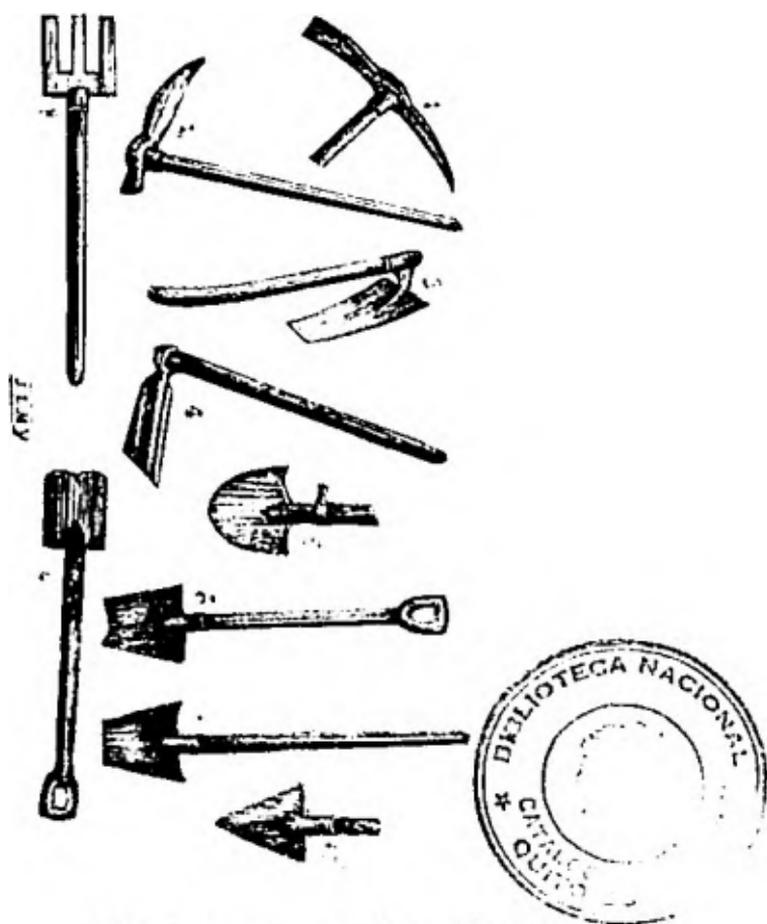
Si hay proporción indique á los niños los diversos tamaños de la planta

El centeno es muy semejante al trigo, aunque la espiga es más larga y barbuda. Las cañas son robustas y altas, y esa paja se emplea en fabricar sombreros, en amarrar gavillas y en muchos otros usos agrícolas é industriales. El grano es pequeño, alargado y de color algo prieto, es de la forma del trigo. La harina da un pan sabroso, alimenticio y que se guarda perfectamente sin endurecerse. Hay siete variedades.

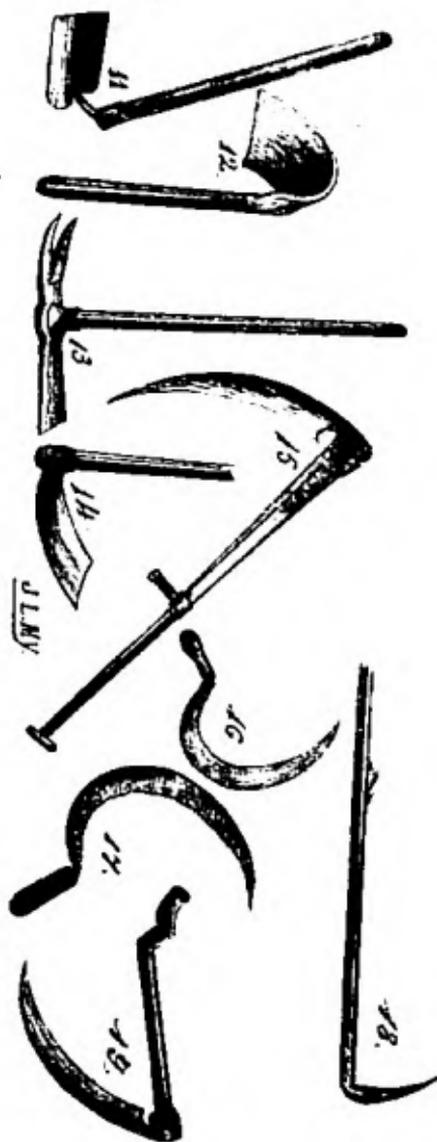
Entre los cebadales se encuentra con frecuencia avena; pero es una variedad impropia para el cultivo. Se la llama en Europa, avena loca. La avena cultivada es más robusta y de granos más abultados. Hay cuatro variedades.

El mijo es muy usado en varios pueblos de Africa como alimento, haciendo las veces del trigo.

