BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

VOL. II

(Números 13 á 24)

S
15
.B6
1902

— 1902 —

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C.

Tip. Nacional

National Oceanic and Atmospheric Administration

Environmental Data Rescue Program

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

This document has been imaged through the NOAA Environmental Data Rescue Program. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or www.reference@nodc.noaa.gov.

Information Manufacturing Corporation
Imaging Subcontractor
Rocket Center, West Virginia
September 14, 1999

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

VOL. II

(Números 13 á 24)

— 1902 —

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C.

Tip. Nacional

S
15
.B6
1902

PERSONAL DEL INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

Durante el año de 1902

Director,

Prof. Enrique Pittier

Asistentes:

Servicio Técnico

Dibujante ..... SR. ENRIQUE SILVA
Escribiente ..... STA. ANITA CAGIGAL

Servicio Meteorológico

Calculadora ..... STA. ROSALÍA OBANDO

Servicio de Agricultura

Jardinero ..... SR. ALFREDO BRADE
Encargada del Herbario ..... STA. MATILDE PITTIER

Museo Nacional

Naturalista ..... PROF. PABLO BIOLLEY
Auxiliar ..... STA. ESTER MORALES

Conserje y Ayudante-jardinero ..... SR. ADÁN JIMÉNEZ

INDICE GENERAL

AGRICULTURA

	Páginas
Experimentos de aclimatación en los repastos del Volcán de Turrialba	1
Unas observaciones más sobre la sombra del cafeto	6
El cedrón	8
La luna y los cortes de madera	11
El cultivo del arroz en Costa Rica	25
Los latex que contienen caucho	32
Beneficio del cacao	34
Experimentos sobre aclimatación de pastos en el Irazú	46
Las raíces de la caña de azúcar	52
Mejoramiento ganadero	55
Algunas consideraciones sobre el cultivo del banano	73
Ensayo de cría de gusanos de seda en San José	77
Experimento con el Mangel Wurzel ó remolacha gigante	80
¿Porqué se deben abonar los campos?	81
Costo de la producción del café en el Brasil	82
El cultivo de la higuerilla y la fabricación del aceitê de castor	84
Algunas consideraciones sobre la protección de las avès	97
Sobre algunos análisis de suelos y subsuelos	103
El azúcar en el parto de los animales	109
Las variedades del cacaotero en la zona atlántica de Costa Rica	121
El proteccionismo y el progreso en agricultura	124, 179, 217
El frijol de vaca ó catiang	129, 171
Por qué deben sembrarse de preferencia naranjos ingertados	169
Algunos datos sobre la lana de los cafetos	177
¿Es el cacaotero indígena en Costa Rica?	193
Ventajas de los naranjos ingertados	197
Frutas tropicales	197, 224, 247
Abonamiento del banano	201
Crisis del café	204
Frijoles de Costa Rica	221
Empleo de los abonos	228
El estiércol	238
Cultivo del camote	241
Un filtro económico	245
El abono que suministran las aves de corral	250
El cultivo del chayote en gran escala	251
Análisis elemental del suelo según Sarmiento	252
La industria bananera en Jamaica	265
Cultivo del naranjo en California	289
Hongos comestibles de Costa Rica	298

FISIOLOGIA VEGETAL

Marcha comparativa de las temperaturas en el interior del naranjo, del anono y del banano	63

GEOFISICA

Determinación de la declinación magnética para cualquier fecha	186

ENTOMOLOGIA APLICADA

Páginas

Un parásito del cacao..... 13
Plantas é insectos..... 14, 37, 58, 86, 110, 134
Las picadas de abejas, sus preservativos y sus remedios..... 42
Acerca de una enfermedad del banano..... 139
Los insectos considerados en sus relaciones con el hombre..... 182, 206
La destrucción de las hormigas..... 232
Cucarachas cosmopolitas que se han aclimatado en Costa Rica..... 254
Los insectos destructores de los libros..... 292

NOTAS E INFORMACIONES

La tiña de los cafetos de Cariblanco.—Fertilización de las flores de la madera negra 22
Destrucción rápida de las hormigas.—Retroceso del cultivo del cafeto en Costa Rica 46
El "Agricol" ó jabón insecticida..... 70
Algunas observaciones 94
Frailecillo.—Exportación del azúcar de Nicaragua..... 118
La ventaja de ser negro.—Contra las garrapatas.—Destrucción de los pájaros. Cultivo del henequén; nuestra cabuya..... 142
El chapulín..... 190
La cal no es un abono directo.—Destrucción de los zompopos.—Contra las garrapatas 214
El achiote..... 238
El piretro..... 262
Defectos del agua.—Palmeras estériles.—El guaco..... 286
Claveles.—Ordeñar las vacas á fondo.—Cebollas.—Pavones.—Aves de corral. Clorosis de las plantas.—Esterilidad de los árboles.—Almácigas de papayas.—Preparación del queso tierno.—Aceite de aguacate 302

Weather Bureau. LIBRARY MAR 18 1902

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 31 de Enero de 1902 | Nº 13

AGRICULTURA

EXPERIMENTOS DE ACLIMATACION EN LOS REPASTOS DEL VOLCAN DE TURRIALBA

El clima y demás condiciones de la región superior de nuestras cordilleras, arriba de 1500 metros, favorecen admirablemente la cría del ganado de lechería y la elaboración de los diversos productos de la industria lechera. Cierto es que la composición de las praderas naturales, páramos y sabanas que allí existen, no se presta para dar á la leche y á sus derivados ese aroma especial que ha hecho la celebridad de los productos preparados en los Alpes suizos; pero algunos experimentos practicados por la iniciativa privada en las inmediaciones del volcán de Turrialba dejan entrever la posibilidad de renovar nuestros repastos por medio de la aclimatación de varias de las especies forrajeras de la Europa central y de los Estados Unidos. Es posible, además, que buenos resultados se consigan llevando á la práctica una selección efectiva, esto es, favoreciendo el desarrollo de las mejores especies indígenas y destruyendo sistemáticamente las que se reconozcan como inútiles ó nocivas.

Pero en el actual estado de nuestra industria lechera, no sostenida por un consumo generalizado de sus productos y que ha de luchar además contra la competencia extranjera, hemos de acudir á los medios más económicos para mejorar nuestros repastos, y el sistema de aclimatación, ó siembra de semillas bien elegidas de forrajes extranjeros, es sin duda alguna el que conviene aplicar. El sistema selectivo, si bien nos aseguraría especies que por su mismo indige-

nato reunirían todas las condiciones biológicas apetecibles,—quiero decir, que recorrerían sin estorbo las varias fases de su desarrollo, este sistema presupone un estudio preliminar de las propiedades nutritivas de dichas especies, y luego operaciones de cultivo que no corresponden al primitivo estado de nuestra agricultura, especialmente en lo referente á praderas.

En los ensayos de aclimatación se ha de luchar con una infinidad de obstáculos no siempre fáciles de sobrellevar. A veces un suelo riquísimo favorece el desarrollo de la planta elegida, pero la humedad ó la sequía de la atmósfera exceden de lo que sería normal para ella; otras veces, las condiciones climatéricas son excelentes, pero el terreno es del todo desfavorable. En los mejores casos, esto es, cuando el desarrollo de las plantas procede con vigor y aun con exhuberancia, sucede á menudo que las semillas no cuajan á consecuencia generalmente de faltar el vehículo indispensable para el trasporte del polen y asegurar la fecundación, y así la especie en referencia sólo se sostiene durante una generación. Estas dificultades y otras que pasaremos por alto son para desanimar á muchos, aunque no han faltado entre nosotros luchadores que en este ramo como en otros han seguido con tenacidad en sus propósitos y han acabado por lograr notables resultados. Queremos en esta ocasión decir algo de los experimentos iniciados, dirigidos y costeados principalmente por el señor don Alberto González Soto, quien, por sus constantes esfuerzos, ha mejorado considerablemente nuestra incipiente industria lechera y se ha hecho acreedor al agradecimiento de los que algo entienden de nuestro verdadero progreso económico.

La flora de las sabanas naturales de la zona superior del Turrialba es muy escasa en especies que puedan llamarse ventajosas para la cría del ganado; y cuando se desmonta para conseguir la extensión de los potreros, las mismas especies son las que se propagan en éstos, aumentadas con varias plantas carnosas propias de los sotos y que se mantienen por algún tiempo, merced á la excesiva humedad. En las pendientes predominan unas gramíneas del género *Agrostis*, la *acedera*, que es un pequeño trébol (*Trifolium amabile* H. B. K.), aquí y allá una especie de *altramuz* (llamado vulgarmente *quiebra-plato*, *Lupinus* sp.) y en todas partes, dos ó tres especies del género *Alchemilla*. Las gramíneas señaladas son muy menudas y aunque el ganado las busca, me parecen de poco provecho; la acedera es magnífica, pero, además de no ser muy abundante, es rastrera, esto es, difícil de alcanzar por el ganado; en cuanto á las alquimilas ó estelarias y al altramuz, creo que no los toça el ganado. En los lugares bajos, el agua suele estancarse, dando lugar á la formación de turbales en que crecen principalmente cárices y otras plantas ciperáceas muy escasas todas en elementos nutritivos. Más importantes para la alimentación del ganado son las cañuelas (*Arthrostylidium*, *Chusquea*), que cubren en varias partes las faldas de la serranía. Pero por lo visto, las praderas del Turrialba no pueden considerarse como muy ricas en recursos propios, aunque reu-

nen muchas de las demás condiciones favorables para el desarrollo de la industria lechera.

En 1889, en una excursión al volcán de Turrialba, recogí la mayor parte de las plantas de los referidos repastos y noté la suma pobreza de su flora. En 1899, esto es, con un intervalo de diez años, volví á visitar los mismos lugares y me sorprendí mucho al encontrar varias gramíneas, dos tréboles y algunas plantas más,—que me son familiares desde mi infancia por haberlas visto siempre en las praderas de Suiza,—establecidas en aquellos lugares y de tal modo que uno podría preguntarse si no han existido siempre allí. Supe después que su primera introducción se debe á don Alberto González Soto y este señor tuvo la amabilidad de proporcionarme los siguientes datos acerca de las especies ensayadas :

A).—FORRAJES DE LA FAMILIA DE LAS GRAMINEAS

1).—*Agrostis stolonifera.*—Agróstida.—(Redtop).—Especie de las praderas húmedas, que se considera como buen pasto, pero que es peligrosa en la proximidad de las tierras cultivadas por la facilidad con que las invade. Se probó en Coliblanco, pero no vino muy bien.

2).—*Alopecurus pratense.*—Cola de zorro.—(Meadow Foxtail).—Todos los autores concuerdan en considerar esta esta especie como una forrajera de las más preciosas. Sus tallos son erectos y tiesos, pero bastante suculentos. Gusta los terrenos húmedos y no teme el ardor del sol. Se desarrolló muy bien en los repastos del Turrialba; la mata tupe, no se deja arrancar por el ganado y es permanente. Puede sembrarse mezclado con otras especies. La semilla es muy cara y se necesitan como 20 kilogramos por cada hectárea.

3).—*Anthoxanthum odoratum.*—Fluva odorífera.—(Sweet Vernal Grass).—Esta especie es notable por la facilidad con que se adapta á las varias clases de terrenos. Aunque rinde muy poco y es muy cara, debería ensayarse en la región media del país (Cartago, San José), pues tiene un aroma muy agradable que se comunica á la leche. Su desarrollo es muy ligero y conviene para praderas mixtas. Se ensayó con buen éxito en Coliblanco.