El sorgo, á más de ser cultivado por el grano, se usa también para la fabricación de escobas; de esta planta son las que nos vienen del Exterior.

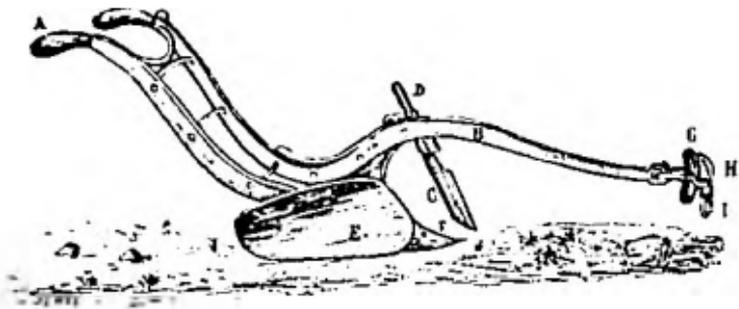


Varios instrumentos agrícolas movidos á brazo.

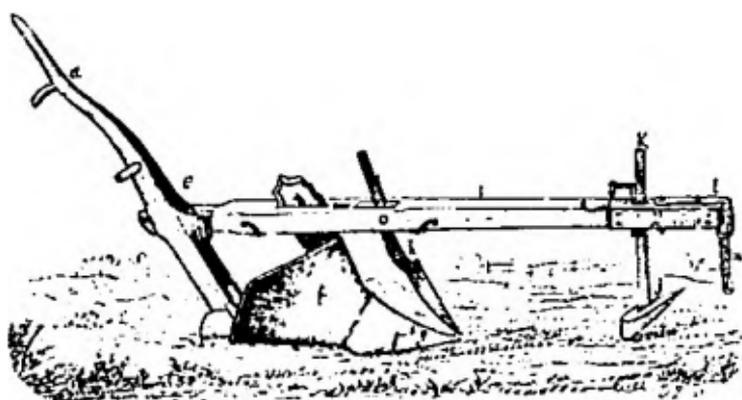


Varios instrumentos agrícolas movidos á brazo.

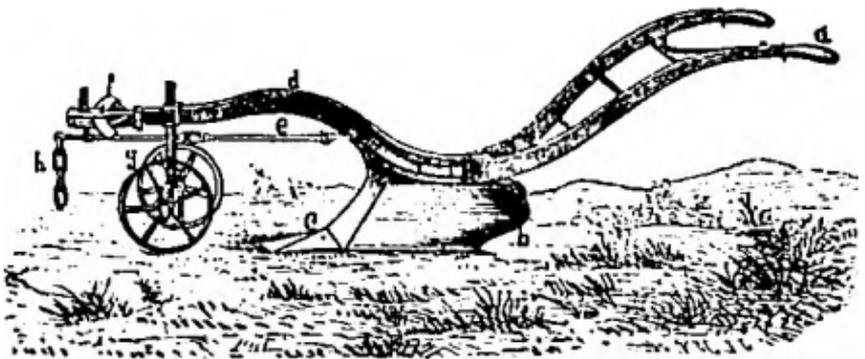
LÁM. III



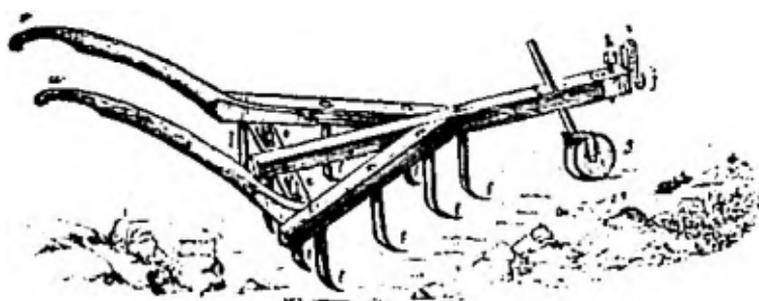
Arado sin ante-tren todo en hierro.



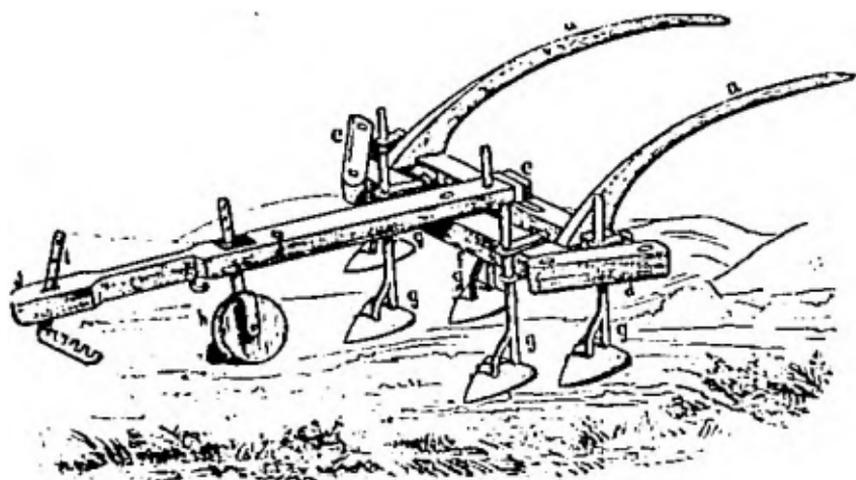
Arado sin ante-lren con una sola manquera.