4).—*Bromus inermis.*—Bromo liso.—(Hungarian Brome).—En terrenos convenientes esta gramínea produce cálamos fuertes, lisos, con mucha hoja y que son muy á menudo estériles. Es ante todo buen pasto de corte y no se dió muy bien en la región del Turrialba.

5).—*Dactylis glomerata.*—Dáctilo de pelotas.—(Orchard Grass).—Esta gramínea de cálamos fuertes y bastante fornidos de hojas algo ásperas y anchas, es una de las más populares entre las que se usan para las praderas de corte en Europa y en los Estados Unidos. Es perenne, se da muy bien á la sombra, es bastante indiferente á la clase de suelo y conviene particularmente para los repastos de nuestra región superior. Crece en manojos ó macollas aisladas y por esta razón conviene mezclarlo con alguna otra especie. Ha dado muy buenos resultados en Coliblanco y también parece definitivamente aclimatada en los potreros de Rancho Redondo, cerca de San Isidro de la Arenilla.

6).—*Holcus lanatum.*—Holcus lanudo.—(Velvet Grass).—Aunque no es muy rica en elementos nutritivos, esta grama merece figurar en nuestros repastos. Crece con vigor y rapidez; sus macollas son gruesas y suculentas y, en los períodos de seca, sus hojas guarnecidas con un vello finísimo, se cubren cada noche de un rocío abundante. Está aclimatada ya en los potreros del Turrialba.

7).—*Lolium perenne.*—Cizaña común ó Ray Grass Inglés.—El Ray Grass Inglés es muy precoz, vuelve á brotar con facilidad después de mordido por el ganado y parece desarrollarse con tanta más pujanza cuanto más se le pise y maltrate. Se considera generalmente como buen pasto y se necesitan como 50 kilogramos de semilla en cada hectárea. El señor González lo considera propio para los terrenos quebrados y frescos y lo ha ensayado en Coliblanco con resultados bastante satisfactorios.

8).—*Lolium italicum.*—Ray Grass ó Cizaña de Italia.—Difiere de la anterior por sus hojas más anchas, sus tallos más elevados y sus espigas siempre barbadas. Crece muy ligero y es un forraje de muy buena calidad, pero resulta de los ensayos hechos en Coliblanco que no es permanente y desaparece muy pronto, tal vez á consecuencia del exceso de humedad.

9).—*Phleum pratense.*—Fleola de los prados.—(Timothy).—Esta especie, notable por su crecido rendimiento y la buena calidad de su heno, es ante todo un zacate de corte.—No se dió bien en los repastos del Turrialba, lo que es de extrañar puesto que las condiciones de clima y terrenos que allí se encuentran parecen muy favorables para esta planta.

10).—*Poa pratensis.*—Poa de los prados.—(Kentucky Blue Grass). La calidad del Kentucky Blue Grass varía mucho según las condiciones del lugar en que se desarrolla; se considera por algunos como un pasto muy bueno, mientras según otros no pasa de mediocre. Es algo delicado y pega con dificultad, especialmente si no se aleja el ganado durante el primer año. Esto explica tal vez por qué los ensayos del señor González no surtieron buenos resultados. Una especie del mismo género, el *Poa annua* ó Zacate de ratón, es común alrededor de las habitaciones, arriba de 1000 metros de altitud, pero no parece tener valor como pasto.

B.—TRÉBOLES (LEGUMINOSAS).

11).—*Trifolium hybridum.*—Trébol híbrido.—(Alsike Clover).—Conviene particularmente para praderas húmedas y cenagosas y debería producirse normalmente en las del Turrialba, aunque es más bien de clima frío. Sus hojas son algo amargas y el ganado no lo persigue tanto como las demás especies. Los experimentos del señor González son desfavorables.

12).—*Trifolium incarnatum.*—Trébol encarnado.—(French Clover).—Aúnque el trébol encarnado se reputa como propio de los climas secos, se ha dado muy bien en el Turrialba. Falta por ver si se mantiene, punto acerca del cual el señor González no me ha informado.

13).—*Trifolium medium.*—Trébol mediano.—(Mammouth Clover). Especie buena para potreros. Los ensayos hechos no han dado buenos resultados.

14).—*Trifolium pratense.*—Trébol de los prados.—(Red Clover).—Este trébol es el que más generalmente se cultiva.—Gusta los terrenos frescos y hondos y es casi indiferente en cuanto á la naturaleza del suelo. En Coliblanco se dió muy bien, alcanzando cerca de una vara de altura, pero no es permanente y vuelve muy pronto á desaparecer.

15).—*Trifolium repens.*—Trébol blanco.—(White Clover).—Esta especie se ha ensayado muy á menudo en Costa Rica; lo hemos encontrado en los potreros del Poás y del Barba; el señor Tonduz lo recogió en La Palma, y el señor González lo introdujo en Coliblanco. Es perenne y aunque no es segura la fertilización de las flores por faltar aquí los insectos que la efectúan, no hay razón porque no pueda mantenerse en los repastos en los límites de tiempo propios de esta especie.

Resulta de estos datos que los ensayos iniciados por el señor don Alberto González Soto se refieren á unas quince especies de plantas forrajeras, que se han demostrado como más ó menos adecuadas para la región superior semi-húmeda del Turrialba. Los experimentos han sido afirmativos y concluyentes para 5 gramíneas (*Alopecurus pratense*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus* y *Lolium perenne*), y 3 tréboles: (*T. incarnatum*, *T. pratense* y *T. repens*), lo que puede considerarse como un resultado magnífico. Ahora convendría hacer una selección de otras especies, que tal vez no se hallan en el mercado, para continuar estos ensayos. Precisamente el señor don Francisco Gutiérrez acaba de manifestarme que ha pedido semilla de un Llantén (*Plantago*), que se introdujo casualmente y en pequeña cantidad con otras semillas, se dió muy bien en sus repastos del Volcán y es muy buscado por las vacas. Hasta la fecha los llantenes no han desempeñado, á mi conocimiento, un gran papel como forraje, pero no hay razón para que no se vuelvan un precioso recurso en nuestro particular caso.

Hay otro punto de suma importancia en el cual es preciso que se fijen nuestros agricultores y es que muchas de las especies señaladas no son permanentes ni aun en su propia patria y es natural esperar que sean de corta duración aquí, al menos mientras no estén completamente naturalizadas. Es erróneo, pues, creer que es suficiente sembrar una especie una vez y que seguirá siempre propagándose por sí sola, especialmente si está sin cesar ramoneada por el ganado. En la práctica, la siembra debe repetirse cada dos á cinco años.

Las plantas que se han demostrado como adecuadas para los potreros del volcán de Turrialba pueden sembrarse con todas las probabilidades de éxito en La Palma, en las cercanías del volcán de Barba, en el Desengaño, en el Poás, esto es, en general, en toda la zona alta (1500-3400 m.) y semi-húmeda de nuestras cordilleras.

Enero 1902.

ENRIQUE PITTIER

UNAS OBSERVACIONES MAS SOBRE LA SOMBRA DEL CAFETO

ARBOLES FORESTALES COMO SOMBRA DEL CAFÉ

En mi artículo sobre la sombra del café, (1) no he hecho referencia alguna á la cita por Cook de la opinión de Cameron, que califica de error fundamental la renovación total de la selva vírgen y aconseja de dejar una parte de los arboles para el abrigo del futuro cafetal.

(1) Véase Boletín, t. I, p. 286 y ss.

Tratamos de cultivo racional, y por esta razón dejé enteramente á un lado consejos que suponen un cultivo rudimentario y extensivo, mientras la distribución de la propiedad en Costa Rica exige desde luego un cultivo esmerado é intensivo.

Un cultivo esmerado no es posible en terrenos de selva virgen desmontados para el objeto de sembrar café.

Los cafetales en Tuis, etc. dan prueba de que, si se quiere una plantación formal, como las del interior, ésta cuesta más en montaña de á $ 50-00 manzana, que en los potreros del interior cuyo precio alcanza hasta $ 1,000-00 manzana, y el costo de los trabajos de cultivo es allí triple de lo que aquí,—máxime cuando no se ha quemado el monte, y se pretende dejar que se pudran los palos y troncos.

Para una plantación racional es preciso limpiar enteramente el terreno y para esto no están las actuales circunstancias del mercado del café.

Para formar una plantación de café, lo más conducente en nuestras presentes condiciones es buscar terrenos de pastos ó de rastrojos, haciendo nuevos potreros ó rozas en la montaña, que luego, al cabo de algunos años, se prestarán para extender la primera.

En terrenos así limpios no hay desde luego árboles que se puedan dejar para abrigo en la plantación.

Pero supongamos que se forme un cafetal en la selva, y se dejen algunos árboles para abrigo: ésto dará lugar á dos grandes inconvenientes:

1º —El cafeto se cria alto, delgado y débil. Repito lo que dije en mi artículo anterior: El cafeto no sufre por falta de abrigo en los primeros años, á menos que las condiciones sean tan desfavorables, que se pueda sospechar que el lugar es del todo inconveniente para el cultivo de aquel.

2º—Para facilitar los trabajos que un cultivo esmerado é intensivo exige, los árboles de sombra deben hallarse en las líneas de cafetos, condición imposible de llenar sino sembrando aquellos expresamente en lugares designados.

En cambio, la alegada utilidad, de que estos árboles son una protección contra la dilución de la capa humosa, es ilusoria, á menos que tengan una red de raíces superficiales que no existe según el mismo Cameron.

Considerando este último dilema—¿en qué quedamos?

En que hay que poner en cuarentena todo tratado teórico sobre la agricultura tropical y el cultivo del café en especial, hasta averiguar quien es el autor, si funda sus teorías sobre experiencias prácticas y comparadas (pues no basta decir : esto hay que hacer, porque es bueno, sino que es preciso conocer también los sistemas opuestos y sus defectos) —y si las teorías son aplicables práctica y económicamente en cada caso particular.

Lo que dice el señor Pittier (1), que solo bajo las Ingas forestales se ven cafetos buenos, y que éstos bajo otros árboles sufren del goteo, tiene su explicación en el vello, que cubre las hojas de las Ingas, especialmente las de la guava propiamente dicha, que abunda en el valle del Reventazón: las gotas de lluvia resbalan en ese vello y caen al suelo en su tamaño original mientras que en hojas lisas se forman pequeños depósitos de agua que caen al suelo en gotas grandes y pesadas, dañando éstas las plantas que debajo se encuentran.

Esta es la razón porque yo doy en todo caso la preferencia á la Guava, sin exceptuar el Cuajiniquil de hoja ancha, pero lisa, aunque éste tiene la ventaja de desarrollarse más ligero, y se presta mejor para proveer de sombra sin pérdida de tiempo un cafetal ya viejo, en que se dejó de poner la guava en el momento de la siembra.

La correspondencia canjeada entre el Doctor Núñez y el señor Van der Laat, ó más bien lo que éste último alega en favor del drenaje, abre un nuevo punto de vista en el estudio de la cuestión que nos ocupa.