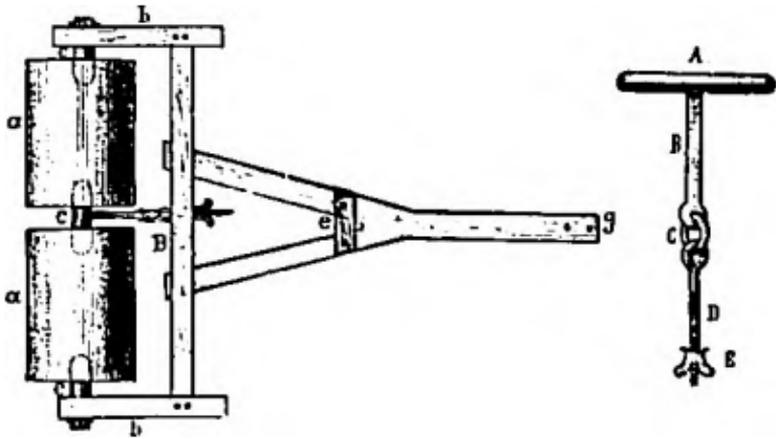
Arado inglés con ante-tren, todo en hierro.



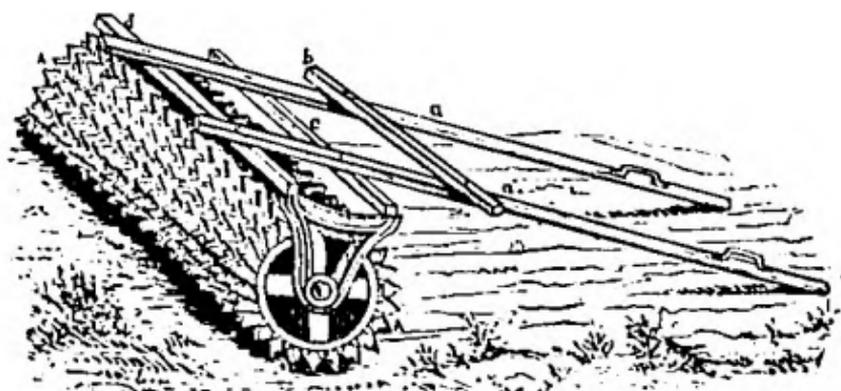
Cultivador ó Escarificador.



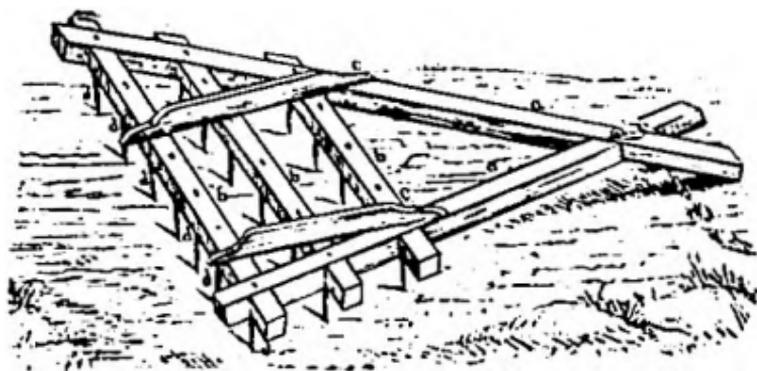
Extirpador ó binador.



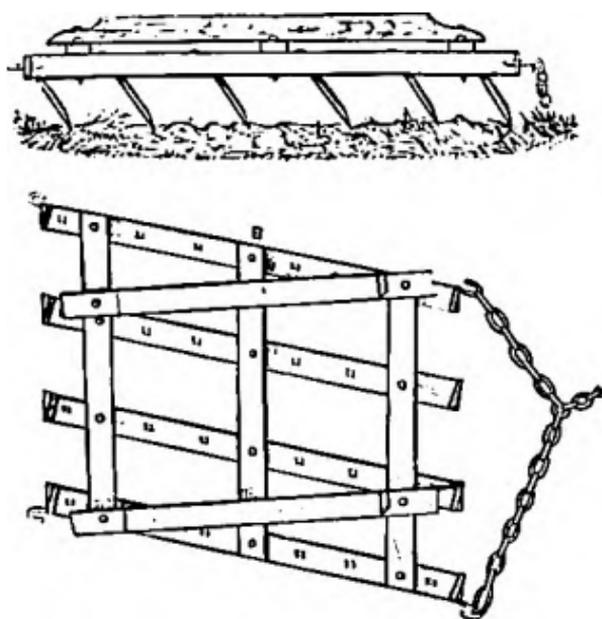
Rodillo de discos de madera ó piedra.