En mi anterior artículo dije que un exceso de agua desaparecerá más pronto, si un arbol de frondoso follaje ayuda al cafeto en la tarea de evaporarlo. Efectivamente, en algunos cafetales hoy bajo mi administración hay partes con buena sombra, que evidentemente han sufrido menos bajo la excesiva lluvia de este año, que otros sin abrigo. Me refiero en primer término á la Quintana de Santo Domingo; pero en la Concepción de Tres Ríos pude observar lo mismo y más todavía en Curridabat en donde en cafetales sin sombra el agua estaba muchas veces estancada aún en la superficie del terreno.

Es evidente pués, que la sombra, suponiendo por supuesto el empleo de árboles convenientes, hace las veces del drenaje, y si el señor Van der Laat atribuye, y con razón, el buen efecto de éste á la penetración del aire en la tierra desaguada, éste fin no se puede alcanzar mejor que por medio de la sombra, siendo los árboles una especie de bomba de acción contínua.

JUAN KUMPEL

EL CEDRON

(SIMABA CEDRÓN PLANCHÓN.—QUASSIA CEDRON BAILLON.)

A fines del año pasado la prensa se ocupó mucho de la semilla de una planta llamada *cedrón* y preconizada por un médico norte-americano como remedio contra la fiebre amarilla. Según parece, tenemos en Costa Rica dos vegetales de este nombre: el *Cedrón* del Golfo de Osa y litoral pacífico, que es un árbol y cuya semilla bien conocida entre nosotros se emplea para curar las calenturas y las mordeduras de culebras y el *Covalonga* ó *Cabalonga* ó Cedrón de

(1) Ibid., p. 281.

las llanuras del Atlántico, que es bejuco y cuya semilla se usa por los ganaderos contra la morriña. Sin datos precisos, suponemos solamente que es también ésta última semilla que sirvió al doctor americano y otras personas para curar la fiebre amarilla. Todo lo que se refiere á la determinación científica de este bejuco y á sus propiedades febrífugas es aun muy oscuro.

En el presente artículo trataremos solamente del verdadero *Cedrón*, esto es, del *Simaba Cedron* Planchon, que muchas personas habran ciertamente confundido con la *Cobalonga*, al leer el informe del Doctor Hodgson, ó las comunicaciones de la legación de Washington, siendo así que el primero como tampoco las últimas dan pormenores sobre la naturaleza del vegetal que proporciona éste remedio tan precioso como inesperado.

Pues hasta ahora no sabemos que la semilla de *Simaba Cedron* tenga otra eficacidad sino contra las calenturas de carácter benigno y las mordeduras de serpientes.

La patria del *Cedrón* se extiende del Norte del Brasil por Venezuela y Colombia hasta la América Central. Este árbol se encuentra á la orilla de los bosques, de los ríos y de las playas del mar De tiempo inmemorial los indígenas de Nueva Granada han conocido sus preciosas propiedades y las enseñaron á los europeos. Una historia de los piratas de América publicada en Londres en 1699, contiene la primera descripción del Cedrón y indica su uso como antídoto del veneno de las serpientes. La isla de Coiba en la costa de Veragua es citada como procedencia de este árbol. Parece que Mutis conoció el Cedrón y escribió algo sobre él, pero su relación fué también presa de las llamas que devoraron la mayor parte de sus obras por orden de España, en virtud de la idea entonces arraigada que la ciencia no convenía á los criollos. Sin embargo no se quedó en olvido la tradición de planta tan famosa. En el año de 1843, una comisión compuesta de médicos y estudiantes y acompañada del Doctor Céspedes. profesor de Botánica en la Universidad de Bogotá, fué encargada por el gobierno neo-granadino de averiguar qué plantas y qué localidades producen el cedrón y en qué cantidades se puede conseguir. Un informe rendido fué favorable al cedrón y este hizo desde luego su entrada en la farmacopea nacional; hoy día se encuentra en todas las farmacias del país.

Quedó todavía sin resolver el lado botánico de la cuestión.— El honor de haber identificado la especie pertenece indudablemente á William Purdy, collector de los jardines botánicos de Kew (Inglaterra). Ayudado con las notas y los consejos del Doctor Céspedes de Bogotá, Purdy hizo un viage al pueblo de Narí sobre el Magdalena. Pero sucedió que á su llegada los habitantes habían hecho ya su cosecha de cedrón y que, según ellos decían, éste ya no podría encontrarse en los bosques. A pesar de este contratiempo, Purdy no desmayó en sus propósitos: se puso á explorar en todos sentidos las florestas y al cabo de un mes tuvo lo dicha de encontrar treinta frutas maduras, asi como también hojas y flores del arbol. Algunas

semillas fueron sembradas en una caja Ward mandada á Kew y las plantas que salieron de ellas fueron distribuídas más tarde entre varios establecimientos de botánica y de horticultura. Los especímenes de herbario y los frutos recolectados por Purdy fueron descritos por Planchon en su " Disertación sobre las Simarubáceas " bajo el nombre de *Simaba Cedron* que es el con que se conoce hoy día la planta.

El Doctor Luigí Botellini publicó en italiano una memoria sobre el cedrón sin haber visto nunca el árbol; este trabajo contiene muchas fábulas recogidas de los indios y también varias inexactitudes científicas.

En un principio se creyó que el cedrón crecía solamente en los bancos del Magdalena. Pero en 1845 fue señalado en el Darien y en 1847-1849 Seemann los descubrió en varios puntos del Darien, de Panamá y de Veragua. Jomard parece haber sido el primero en señalarlo en las costas del Golfo de Osa (Golfo Dulce, Costa Rica).

Los especímenes colectados por Seemann, junto con los de Purdy, permitieron al ilustre doctor William Hooker de publicar en 1850 la descripción completa de la planta, acompañándola con un grabado.

El 7 de abril de 1851, Mr. Lecroy comunicó á la Academia de Ciencias de París que había logrado aislar el principio activo del cedrón, al que dió el nombre de *cedrina*, y de que dependen las propiedades terapeúticas de la referida semilla.

El cedrón no ha dejado de ser árbol relativamente escaso, á pesar de su area de dispersión que se extiende del 5° al 10° de latitud Norte. Nunca constituye bosques enteros. El arbol alcanza hasta 5 metros de altura y no pasa de 12 á 18 centímetros de diámetro. Las hojas son grandes, glabras y compuestas de 15, 20 y más pares de foliolos. Las flores reunidas en panículas laterales y una panícula terminal que alcanza á veces un metro de largo, son cubiertas exteriormente de pelos morenos, mientras son verdes y glabras al interior. Hay diez estambres y cinco ovarios. Generalmente un solo de estos últimos se desarrolla, los demás abortan. A la madurez, la fruta es del tamaño de un huevo grande de gallina y recubierto como de un fieltro moreno. Cada fruta ó drupa contiene una semilla que se separa facilmente en dos grandes cotiledones. Estos son los que se venden en el comercio. Tienen de tres á cuatro centímetros de largo y un centímetro de ancho, un lado convexo y el otro plano. El color es blancuzco.

La cedrina comunica á todas las partes de la planta, especialmente á la semilla, una amargura intensa.

En Colombia, la gente del pueblo tiene la costumbre de llevar un cotiledon ó sea media semilla de cedrón amarrada al cuello por medio de un cordón; los ricos lo guardan en el porta-monedas. Cuando alguno está mordido por una culebra, un alacrán ó algún otro animal ponzoñoso, se aplica sobre la herida un poco de semilla reducida á polvo y mezclada con agua; al mismo tiempo se administran al exterior como dos granos del mismo polvo en aguardiente

ó en agua simplemente. Se usa del mismo modo contra las fiebres intermitentes. Más de dos siglos dan transcurrido desde la primera mención del cedrón, pero su fama no parece haber pasado mucho más adelante de los límites de las regiones que lo producen.

Si sus propiedades fuesen realmente superiores á los de tal ó cual otro medicamento similar, se habría tanteado el cultivo del árbol.

En el estado actual de la ciencia, el cedrón no puede ser considerado como otra cosa que un amargo, un tónico, un estomáquico, parecido en sus propiedades á su congénero el *hombre grande (Quassia amara)* y á la mayor parte de las demás Simarubáceas.

(Extractado de las obras de Seemann, Baillon, Courchet, etc.)

A. TONDUZ

LA LUNA Y LOS CORTES DE MADERA

(La Nature. —30 Diciembre 1889, p. 78).

Creencias viejas, preocupaciones ó realidades ?

Es indiscutible que las maderas cortadas en invierno (en Europa) se conservan infinitamente mejor que las cortadas en verano. La razón es muy sencilla. La savia es el elemento corruptor de la madera; nada se descompone tan luego como la savia. Se sabe que en verano los árboles están repletos de savia, y si los cortan en este estado se inutilizarán con la mayor facilidad. En invierno la savia es muy poca y las probabilidades de conservación llevadas al máximum. Por consiguiente (en Europa) es en invierno — Enero, Febrero — cuando se debe cortar la madera antes de que la vida vegetal vuelva á poner la savia en movimiento.

Todo esto es muy lógico y bien conocido. Pero se pretende también que la luna, así como el sol, desempeña su papel. Según las tradiciones, se deben cortar solamente los árboles al final de la luna menguante. Esta afirmación no tiene sentido en nuestras regiones (Europa) pues si está admitido que el árbol debe ser cortado en invierno, precisamente por la ausencia de la savia, no será la luna que por los tiempos fríos podrá de una ú otra manera obrar sobre un líquido ausente.

La influencia de la luna en nuestros climas (Europa) es nula y no aguanta el más ligero examen, por lo cual á los conocedores les viene una sonrisa cuando delante de ellos hablan de la influencia de la luna.

Pero la cosa cambia de aspecto en la zona tropical, donde el invierno no existe, (Centro América).

La savia de los árboles circula en abundancia. Las selvas vírgenes son de un verde oscuro en todo tiempo, lo cual prueba la actividad de la vegetación. La luz es un excitante enérgico del crecimiento de los árboles y de la circulación de la savia. La luna re-

chaza hacia nosotros los rayos solares y su luz puede ejercer cierta acción, ¿ Será posible ? Ciertamente, pues, hemos practicado bajo el Ecuador y en otras partes, experimentos que parecen confirmar la acción de la luna sobre las plantas. Varias clases de semillas fueron sembradas en luna llena y luna nueva.

Todas las semillas sembradas en luna nueva, en la misma tierra que las otras, dieron hojitas que crecieron más rápidamente que las que habíamos puesto en tierra en luna llena. El crecimiento fué notablemente mayor en aquellas que en éstas. Sucedió que las primeras salieron de tierra á tiempo para recibir las radiaciones lunares. Por lo contrario, las segundas, cuando hubieron germinado, siguieron en la oscuridad (lunar).

Habiéndose reproducido el hecho gran número de veces, hubo necesidad de deducir que la luz de la luna, si no hay otra cosa, ejerce también su influencia sobre el crecimiento de los vegetales.— ¿No se sabía ya que la luz lunar ejerce su acción sobre las cortinas y que destruye ciertos colores ?

Por la misma razón, es de presumir que la circulación de la savia de los árboles, cuando tienen sus hojas, debe ser activada por la luz lunar, y que, por consiguiente, hay inconveniente en cortar la madera durante la mengua de la luna.