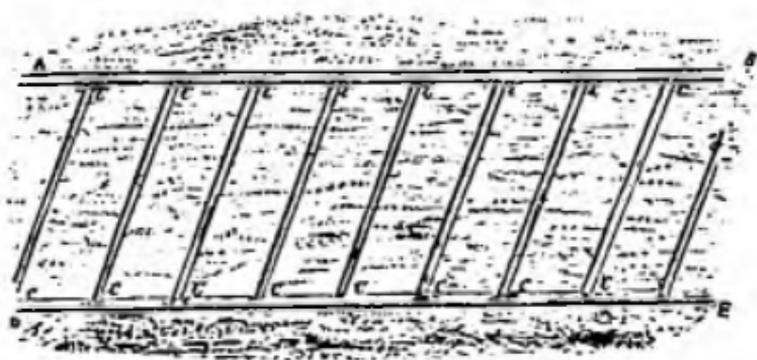
Rodillo dentado de hierro.—Sistema de Oroskill.



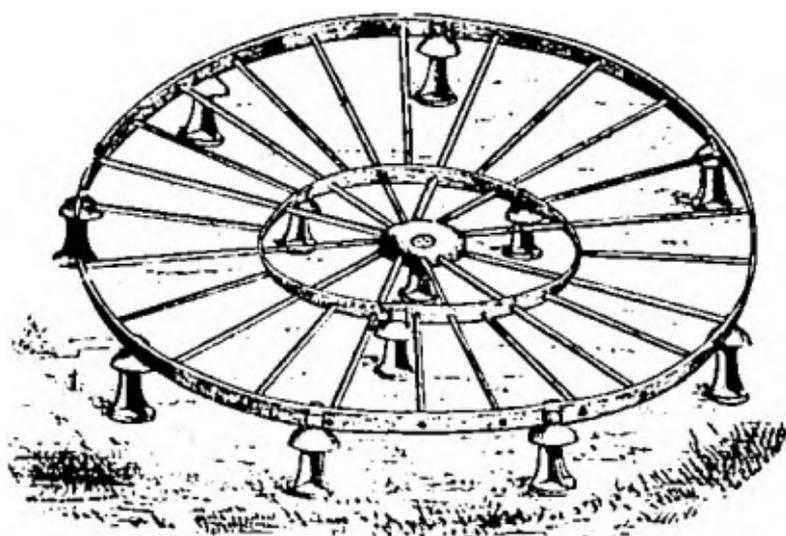
Raetra triangular de armazón de madera y puntas de hierro.



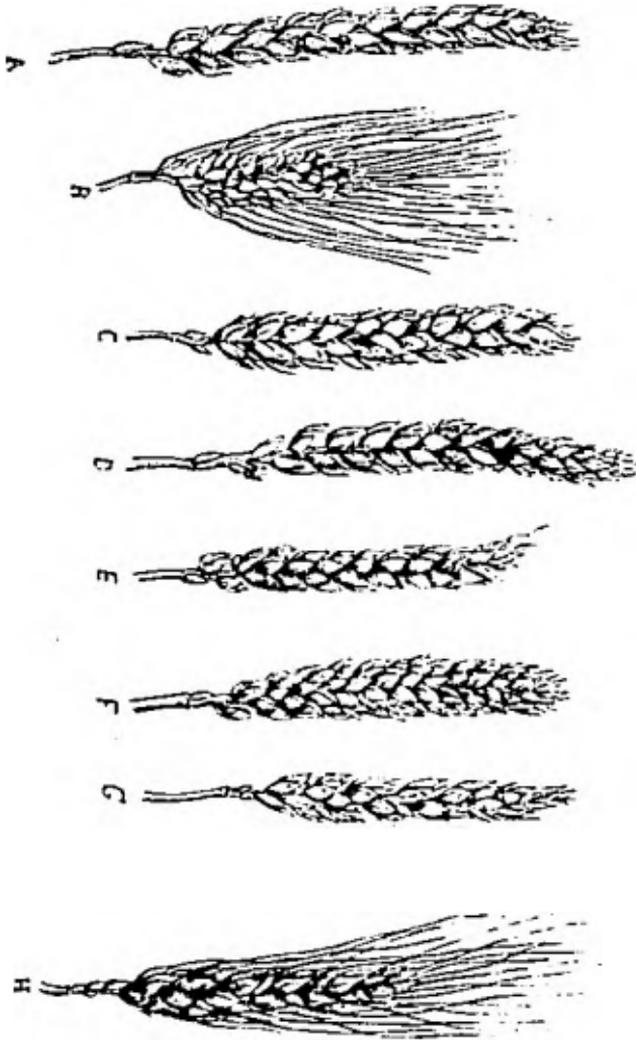
Rastra cuadrangular de armazón de madera con puntas de hierro.



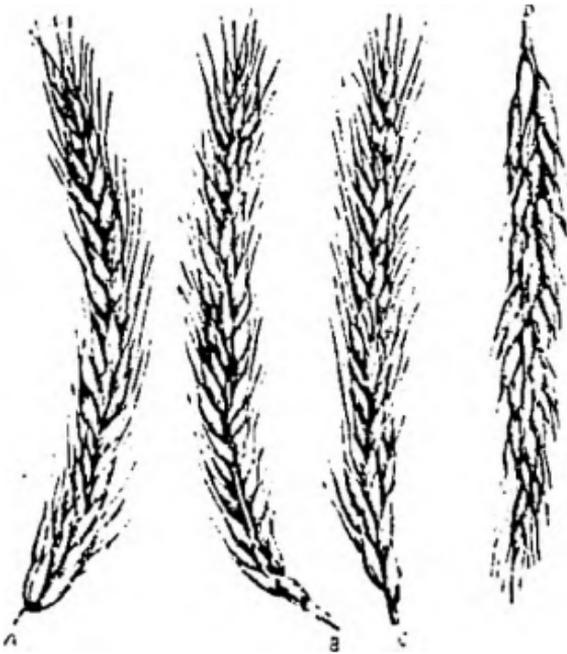
Diaphragma explicativo del drenaje.



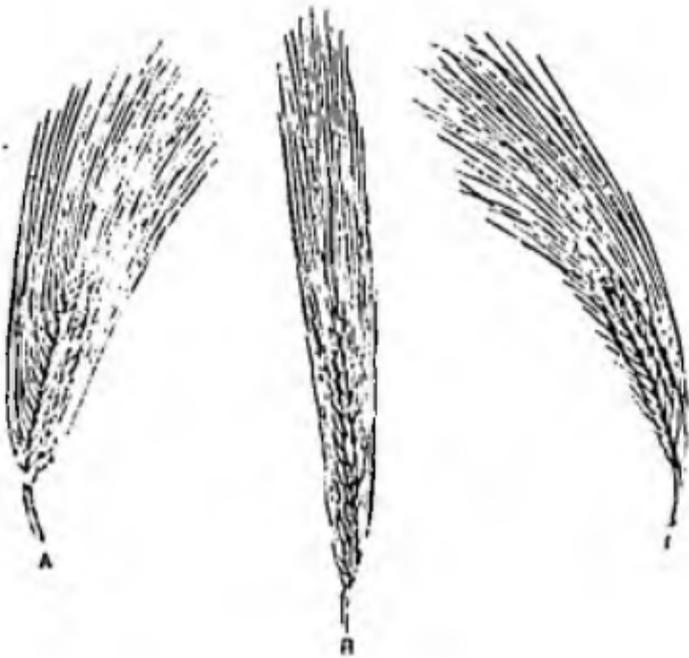
Sopote para parvas de cereales, fabricado de hierro ó de madera



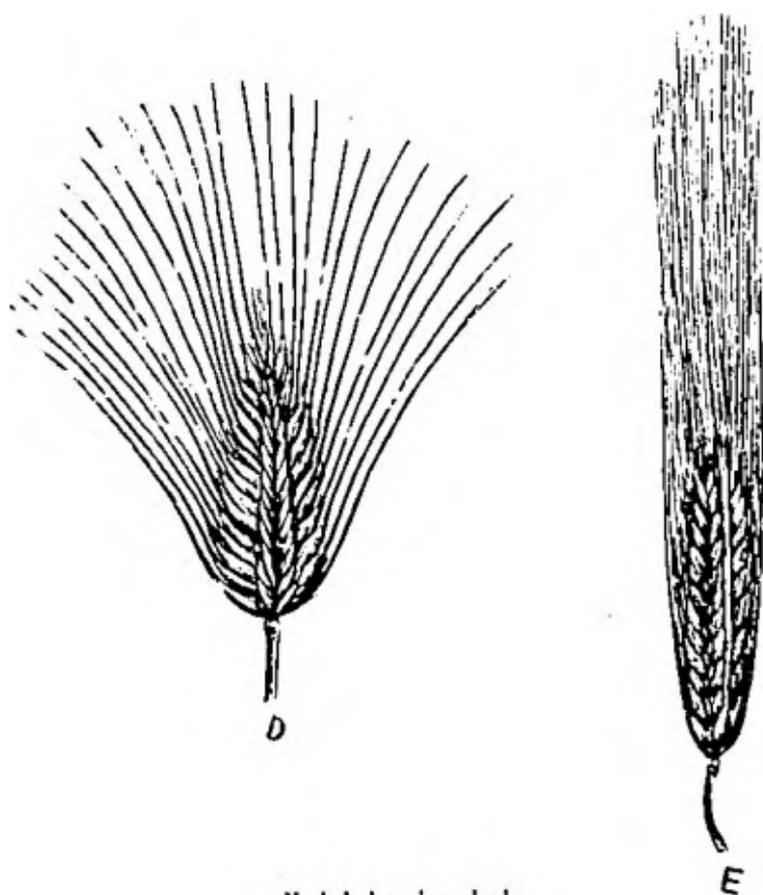
Algunas de las principales variedades de trigo.