Hallamos en una *Memoria* leída últimamente delante el " American Institute of Mining Engineers " por M. E. R. Woakes, de Panamá, una confirmación de esas ideas conformes con las viejas tradiciones. M. Woakes hizo notar á sus colegas que su país está enteramente cubierto de selvas; pero que la mitad apenas de los árboles es propia para maderas de construcción y que una cuarta parte no es buena ni para quemar. "A menos, dijo, que se corten los árboles después del período menguante de la luna, la madera empieza á podrirse luego que se ha cortado, lo que es debido probablemente á la rápida fermentación de la savia que se supone circular en mayor abundancia durante el período menguante de la luna ".

M. Woakes añade : " esta aserción hará reir á mis colegas; pero no hay más que hacer experimentos, y estos contestarán claramente y sin dejar la menor duda en los ánimos de los más prevenidos. Los madereros americanos que han venido á Colombia y que no han querido oir las advertencias de la gente del país, han debido confesar que casi todas las maderas que habían arreglado para la instalación de los aparatos moledores de minerales se habían podrido aun antes de haberlos usado ".

La demostración, sin duda, no está hecha todavía, y en semejante asunto no puede uno ser suficientemente cauto; pero no se debe, con demasiada prontitud, rechazar las viejas tradiciones que pueden tener un fondo de verdad. Los hechos valen según su interpretación.

(Del " Boletín de Agricultura " de El Salvador.)

UN PARASITO DEL CACAO

En el número 15 (Sesión del 9 de Octubre de 1901) del " Bulletin de la Société entomologique de France ", encontramos una comunicación del Prof. A. Girard sobre un " *Thrips* " (*Physopus rubrocincta* nov. sp.) dañino para el cacao. Hojas atacadas por las larvas del insecto y éste en el estado perfecto han sido enviadas al Prof. Giard de la isla de Guadalupe.

El insecto pertenece al grupo de los seudo-neurópteros y es de color negro ó moreno-oscuro. Aunque sumamente pequeño (long. 1 mm. á 1,5 mm.) puede reconocerse por el color rojo subido de los tres primeros segmentos del abdomen y del ano.

Según los datos suministrados por el químico-agrónomo del gobierno francés en la isla de Guadalupe, señor A. Elot, las hojas de los árboles atacados por el *Thrips* pierden rápidamente su color verde, se secan en algunos puntos, principalmente en los bordes, y acaban por caer. Otras las reemplazan, pero sufren pronto igual suerte. Los árboles se agotan por esta producción de follaje, dejan de producir y al fin se mueren.

Al lado de las zonas perfectamente secas, las hojas presentan manchas amarillas al principio, correspondientes á las superficies ocupadas por colonias de *Thrips* en el estado adulto ó larvario.

Los árboles enfermos producen poca cosecha; sus mazorcas aparecen cubiertas de un barniz ceroso de color oscuro que debe resultar de los piquetes de los insectos. Este barniz impide que se conozca el momento en que la mazorca ha llegado á su estado de madurez y debe cosecharse, de suerte que pueden recogerse frutos que habrán de botarse después por celes.

La sequía parece desfavorable para el desarrollo de los *Thrips*; las lluvias al contrario aumentan la enfermedad.

M. Maxwell-Lefroy, entomólogo del Gobierno inglés en Barbados, ha señalado recientemente en los cacaotales de Granada un *Thrips* que parece idéntico al de la isla de Guadalupe, á lo menos según se lo figura el señor Giard por la comunicación de un dibujo no acabado y no acompañado por ninguna descripción. En Granada, este *Thrips* se ha encontrado además en árboles de marañón, de café de Liberia y de guayabo. Entre estos vegetales sólo el último es indígena de las Antillas y tal vez el *Physopus rubrocincta* vivía antes exclusivamente á expensas de él. De todos los remedios propuestos por Mr. Maxwell Lefroy, las pulverizaciones con emulsión de jabón y petróleo parecen al señor Giard las más recomendables.

Según Mr. Maxwell-Lefroy, el *Thrips* es más bien un enemigo posible del cacaotero que una plaga actual. Parece que cree — aunque no puede demostrarlo — que en la mayoría de los casos otras causas (Criptógamos, estado especial del suelo, etc.) han contribuído á debilitar los árboles y disminuir la cosecha. El señor Giard, al contrario, es de opinión que los criptógamos que se hallan á veces en las hojas enfermas han penetrado en el parenquima de un

modo episódico, por los canales abiertos por los seudo-neurópteros.

Ojalá los propietarios de haciendas de cacao en este país nos comuniquen sus observaciones en caso de sospechar la presencia del *Thrips* en sus cacaotales.

ENTOMOLOGIA APLICADA

PLANTAS É INSECTOS

Todos los autores de tratados destinados á dar consejos prácticos para la casería de los insectos recomiendan á los colectores que apunten cuidadosamente el nombre de las plantas sobre las cuales viven las especies recogidas, ó siquiera hagan un herbario cuyas muestras, determinadas después por personas competentes, puedan servir para la averiguación de tan importante dato.

Desgraciadamente, los entomólogos, principalmente los que viajan por regiones lejanas, raras veces tienen suficientes conocimientos botánicos para poder determinar con certidumbre los vegetales que sirven de alimentación ó simplemente de residencia favorita á los insectos. En cuanto á la disecación de muestras botánicas, complica de tal modo el trabajo del cazador, que muy pocos serán los que tendrán la paciencia de dedicarse á esta tarea ó que podrán hacerlo con todo dicernimiento. En efecto, un insecto puede muy bien encontrarse en cierta planta *por mera casualidad;* sus preferencias no pueden afirmarse sino después de numerosas constataciones que no le es siempre dable hacer al colector viajero.

Hénos, pues, aquí con uno de tantos *consejos prácticos*, dados en la quietud del gabinete del escritor, que se tornan verdaderamente *impracticables* en el terreno. Y, dicho sea de paso ¿ cuántos son los que merecen la misma censura ? ¡ Qué de instrumentos recomendados perfectamente inútiles y que no sirven más que para aumentar el bagaje del colector é incomodarle ! Los naturalistas acostumbrados á viajar solos por comarcas despobladas, sobre todo en los países tropicales, cuchillo en mano, bolsa al hombro, unos frascos con cianuro, otros con alcohol en los bolsillos, tarros de lata en las alforjas junto con los víveres de la jornada, en el estuche sólo pinzas, un cortaplumas, un lápiz y dos ó tres hojas de papel en blanco, todos los que tienen como regla emplear ante todo sus facultades y sus sentidos para sus cacerías y sus observaciones.... ¡ cuántas veces no se habrán sonreído, lo mismo que nosotros, leyendo las *instrucciones* de quienes nunca tal vez han visto otra cosa sino tierras cultivadas y bosques atravesados por senderos enarenados !

***

Pero volvamos á nuestro asunto. Es casi innecesario insistir sobre la importancia de la anotación de la planta sobre que vive el insecto colectado, averiguación que con mucha razón se recomienda

al entomólogo. De la apetencia de cierta especie de fitófago por tal ó cual planta silvestre se deduce su probable afición hacia vegetales cultivados del mismo género y se tiene la primera base de un estudio agronómico que puede redundar en grandes beneficios. La aclimatación y la propagación de las especies útiles, el alejamiento y la destrucción de las nocivas, tienen que descansar en el conocimiento de su género de vida. Varios problemas botánicos, sobre todo el de la fecundación, tienen una relación hoy tan conocida con la entomología, que se debe admitir la más estrecha simbiosis entre la planta y su huésped. De las heridas producidas por el rostro de ciertos insectos en la corteza de algunos vegetales manan secreciones valiosas Hexápodos hay que, viviendo sobre plantas especiales, producen por su propio cuerpo cera, materias colorantes, seda y sustancias azucaradas ó medicinales que el hombre utiliza.

Pero muy pocos son los beneficios que se sacan de los insectos que eligen su residencia en plantas escogidas adrede, si se comparan con los daños que causan. Las más especies son no solamente fitófagas, sino fitóftiras, destructoras acérrimas de los vegetales que á menudo mueren á consecuencia de su parasitismo.

Tallos taladrados y carcomidos, yemas destruídas, hojas devoradas, pétalos marchitos, frutos roídos exterior é interiormente, semillas atrofiadas, éstas son las consecuencias casi seguras de la presencia de los insectos en las plantas que les sirven á la vez de abrigo y de alimento para ellos y sus larvas.

Y la obra de destrucción no es solamente entre dos reinos, el vegetal y el animal; la planta sirve de campo de batalla á los insectos de los diferentes grupos que se persiguen entre sí, encargándose á menudo la especie carnívora ó parásita de la salvación de la planta por el aniquilamiento de los que viven á sus expensas; ¡ equilibrio admirable de la naturaleza !

***

Para todo esto sobran los ejemplos; mas los omitimos por no ser nuestro propósito el de profundizar un tema que bien podría suministrar la materia de un volumen entero. Basta con la rápida ojeada que precede para hacer entrever los vastos horizontes que se presentan inmediatamente á la inteligencia con sólo la enunciación de estas dos palabras asociadas : plantas é insectos.

Perseguimos en este pequeño trabajo un fin mucho más modesto; nos proponemos consignar el resultado de nuestras observaciones acerca de la *presencia constante* de ciertas especies de coleópteros y hemípteros sobre *plantas determinadas* de los alrededores de San José y en general de la zona templada de Costa Rica. Nuestras indicaciones podrán facilitar las pesquisas de los coleccionistas y tal ó cual de nuestras anotaciones ser útil tal vez á los entomólogos agrónomos. Pondrán también de relieve para los hombres de ciencia los adelantos que la historia natural ha hecho en este país donde la flora y la fauna comienzan á ser conocidos merced á la publicación

de la " Biologia centrali-americana " de Godman y Salvin, merced también á los trabajos esforzados de los hombres que han tenido y tienen á su cargo la dirección de las dos instituciones científicas de más significación en el país, el Instituto Físico-Geográfico y el Museo Nacional, y sus colaboradores.

***

Con todo, antes de dar principio á nuestra enumeración, llamaremos todavía la atención sobre la importancia de estudios del género del nuestro para la nomenclatura. Demasiado conocida es la imperfección que ésta presenta en zoología, principalmente cuando se trata de los tipos inferiores. Faltando caracteres netamente marcados para la elección del nombre específico, algún conocimiento del género de vida del animal, de sus costumbres, de su *habitat* ó de la planta sobre que vive de preferencia, permitiría aplicarle una denominación que algo significará. Así se evitaría el empleo de estos adjetivos derivados del lugar de procedencia que á menudo resultan erróneos ó demasiado restringidos, porque la especie no está casi nunca confinada en la localidad donde se encontró por primera vez, y sobre todo se podría prescindir del empleo de los nombres propios, que nada dicen á la inteligencia y de los cuales se hace hoy día un verdadero abuso.

Tratándose de las especies europeas, principalmente en el orden de los Lepidópteros, se ha empleado á menudo el sistema que preconizamos; se dice con razón *Pieris brassicae* L., *Vanessa urticae* L., *Deilephila nerii* Fab., etc. Pero desgraciadamente han faltado los datos necesarios para aplicar el mismo sistema de nomenclatura á las especies de los países lejanos ó no eran exactas. El *Agraulis vanillae* L. se ha llamado más tarde *A. passiflorae* Fab., cuando se ha reconocido que la planta sobre que viven sus orugas es la pasionaria *(granadilla)* y no la vainilla (1). Pero se dice todavía *Chilocorus cacti* L. tratándose de un insecto de la familia de los Coccinélidos que debería llamarse *C. citri*, pues se encuentra en el naranjo y jamás en la tuna. Casi todos los Curculiónidos podrían llevar como nombre específico una palabra derivada de la planta en que viven, como sucede con muchas especies europeas y, entre las de la fauna tropical, con el *Rhynchophorus palmarum* L., ejemplo demasiado raro de un nombre á propósito para el insecto que lo lleva.

***

En las páginas siguientes va el resumen de nuestras observaciones. No pretendemos darles un carácter universal; garantizamos solamente su veracidad para la región estudiada, esto es, San José y las localidades vecinas. ¡ Ojalá pudiéramos conseguir datos igua-

(1) Extrañamos que los autores de la " Biologia ", aunque reconociendo la inexactitud de la primera denominación, la empleen todavía de preferencia á la segunda. Cuando se trata de un error perfectamente constatado nos parece que la ley de prioridad en la nomenclatura debe desecharse.

les de países limítrofes ó de condiciones más ó menos iguales al nuestro ! (1) Es permitido suponer que á menudo coincidirían con los que van á seguir, y que podrían echar luz sobre la formación de las variedades, que no dependen solamente de la adaptación al medio ambiente, sino que son á menudo el resultado de la alimentación.

Tampoco negamos que se produzcan excepciones á la regla; al contrario, ellas han de ser numerosas y muy interesantes por cierto, puesto que del cambio de apetitos, esto es, de la emigración de una especie que se alimentaba con una planta silvestre hacia un vegetal cultivado de la misma familia ó completamente diferente, han resultado á menudo pérdidas de consideración para los agricultores. El instinto, ó mejor dicho, los sentidos del insecto le sirven admirablemente para hacerle descubrir las sucedáneas de la planta con que se alimenta y aun podría guiarnos á veces en este estudio. De todos modos no es arriesgado decir que de la presencia de una misma especie de insecto en dos plantas diferentes puede deducirse con toda probabilidad parentesco entre los vegetales ó semejanza en sus propiedades.

EUPHORBIACEAE

CROTON GOSSYPIFOLIUS VAHL.

Targuá

El *targuá* es un árbol que puede alcanzar hasta 8 metros de altura y que es muy abundante en la región central de Costa Rica y en todo el país en general. Se produce con suma facilidad y por esto se halla abundantemente en la orilla de los caminos, en las cercas, en medio de las malezas y en los potreros cuando se deja crecer. Su tallo herido deja manar un latex ligeramente colorado y de sabor acidulado que, según la creencia general, limpia la dentadura y fortalece las encías. La espiga floral mide hasta 2 y 3 decímetros de largo, pero no es olorosa. Las hojas, grandes y cordiformes, son las que atraen á los insectos. En el limbo en general y en la parte superior del peciolo, casi siempre provisto de pequeñas excrecencias fungiformes, ó sea de agallas debidas á las heridas causadas por los insectos, se encuentran especies muy variadas, sobre todo cuando la planta no pasa todavía del tamaño de un arbusto, esto es, alcanza apenas uno ó dos metros. Las hojas, sin embargo, aparecen muy raras veces roídas ó perforadas y no se encuentran jamás larvas de coleópteros en ellas. No creemos que produzcan alguna secreción azucarada, pero sí tienen, lo mismo que todas las partes tiernas de la planta, un olor *sui generis* que se percibe perfectamente, aun á

(1) En los 7 volúmenes del periódico mensual que el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos publicó de 1888 á 1895, bajo la dirección de J. V. Riley y después de L. O. Howard, con el título de *Insect Life*, hay varios trabajos por el estilo del nuestro. Pero sólo las listas que se refieren á la baja California y á la isla de Jamaica pueden consultarse con algún provecho para comparaciones con la fauna nuestra.

cierta distancia, y que persiste por bastante tiempo cuando se magulla el limbo entre los dedos.

Las especies constatadas más á menudo son las siguientes :

COLEOPTERA

CURCULIONIDAE

Una especie del género *Cryptorhynchus* en las hendiduras de la corteza, pero no en los puntos donde chorrea el latex, el cual no atrae á los insectos. En la espiga floral muchas especies pequeñas, todavía indeterminadas, entre ellas una muy abundante perteneciente al género *Baridius* (1).

BRENTHIDAE

Brenthus armiger Fabr.
Brenthus mexicanus Boh.

Sabido es que las especies de esta familia se encuentran de preferencia debajo de la corteza de los árboles; con todo hemos capturado á menudo las dos especies citadas en la espiga floral del *targuá*.

RUTELIDAE

Pelidnota costaricensis Bates

Debajo de la cara inferior de las hojas es donde esta bonita especie acostumbra pasar el día, inmóvil hasta que venga el crepúsculo, ó sea la hora en cuando se pone á volar.

MELOLONTHIDAE

Hoplia surata Bates

En las flores, en compañía de los curculiónidos ya citados y de muchos himenópteros. Especie común también en las rosas cultivadas.

LAMPYRIDAE

Photuris pennsylvanica de Geer.
Aspidosoma aegrotum Gorh.

Estos Lampíridos, conocidos con el nombre vulgar de *candelillas*, permanecen durante el día adormecidos y pegados del peciolo de las hojas en la base del limbo.

LYCIDAE

Lycostomus bucolicus Gorh.
Lycostomus Championi Gorh.

(1) El estudio de los *Rhynchophora* no se ha concluído en la "Biologia centrali-americana" y por esto no hemos podido conseguir sino muy pocas determinaciones de especies pertenecientes á este tribu, sea del British Museum, sea de los entomólogos á quienes hemos hecho remesas de insectos de Costa Rica.

Estos Malacodermos no son tan comunes como los anteriores; los mencionamos aquí por haberlos encontrado en abundancia en árboles de *targuá,* el primero en San Antonio de Belén y el segundo en la cuesta del Tablazo.

EUMOLPIDAE

Prionodera amasia Marshall.
Noda atra Harold

La primera de estas dos especies, hermoso insecto de élitros verde de esmeralda y torax y cabeza amarillos, se encuentra en grandes cantidades en las hojas del *targua* y sólo en ellas. La segunda abunda en las espigas florales, pero se encuentra también en otras plantas y es un fitófago bastante dañino, á pesar de su pequeñez, pues perfora las hojas tiernas y roe la punta de las yemas. He constatado sus estragos en el árbol conocido aquí con el nombre de *dama (Cytharexylum villosum* Jacquin. *Verbenáceas)* y en las rosas.

COCCINELLIDAE

Cycloneda sanguinea Linn.
Cycloneda Sallaei Muls.

En las hojas; *C. sanguinea* es el más común de nuestros Coccinélidos; es el pequeño coleóptero de élitros colorados conocido con el nombre vulgar de *tortuguita; C. Sallaei* es una bonita especie amarillenta con 16 puntos oscuros en los élitros.

Brachyacantha erythrocephala Fabr.
,, *conjuncta* Muls.
,, *lepida* Muls.
Hyperaspis lacta Gorh.
,, *Deyrollii* Crotch.
,, *noticollis* Muls.
,, *centralis* Muls.

Todas estas pequeñas especies se encuentran más ó menos frecuentemente, según las localidades, en la parte superior del peciolo, en medio de las excrecencias fungiformes de que hemos hablado, ó bien en el interior del tubo que forma á veces el limbo arrollado por las orugas de ciertas mariposas del grupo de los Pirálidos.

HEMIPTERA HETEROPTERA

PENTATOMIDAE

Pachycoris torridus Scopoli

Las hembras de esta bonita chinche depositan sus huevos en las hojas del targuá y la colonia, en número de 40 á 50 individuos, queda reunida hasta la última muda de la envoltura quitinosa, ó sea hasta la formación del insecto perfecto. El hallazgo de una de estas agrupaciones poco antes de su dispersión es una buena fortuna para

el entomólogo, pues las diversas variedades de la especie se encuentran generalmente reunidas y pueden capturarse juntas.

Euthyrhynchus floridanus Linn.

Esta especie puede encontrarse en otras plantas que el *targuá*, pero es común en él, principalmente en los alrededores de San José.

Edessa Salvini Dist.

Especie que parece indígena de Costa Rica y que se encuentra comunmente en la región central, siempre en las hojas del *targuá*. Jamás hemos podido constatar su presencia en otra planta.

TINGITIDAE

Gargaphia patricia Stael.

Se encuentra en colonias bastante numerosas debajo de las hojas del *targuá*; la pubescencia granulosa de la epidermis impide que se reconozcan facilmente estas chinches de organización tan curiosa y de cuerpo casi trasparente.

PROF. P. BIOLLEY

(Continuará).

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

Bajo esta rúbrica publicaremos en adelante cortas noticias acerca de las publicaciones de más interés para nuestros agricultores, é indicaremos además el contenido de los principales periódicos que se ocupan de cuestiones económicas y agronómicas referentes á los trópicos.

Journal d'Agriculture Tropicale.—Publicado por J. Vilbouchevitch, 10, Rue Delambre, París.—Esta revista, redactada en un sentido verdaderamente práctico y de fácil alcance para los agricultores, es, sin duda alguna, una de las mejores entre las que se ocupan de tropicultura. En los seis primeros números ha dado á luz valiosas reseñas de algunos de los productos que interesan directamente á Costa Rica. En el nº 7, que acabamos de recibir, nos llaman especialmente la atención las consideraciones expuestas por el señor J. Landes, sobre *Las condiciones de un comercio de frutas de las Antillas á destinación de París*, y el artículo titulado *La farine de Bananes de la Quinta de Thebaida*. (Véase el sumario en la página 3ª del forro)

El Boletín de Agricultura.—Organo de la Dirección General de Agricultura de Guatemala.—Hasta la fecha sólo hemos recibido el nº 2, correspondiente á Julio de 1901, de esta revista, de especial interés para los centroamericanos. *Gutapercha y algodón en la América Central, Explotación del hule en grande escala*, y *Rayador para la extracción de la goma elástica*, son los artículos de más actualidad en este número, que es de fecha ya muy atrasada. Esperamos recibir los más recientes.

Revue des Cultures coloniales.—Publicada bajo la dirección de A. Milhe-

Poutingon, 44, Rue de la Chaussée d'Antin, Paris, 9e.—Revista bimensual, que contiene además de trabajos originales de varios notables agrónomos y científicos franceses, muchas reproducciones de artículos sacados de revistas alemanas é inglesas. En el nº 93 (Enero 20, 1902) se encuentra un artículo intitulado *L'Aramina* que merece nuestra atención. *Aramina* es el nombre dado por el Prof. Silva Telles, del Instituto Politécnico de Sao Paulo (Brazil) á las fibras sacadas de varias plantas, entre las cuales encontramos *Urena lobata L.* (Malváceas) y *Triumfetta semitriloba* Jacq. (Tiliáceas), ambas plantas de nuestras regiones. A propósito de estas plantas, mencionaremos que entre los productos de Costa Rica enviados á la exposición de Buffalo, figuraban fibras de la *Triumfetta Josefina* Polak., vulgarmente llamada *Mozote de caballo.* Estas fibras, preparadas en Turrialba por el señor A. Dormond, se hacían notar por su finura, su color claro y su fuerza. El asunto merece, pues, de estudiarse y trataremos de hacerlo.