Variedades de centeno.



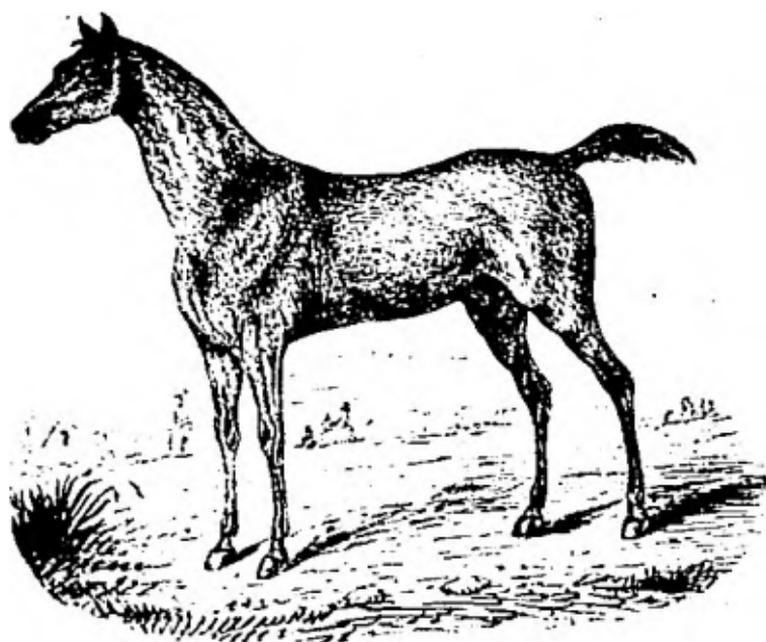
Variedades de cebada.



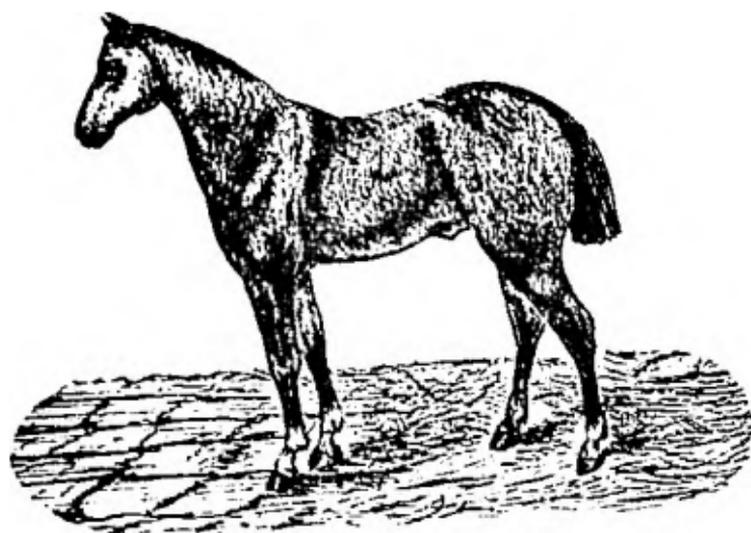
Variedades de cebada.



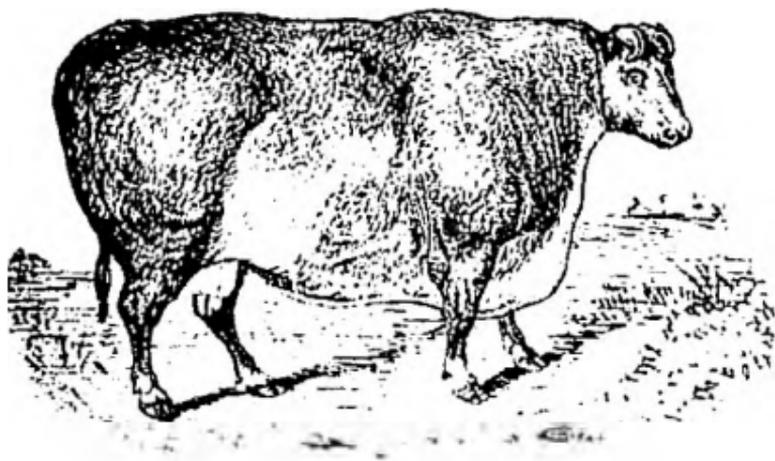
Tipo de belleza del caballo de silla, Raza árabe.