Der Tropenpflanzer (El Agricultor tropical).—Organo del comité de Agricultura colonial de Berlín (Unter den Linden, 40 I, Berlín N. W.)—Esta revista nos da á conocer la prodigiosa y bien dirigida actividad de los alemanes en la colonización de sus posesiones intertropicales. En el nº 1 del año en curso, el Prof. Warburg hace una revista del desarrollo alcanzado en estas últimas, durante el año próximo pasado, y enumera las tareas propuestas para el presente. Este artículo es en alto grado sugestivo y hace resaltar nuestra casi absoluta impotencia en la realización de problemas idénticos. Otro artículo de no menos actualidad, firmado por el Dr. Stuhlmann, trata de la colonización de las serranías de los trópicos, en particular de las de Ceilan y del Africa oriental alemana, por campesinos europeos. Cuando se trata entre nosotros de colonización, se acostumbra decir : " no necesitamos inmigración, pero sí cuidar nuestros hijos y disminuir la mortalidad infantil". Esto es, á juicio nuestro, un raciocinio deficiente : es indispensable mejorar en lo posible nuestras condiciones higiénicas y salvar de muerte prematura millares de criaturas que formarán más tarde un elemento importante de nuestro progreso. Pero no es menos preciso renovar nuestra sangre por medio de la inmigración de elementos bien escogidos, que estimularán nuestra actividad y darán nuevo impulso á nuestra incipiente agricultura. Se comprende muy bien la verdad de este pensamiento cuando se trata de ganado ó de caballos. ¿ Por qué no aplicarlo también á nuestra especie ? Costa Rica se presta de un modo admirable para la formación en pequeña escala de colonias *alpestres*, dedicados á la cría del ganado, á la elaboración de los productos de la leche y al cultivo de las plantas de la zona templada, y sería tanto más fácil hacer algo en este sentido que esta sección de Centro América es conocida por ofrecer todas las garantías de paz y de contínuo progreso. Esta cuestión merece la atención de todos los que se interesan para el porvenir de la República, quienes encontrarán varias buenas sugestiones en el artículo del Dr. Stuhlmann.

Bulletin of Miscellaneous Information.—Organo del Departamento botánico de la Isla de Trinidad. Revista trimestral conteniendo cortos pero nutridos artículos sobre cuestiones directamente relacionadas con la isla en referencia y en la mayor parte de interés para nosotros. El nº 32, de Enero actual, contiene entre otros un resumen del libro de Koschny sobre el cultivo del Castilloa en Costa Rica, y varias notas, entre las cuales algunas tratan del ingerto de los cafetos, cacaoteros y naranjos.

Boletín de Agricultura del Salvador.—Muy bien redactado órgano de la Junta del mismo nombre, pero que por infortunio llega muy irregularmen-

te á nuestras manos. De los 3 números publicados en 1902, nos falta ya uno, el primero. El nº 2 contiene un estudio concienzudo del señor C. d'Aubuisson, sobre la *Escobilla* ó *Cáñamo del Salvador*, con datos que tal vez pudieran aprovecharse aquí, sabiendo á qué planta se refiere el autor. En el nº 3, notamos una traducción titulada *El cafeto, su origen, enfermedades y enemigos*, que contiene útiles indicaciones. Además se hallan en el mismo periódico los informes de las Juntas de Agricultura de la hermana República y muchas reproducciones de artículos referentes especialmente á agricultura y ganadería.

NOTAS É INFORMACIONES

La tiña de los cafetos de Cariblanco.—En la página 128, t. I, 1901 de este *Boletín*, el señor Pittier asimiló con duda la tiña de los cafetos de la *Sarapiqui Coffee Estates Cº* á la *Cemiostoma coffeella Stainton*. Las muestras recogidas se enviaron para su identificación al señor J. de Joannis de París, quien desde muchos años ha hecho de los lepidópteros de Costa Rica su estudio predilecto. He aquí un extracto de su contestación : " No hay duda alguna en cuanto á la identidad del insecto que ataca á los cafetos de Cariblanco. Es la *Cemiostoma coffeella* Stainton; Guérin-Meneville la describió como *Elachista coffeella*, en una noticia titulada *Mémoire sur un insecte et un champignon qui ravagent les caféiers aux Antilles*, 1842; pero este insecto pertenece con seguridad al género *Cemiostoma*, como lo indica la forma del tejido que envuelve la crisálida.

En el *Bulletin de la Société entomologique de France*, 1894, p. 149, el difunto M. E. L. Rayonet publicó una nota sobre los estudios relacionados con el mismo insecto.

Señalaré en particular : *The white Coffeeleaf Miner, a Report as Entomologist to the Government of Brazil*, 1892, por el señor Pickman Man, publicado en *American Naturalist*, pp. 333, 341 y 596 607.

Hay también otro trabajo, menos reciente, publicado en Venezuela, pero cuyo título no tengo presente....."

Fertilización de las flores de la madera negra.—*(Gliricidia maculata)*.—Este árbol de sombra se ha sembrado con frecuencia en los nuevos cafetales del valle del Reventazón. Habrá llamado la atención la circunstancia de que, aunque florece con su acostumbrada abundancia, casi no produce semillas. Desde luego puede sospecharse que falta algún anillo, en la cadena de los fenómenos que concurren en la formación de éstas. Las flores son normales y por su parte no hay deficiencia. Pero en las Leguminosas, la autofecundación, si existe, es la excepción, y es preciso que los óvulos de una flor, para desarrollarse, reciban el polen de otra. El trasporte se efectúa por medio de insectos. Es probable que la especie particular que desempeña este trabajo en la vertiente del Pacífico no existe del lado del Atlántico. O también es posible que dicho insecto, si se encuentra en esta última vertiente, no conoce la madera negra, por no crecer ésta allí naturalmente.

En una visita á los hermosos cafetales del Dr. Núñez, en *Nuestro Amo*, en momentos en que los *Gliricidia* estaban en plena florescencia, el señor Pittier notó en casi todos los árboles la presencia de varios abejorros ó chiquizás, grandes himenópteros negros del género *Xylocopa*, activamente ocupados en su recolecta de néctar. Otros insectos eran muy escasos. Es por consiguiente probable que los *Xylocopa* son los que efectúan la fertilización de las flores de la madera negra. No se sabe todavía si las mismas especies existen del lado del Atlántico.

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Enero de 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		LLUVIA			SOL		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	%	%	mm.	mm.	Horas	Horas	Horas	%	%					
1 a. m.	4.52	3.96	16.15	16.36	82	85	0.5	0.1	0.83	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
2	4.10	3.55	15.85	16.16	82	85	0.0	0.0	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
3	3.77	3.14	15.61	15.96	83	86	0.1	0.1	0.67	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
4	3.63	3.14	15.61	15.80	81	86	0.0	0.2	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
5	3.75	3.27	15.48	15.66	80	86	0.0	0.3	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
6	3.92	3.57	15.40	15.00	82	86	0.0	0.2	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
7	4.23	3.83	15.43	15.09	82	86	0.0	0.4	0.00	5.55	8.28	49	39	18.90	19.06	19.58	20.00	20.67
8	4.60	4.31	16.15	16.55	76	81	0.0	0.3	0.00	17.47	22.43	....	....	....	....	....	....	....
9	4.99	4.66	18.37	19.28	69	73	0.0	0.4	0.00	18.56	22.55	....	....	....	....	....	....	....
10	5.13	4.76	20.13	21.15	66	68	0.0	0.0	0.00	21.07	20.73	52	44	19.11	19.13	19.65	20.07	....
11	5.03	4.56	21.36	22.50	63	64	0.0	0.0	0.00	18.16	19.74	....	....	....	....	....	....	....
12	4.61	4.17	22.17	23.25	61	62	0.0	0.1	0.00	15.62	18.42	....	....	....	....	....	....	....
1 p. m.	4.05	3.60	22.95	23.75	59	61	0.2	0.4	0.17	13.77	17.99	61	53	19.47	19.27	19.68	20.09	....
2	3.45	3.00	22.65	23.81	61	61	0.7	0.2	1.00	16.69	19.74	....	....	....	....	....	....	....
3	3.11	2.56	22.47	23.40	61	63	0.5	0.5	1.00	16.20	19.23	....	....	....	....	....	....	....
4	2.86	2.45	21.47	22.55	65	65	0.1	2.0	0.17	14.09	17.44	62	57	19.74	19.30	19.60	19.99	....
5	2.96	2.55	19.90	21.28	71	69	0.0	2.9	0.00	10.31	12.70	....	....	....	....	....	....	....
6	3.29	2.78	18.51	19.74	76	75	0.3	0.9	0.83	1.99	2.54	....	....	....	....	....	....	....
7	3.71	3.22	17.61	18.48	79	79	0.3	0.6	0.17	.....	.....	64	55	19.69	19.40	19.63	20.01	....
8	4.12	3.72	17.16	17.92	81	82	1.5	1.1	1.83	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
9	4.63	4.09	17.02	17.61	81	82	0.2	0.1	1.17	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
10	4.89	4.37	16.86	17.20	81	83	0.0	0.6	0.00	.....	.....	45	44	19.48	19.36	19.64	20.00	....
11	4.89	4.41	16.61	16.88	82	85	0.3	0.4	0.58	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
12	4.75	4.24	16.42	16.61	81	85	0.5	0.1	1.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
T. m.	664.14	663.66	18.18	18.83	74	77	....	....	....	.....	.....	55	49	19.41	19.27	19.64	20.01	20.67
Mín.	661.4	660.04	13.0	9.7	38	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Máx.	667.1	668.12	27.3	30.3	95	....	0.9	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Sumas	.....	.....	....	....	....	....	5.2	11.8	9.42	169.48	201.79	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecturas están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómetros del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el suelo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y humedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio de lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en el cuadro figura como máximum la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observaciones se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sistema americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Enero de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio Mm.	Término medio Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio Años	Término medio Mm.	Término medio Días
Sipurio (Talamanca)	60	450	24	1	385	17	Santiago	1100	*	*	9 m.	.....	....
Boca Banano	3	450	23	6	308	19	Paraíso	1336	10	20	6 m	.....	..
Limón	3	502	21	7	308	18	Cachí	...	77	23	....	.....	....
Swamp Mouth	3	184	20	4	305	18	Orosi	1068	*	*	....	.....	....
Zent	20	555	17	9 m.	.....	...	Las Cóncavas	...	64	24	5 m.	.....	...
Siquirres	60	460	17	3	471	14	Cartago	1450	74	27	3	92	14
Guápiles	300	426	19	2	340	13	Tres Ríos	1300	23	7	12	18	4
Cariblanco, Sarapiquí	835	1078	28	4	373	20	S. Francº Guadalupe	1187	10	6	6	20	5
San Carlos	161	315	22	4	234	17	San José	1160	5	6	1	12	3
Las Lomas	266	*	*	2	521	16	La Verbena	1140	3	5	9	35	5
Peralta	332	370	23	4	222	15	Nuestro Amo	....	0	0	6	0	0
Turrialba	620	*	*	7	225	16	Alajuela	950	0	0	2	0	0
Juan Viñas	1040	308	26	6	211	10	San Isidro Alajuela	1346	0	0	9 m.	.....	...

* Estos datos no se han recibido.

Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Enero de 1902

ESTACIONES	Presión del aire Mín.	Presión del aire Máx.	Presión del aire T. m.	Temperatura Mín.	Temperatura Máx.	Temperatura T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	Lluvia mm.	Lluvia Días	Tempr.ª del suelo á m. 0.15	m. 0.30	m. 0.60
Limón	763.3	768.4	765.71	20.1	30.5	23.54	88	79	.....	502	21	.....	.....	.....
Zent	.....	.....	.....	18.5	32.3	23.85	86	80	89.58	555	17	24.10	23.97	24.43

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Enero 5.—10 h. 02 m. p. m., temblor débil NW-SE, intensidad II, duración 3 segundos. Enero 13.—2 k. 05 m. 21 segundes p. m., temblor débil NNE-SSW, intensidad II, duración 12 segundos. Enero 16.—4 h. 18 m p. m., movimiento apenas sensible, ENE-WSW. Enero 18.—7 h. 53 m. a. m., temblor ligero, NE-SW, intensidad II, duración 7 segundos. Enero 18.—5 h. 55 m. p. m., microsismos. Enero 20.—3 h. 48 m. a. m., temblor ligero, NNE-SSW, intensidad II, duración 7 segundos. Enero 23.—10 h. 41 m. p. m., microsismos. Enero 28.—4 h. 56 m. a. m., varios sacudimientos NNE-SSW, intensidad III, duración 12 segundos, con interrupciones. Enero 28.—1 h.-01 m.. p. m., varios choques NNE-SSW, intensidad IV, duración total 20 segundos.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

Del lado del Pacífico, el mes estuvo especialmente frío y borrascoso en un principio, hasta el 10 que hubo alguna mejoría. En San José, el barómetro se mantuvo muy alto en los primeros y últimos días; el cielo estuvo generalmente nublado y la insolación muy inferior á la normal, en perjuicio de las operaciones de beneficio del café. En la vertiente Atlántica cayeron muy fuertes lluvias con dilatados temporales, inundaciones en las llanuras y derrumbamientos en la línea del ferrocarril. En Limón, ningun vapor pudo atracar durante toda una semana y más de 60000 racimos de bananos tuvieron que botarse al mar.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 28 de Febrero de 1902 | Nº 14

LIBRARY
APR 15 1902
Weather Bureau.

AGRICULTURA

EL CULTIVO DEL ARROZ EN COSTA RICA

Así como resulta de los datos que tenemos á la vista y que nos fueron proporcionados por la Dirección General de Estadística, el arroz es uno de los principales artículos de importación, y por consiguiente de consumo, de Costa Rica. En 1900, se han introducido 1 848 000 kilogramos de este grano. Además, aunque no tenemos á este respecto datos completos, hay razones para creer que en los últimos años se ha dado impulso á la producción interior. Costa Rica ofrece superabundancia de terrenos propios para el cultivo del grano en referencia y no cabe duda de que, estimulando nuestros agricultores y mejorando los métodos empleados por ellos en el caso particular, el país llegaría á abastecer por sí solo el consumo interior, ahorrando asimismo la salida anual de un importante contingente de dinero.

Movido por el deseo de contribuir en algo al fomento de este ramo de nuestra actividad interior, el señor don Manuel Aragón, Director General del Departamento de Estadística, tuvo á bien mandar á levantar hace algunos meses una información acerca del presente estado de la industria arrocera en el país. Con su acostumbrada benevolencia, nos ha trasmitido los importantes datos remitidos por las autoridades consultadas, los que hemos condensado en el pequeño trabajo que publicamos á continuación. Estas notas dan, en nuestro concepto, la base para un estudio más concienzudo y detallado de las condiciones de este cultivo, así como también de los medios de perfeccionarlo é impulsarlo en todas direcciones.

***

Especie cultivada.—Los informes á que aludimos no hacen referencia alguna á la especie de arroz cultivada, y, en la ausencia de muestras botánicas, es difícil decir si se trata del *arroz común* ó del *de montaña*, y de cuál de sus doscientas y tantas variedades.—Parece casi cierto que una sola clase se cultiva en todos los distritos y es probable que pertenece al grupo del arroz de montaña. Siendo así en realidad, un vasto campo queda abierto para la experimentación y selección subsecuente de las razas mejores para este país.

Zona de cultivo.—El arroz se cultiva en Costa Rica en lugares esparcidos en toda la zona ó región inferior, desde el nivel del mar hasta una altura de 1000 m., poco más ó menos, con una temperatura media anual respectiva de 25 á 20 grados centígrados. El cultivo es más general en la vertiente del Pacífico que en la del Atlántico, lo que se explica por la menor densidad de la población del último lado. Las indicaciones recogidas por la Dirección General de Estadística proceden de Aserrí (valle de Candelaria), Atenas, Esparta, Grecia, Nicoya, Pacaca, Puriscal, San Carlos, San Mateo y Sarapiquí. Nos consta, además, que el mismo grano se cultiva muy generalmente en las costas de Pirrís, Barú, Coronado y Golfo de Osa, así como también en los distritos de Térraba, Buenos Aires y el General, en el lado Sur, y en menor escala en los valles del Reventazón, de la Estrella y de Talamanca, del lado opuesto. Es decir que la clase de arroz usualmente cultivada entre nosotros es susceptible de darse en toda la región inferior del país, de 0 hasta 1000 m. de altura. Es además probable que existan variedades del mismo arroz de montaña que se darían en alturas superiores.

Llama la atención un pasaje del informe del Cangrejal (Aserrí), del cual resulta que " en clima muy cálido, lo mismo que en terrenos de mucha vegetación, el arroz no se produce porque, aunque la planta se desarrolla admirablemente, no cuaja el grano ". Este es el punto en que nos fundamos para creer que la variedad de arroz cultivada en el país pertenece al grupo del arroz montañés. No obstante, el punto queda algo dudoso y podrá resolverse solamente por medio de investigaciones directas en los varios centros de cultivo.

Suelo.—Casi en todas partes se da la preferencia á un terreno *granudo*, esto es, formado de una mezcla de arcilla y de tierra vegetal. Esto corresponde con la práctica en otros países: el suelo ideal es el arcilloso-arenoso ó arcilloso-humífero, descansando sobre un subsuelo de arcilla, no muy permeable para las aguas. Varios de los informantes insisten también en que se ha de escoger un terreno de escasa vegetación, porque esta última corresponde por lo general en este país, á los puntos en donde domina precisamente la arcilla. En la zona inferior, hasta 400 m. próximamente, se buscan las laderas y los puntos elevados; en Grecia, Atenas y otros puntos cerca del límite superior del cultivo, se da por lo contrario la preferencia á lugares bajos y cenagosos. Esto se explica : el arroz, para prosperar, necesita una capa superficial suelta en la que desarrolla sus raíces, y

otra, más profunda y maciza, para guardar el agua que es indispensable para el desarrollo normal de este cereal. En la zona inferior las lluvias son muy abundantes, especialmente en la vertiente del Atlántico, y es más bien preferible buscar los puntos en donde hay menos agua. En la zona superior, lo contrario sucede, y por eso se escogen los lugares más bajos.

Es un error muy arraigado el que el arroz requiere terrenos pantanosos ó cenagosos; esta planta necesita mucha humedad, es cierto, pero teme las aguas estancadas, que muy á menudo dan al suelo una acidez muy dañina. El arrozal mejor es el que se halla en terreno de moderada pendiente, atravezado en su parte superior por una corriente de agua que permite un riego continuo aunque moderado.

Preparación del terreno.—Este trabajo casi se reduce á desembarazar la superficie del suelo de su vegetación, picando menudo las malezas y dándoles fuego ó removiendo la basura con un rastrillo (peine), ó aun con una escoba. Operaciones destinadas para enriquecer y soltar el suelo y promover el desarrollo de la siembra que se ha de hacer en él, no se conocen. Sin embargo, es fácil comprender que, aunque el arroz es muy poco exigente, la abundancia y hermosura de las cosechas siempre guarda relación con el cuidado que se haya tenido de labrar á fondo y de aumentar la cantidad de elementos fertilizantes. Estas operaciones deberían hacerse con alguna anterioridad á la siembra, con el objeto de asegurar la meteorización completa de la tierra.

En muchas partes se *quema* el terreno. Las opiniones quedan muy divididas aun acerca de la oportunidad de estos incendios. Son de lamentar cuando, como es muy á menudo el caso, se trata de la destrucción de los últimos vestigios de bosques que rodean las aldeas de la parte central del país, con riesgo de ver el elemento devastador propagarse á selvas y propiedades ajenas. Para tales casos, la ley debería ser terminante y prohibir bajo las penas más severas, la aniquilación de los bosques y de las savanas por medio del fuego.—Un fuego ligero en la superficie de un terreno pequeño, destinado para arroz, maíz, frijoles, etc., puede tener su utilidad, pues destruye las semillas de las malas yerbas y una infinidad de bichos dañinos. Pero, por poco que el incendio se propase, el perjuicio que causa al suelo por la destrucción de las materias fertilizantes orgánicas es mucho mayor que las ventajas que se derivan de él. Esto lo saben muy bien nuestros campesinos, pues dice el informe del Cangrejal de Aserrí: " si el terreno es de rastrojo, se *raspa* y se quema *poco; si se quema mucho, la planta, á poca edad, se marchita, se pone raquítica.....*"

Es verdad que el mismo informante agrega que si se siembra sin quemar, resulta mucho *joboto* que destruye la planta en su mayor parte, y que si se ara, ésta se desarrolla perfectamente pero " se va en vicio " sin que cuaje el grano. Pero esta última aserción no la confirman los demás informes ni la experiencia de otros países y con

todo se ha de ver en el fuego más bien un auxiliar cómodo, que ahorra el esfuerzo del agricultor, aunque sin verdadero provecho. El empleo de este elemento en agricultura es, en nuestro concepto, un resto de la barbarie de los antepasados, y debe abandonarse por completo , sustituyéndose por el trabajo racionalmente aplicado del labrador.

Selección de la semilla.—Los informes que analizamos nada dicen á este respecto. Hubiera sido interesante saber si desde tiempos de muy atrás se hace uso exclusivo de la semilla producida en el país, si se han introducido de vez en cuando nuevas variedades, y, en fin, de qué manera se aparta y elige la semilla en el momento de beneficiar las mieses.

Siembra.—Nuestros datos son deficientes ó muy variables en cuanto á la época de la siembra. En San Carlos, y sin duda lo mismo en Sarapiquí, se hace en Marzo ó Abril; se prefiere el primer mes, porque entonces la mies puede hacerse antes del 15 de Abril, que es poco más ó menos cuando aparecen los *piús* (véase más adelante). En Esparta se hacen dos siembras, la una en Marzo y la otra en Agosto; en el Puriscal igualmente, con la diferencia que la primera siembra se efectúa en Abril y la segunda en Julio. En fin, en Pacaca, se siembra el arroz desde el 19 de Marzo hasta el 31 de Julio; el producto del grano puesto en tierra hasta el 15 de Mayo se llama arroz *invernizo*, mientras es *veranero* el de la siembra más tardía. Se desprende de estas indicaciones que, en la zona superior de este cultivo, se hace por lo común una cosecha al año, y que la época más á propósito para la siembra es en Marzo, cuando ya se aproximan las primeras lluvias. En la zona inferior pueden hacerse dos cosechas, sembrando una primera vez en Marzo y la segunda vez desde el 15 de Julio hasta el 15 de Agosto. Digno de notarse es lo que dice el informante de Nicoya, que, " si tan luego como se cortan las espigas de la primera cosecha se trueza la mata, dejándole un tronquito como de 20 cm., se obtiene otra cosecha que se recoge en Noviembre, pero que alcanza apenas á la tercera parte de la primera ". En la misma región se siembran también los arrozales que llaman *de postrera*, en los meses de Setiembre y Octubre, pero éstos dan solamente la mitad de los que se hacen en Marzo.