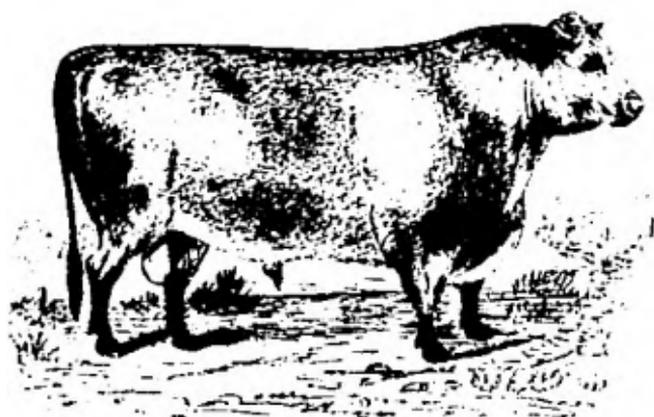
Tipo del caballo de carrera. Haza iglesia.



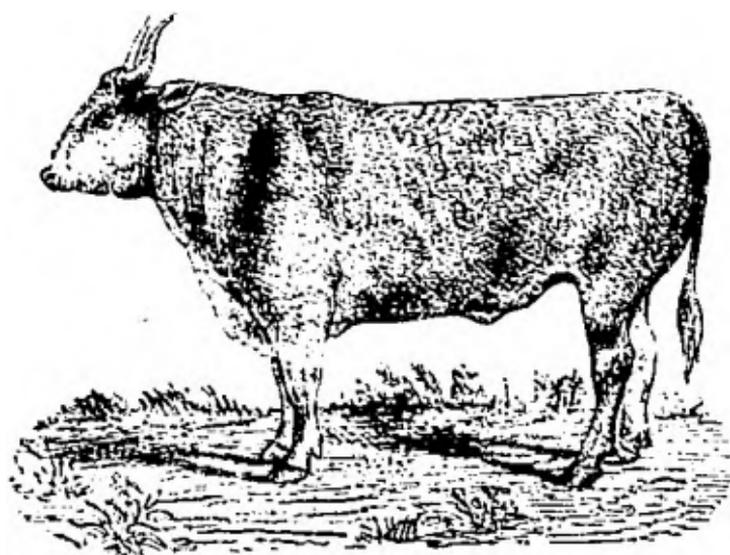
Tipo del caballo de tiro. Raza normanda.



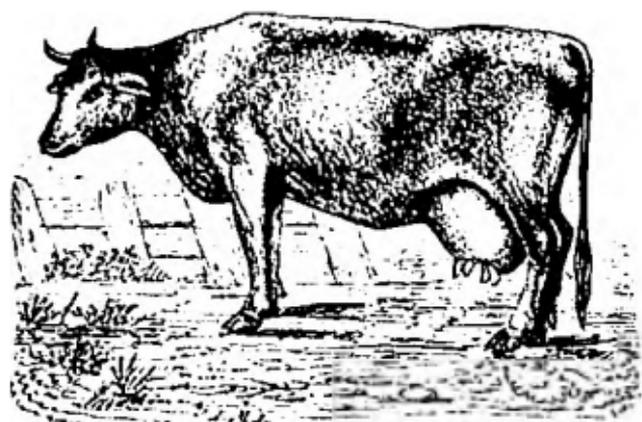
Tipo de belleza del ganado bovino. Vaca de la raza Inglesa de Durham.



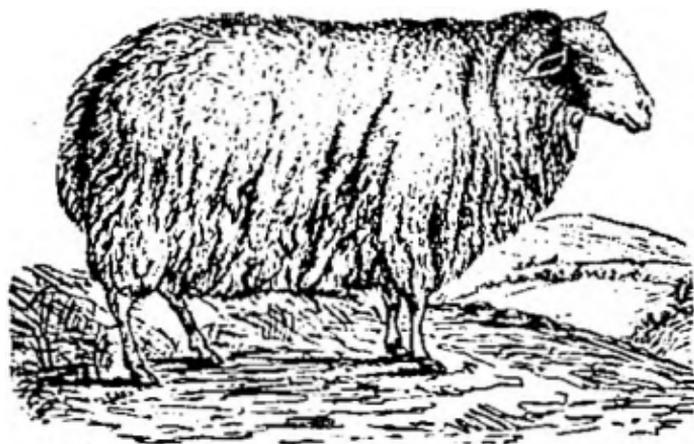
Tipo de belleza del ganado bovino. Toro de la raza Durham.



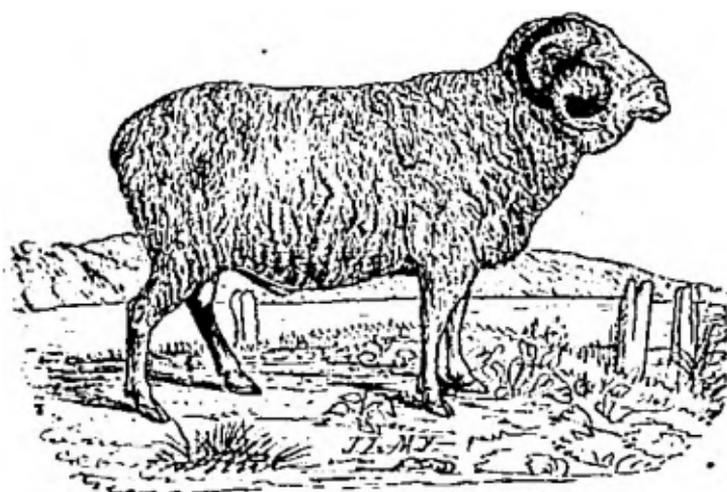
Tipo del buey de trabajo. Raza francesa de Auvergnia.



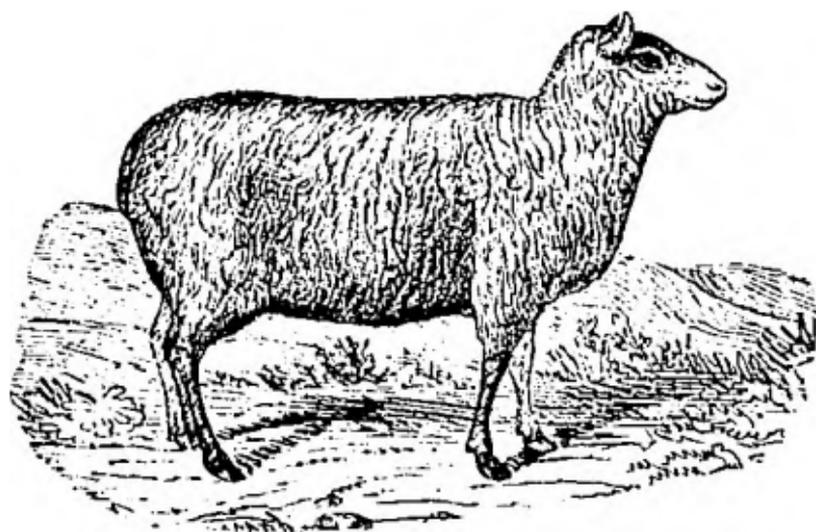
Tipo de vaca lechera. — Raza Namanga.



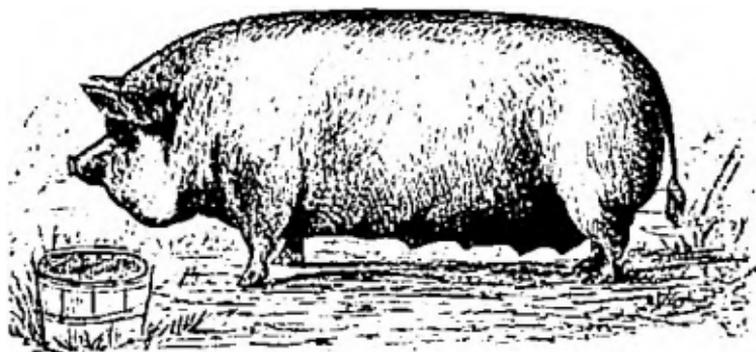
Oveja de lana larga. — Raza francesa de Saioque.



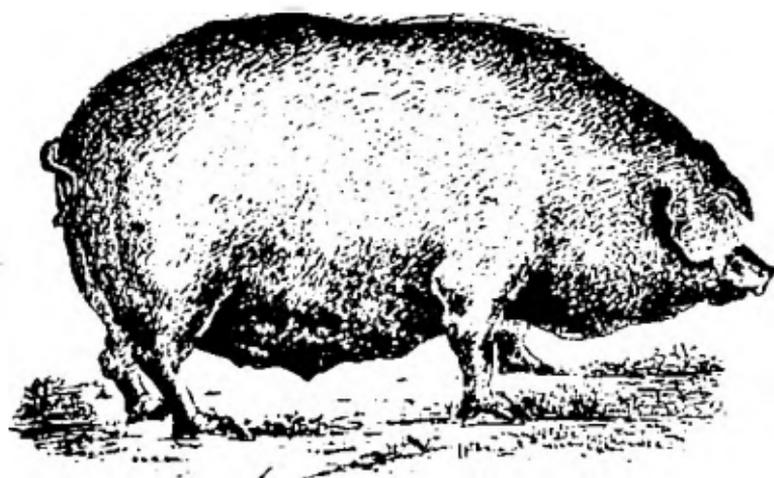
Raza de lana corta. — Carnero merino.



Raza propia para carne.—Oveja inglesa de Sout-Douw.



Puerca Inglesa de la raza Essex.



Cerdo español de la raza Baleara.