La distancia usual de surco á surco ó de mata á mata es de 40 centímetros; en San Mateo y en el Puriscal el intervalo entre las últimas, en un mismo surco, se reduce á 30 cm. De San Carlos informan que si se aumentan las distancias, las matas *hijean* mucho, la cosecha es dispareja en cuanto al tiempo de su madurez y se hacen precisas dos desyerbas y más. En el Guaitil se aumentan las distancias en los terrenos más feraces; en Esparta se estrechan las mismas si la siembra es en Agosto; en Piedras Negras y Picagres la distancia es de 40 cm., mientras que en el Jateo, en el mismo cantón de Mora, una vara ó sean 80 cm., es el intervalo usual de mata á mata. Esta variedad tiene sin duda su explicación en circunstancias

cales. En otros países se siembra algunas veces al volado, como el igo, pero es más general hacerlo en surcos distantes de 40 á 50 cm. on las matas á un palmo de distancia en un mismo surco.

La macana y el *espeque* ó punzón de madera, son los utensi-os más generalmente usados para hacer los hoyitos en que se de-ositan los granos. Algunas veces, cuando el poco declive del terre-o lo permite, se usa también el arado; entonces se chorrea la semilla n el surco y éste se tapa ligeramente con una rastra. La cantidad le semilla puesta en cada hoyito, 8 á 20 granos, es excesiva: ocho ranos deberían ser ya un máximum.

La cantidad de semilla por unidad de superficie es muy va-iable : oscila entre 12 (Sarapiquí) y 47 litros (Atenas) por hec-área, según los informes. La última cantidad parece algo exagerada, ero no encontramos término de comparación en las obras á nuestro lcance.

Desyerbas.—Se desprende de algunos de los informes recibi-los que se hacen una ó dos desyerbas entre la siembra y la cosecha. Los demás no hacen mención de esos cuidados culturales, que son de rigor, sin embargo, si se quiere lograr una buena cosecha. La primera desyerba debe hacerse cuando las matas tengan unos 10 cm. de altura, la segunda algunas semanas más tarde: después el arrozal puede quedar solo hasta que madure el grano.

Enemigos del arrozal.—Ya hablamos del *joboto*, es decir, de las larvas blancas de varias especies de coleópteros, y, en general, del conjunto de bichos que infestan los terrenos recién sembrados cuando no se han quemado; salvo en casos excepcionales, no hacen daños de consideración y se alejan de las tierras bien labradas. Un enemigo más temible, citado en varios de los informes, es el *piús*, pa-arito sumamente voraz que es sin duda la *Spiza americana* de los ornitólogos. El señor Kopper, autor del informe de San Carlos, dice o siguiente respecto de aquél : " si se desea cosechar en la primera quincena de Agosto, es porque en esta última fecha, poco más ó menos, aparecen millares de *piús*, pajaritos al extremo dañinos para l arroz, que si no se cuida de ellos, acaban con un arrozal, por gran-de que sea, en tres ó cuatro horas, y que son tanto más difíciles de lejar cuanto ni de tiros de arma de fuego, ni de ruidos de latas, ni e nada hace caso ni tiene miedo. A no ser por esa plaga, el cultivo el arroz se haría aquí por mayores cantidades ". El informante de acaca corrobora esos detalles como sigue : " cuando el arroz em-ieza á dorar, casi siempre es necesario ponerle cuido, porque lo per-gue un pajarito llamado *piús;* cuando, como muchas veces sucede, ae en un arrozal una bandada de estas aves, en un corto tiempo ueden destruirlo aunque sea muy grande ".

Cosecha.—El arroz llega á su madurez en cuatro ó cinco me es, según la altura del lugar, después de la siembra. El modo de osechar es de lo más primitivo y lento, pues se hace cortando las

espigas con la mano y juntándolas en manojos. " Método dilatadísimo ", como bien dice el informe de Nicoya, " que explica porque no se cultiva de ese grano más que para el consumo de cada familia. A esta circunstancia hay que agregar otra de igual significación, y es de ser muy lluviosa esta región del Pacífico. Las matas no soportan el peso de sus espigas y del agua; se van al suelo y el grano maduro, expuesto á la acción de la humedad, *nace* y se pierde. Cosa que podría evitarse si tuviésemos los instrumentos y máquinas de que dispone el extranjero para cultivo de esta clase ".

A este último respecto, diremos que en otros países no se usan generalmente máquinas para la cosecha del arroz, sino que se corta con hoz, dejando de 30 á 40 cm. de cálamo con cada panícula. Se juntan éstas en gavillas que se ponen con orden en el suelo y se dejan por un día ó dos expuestas á la acción del sol, (lo que no convendría en nuestro caso por los aguaceros diarios). Después las gavillas se juntan en atados ó garbas de 10 á 15 kilogramos de peso y atadas con la misma paja del arroz ó con un atadero de bejuco ó de mimbres. Se tiene el cuidado que todas las panículas estén de un mismo lado, con el objeto de facilitar el futuro manejo de las garbas. Una vez bien secas, éstas se baten ó trillan, ya casi siempre en las mismas máquinas que sirven para separar de sus espigas el trigo, la avena y demás cereales de paja floja; ó bien, caso cada día más raro, la operación se efectúa por medio del *mayal*, palo articulado que se usa con la mano y que es muy superior al sencillo bastón y demás medios señalados en nuestros informes.

Beneficio.—Esta operación de la *trilla* se hace con pocas variantes, de la misma manera en todo el país y se halla descrita como sigue en el informe de Nicoya :

" El beneficio de este grano se hace del modo más rudo y pesado. En un aparato de madera en forma de cono invertido y hueco se echan las espigas y con una masa de forma cilíndrica hecha de madera muy pesada, suspendida verticalmente con ambas manos, se le dan tan repetidos golpes que al cabo el grano medio triturado se halla separado de su cáscara. La separación de aquél de la paja y de la basura se hace con *huacales* y una *batea;* ésta se coloca en el suelo y cuando sopla brisa se deja caer en ella como de dos varas de altura, la mezcla de grano y basura. La espiga y el polvo los arrollan el viento y el grano limpio se junta en la batea. A pesar de ser éste un método tan rudimentario, hay peón que *pile* un quintal al día".

Claro es que hay distancia entre esos primitivos procedimientos y las máquinas empleadas, por ejemplo en los Estados Unidos. Allí se ven trilladoras de agua ó de vapor, con cilindros de 600 á 800 vueltas por minuto, cuyos dientes arrancan el grano de la paja en un abrir y cerrar de ojos. Ciertos modelos de esas máquinas trillan de 150 á 250 hectólitros de arroz en el día.

Después de trillado, el grano debe secarse; luego se *pela* y

blanquea con el auxilio de pilones mecánicos cuya construcción no podemos describir aquí, y acaba por pasarse por una criba (rolling screen) que sirve de clasificadora. Finalmente vienen el *perlaje* y el *pulimiento* en aparatos especiales y entonces, pero hasta entonces, el arroz está listo para el comercio. Estas operaciones se hacen más ó menos completas según las exigencias del mercado, y al indicar como se suceden en donde se hace el beneficio más completo, no queremos dar un ejemplo que sea deseable y preciso imitar aquí, sino simplemente presentar un término de comparación, que contraste con lo que se practica en Nicoya. Entre un extremo y otro, hay amplio campo para mejoras.

Rendimiento.—Existe una notable discrepancia entre los datos proporcionados á este respecto, de modo que si se les ha de dar fe, el cultivo del arroz debe ser en ciertos casos un pingüe negocio, en otros una problemática especulación. El cuadro siguiente nos da, por algunos lugares solamente, la producción con relación á la unidad, en hectólitros y su valor por hectárea, en el supuesto de que 1 hectólitro de arroz cosechado dé 40kilogramos de grano beneficiado, y que éste se venda á razón de 15 colones los 100 kilogramos, término medio :

	RENDIMIENTO		VALOR DEL PRODUCTO
	Por 1	*Por hectárea*	*Por hectárea*
Guaitil	—	48	₡ 288 00
San Carlos	—	41	246 00
Atenas	13	39	234 00
Cangrejal	—	29	174 00
Sarapiquí	20	24	144 00
Esparta	55	20	120 00
Grecia	16	19	114 00
Pacaca.—Piedras negras	14	17	102 00
Pacaca.—El Jateo	10	16	96 00
Nicoya	—	15	90 00
Puriscal	10	12	72 00
Término medio	20	26	153 00

Con todo, si admitimos 26 hectólitros por hectárea, quedamos muy abajo del rendimiento de los demás países productores : Italia tiene 46, España 50, La Carolina 55 y la India 40 á 45 hectólitros. El dato muy bajo de la mayoría de los informantes debe ser resultado de un error de apreciación.

De sentirse es la ausencia de datos acerca del costo de producción, indispensables para formarse una idea de la utilidad que pueda dejar el cultivo.

Marzo 10 de 1902.

ENRIQUE PITTIER

LOS LATEX QUE CONTIENEN CAUCHO

Al estudiar los tubos laticíferos distribuidos en los tejidos de las plantas caucheras, se encuentra en su interior un líquido de color lechoso, llamado por eso *latex*.

A menudo, el color blanco del producto secretado queda oculto por pigmentos especiales. Así el latex color de oro de la Quelidonia (*Chelidonium majus* L.), el latex anaranjado de los Glaucios de las playas arenosas de Europa y el de los Macleya de la América del Norte, el latex rojizo de las Sanguinarias del Canada y de muchas especies de Aroídeas (*Philodendron*). A veces desaparece por completo la sustancia colorante y faltando también el tinte opalino debido á la emulsión de los cuerpos mantecosos en el latex, éste parece incoloro, como en la pervinca, en el laurel rosa, en los alboholes (*Convolvulus*), en las moreras, etc.

La composición de los latex varía mucho. No solamente difiere de una especie á otra sino que también en un mismo individuo se modifica de acuerdo con las circunstancias que dominan en el proceso de su vegetación.

Bajo el microscopio una gota de latex aparece formada de una cantidad de bolitas de caucho en suspensión con los cuerpos los más diversos en medio de un líquido acuoso. Según Adriani, los glóbulos de hule miden de 0,8μ á 5,1μ. Según Girard, sus dimensiones medianas serían superiores y oscilarían entre 3 y 5 μ. Esta divergencia de opinión se explica muy fácilmente por la especie estudiada, diferente en ambos casos. Generalmente muy pequeños en las Euforbiáceas, los glóbulos alcanzan las más veces un tamaño bastante considerable en las Moráceas y Artocarpáceas.

Los latex son más ó menos ricos en hule; recordaremos los datos proporcionados á este respecto por Girard.

ESPECIE	CANTIDAD DE CAUCHO
Hevea brasiliensis	42.62
Ficus macrophylla	37.50
Landolphia sp.	33.40
Castilloa elastica	32.30
Hancornia speciosa	31.64
Ficus nitida	31.30
Ficus laevigata	28.80
Ficus elastica	17.30
Kickxia africana	17.00

Fuera del caucho, el latex puede tener en suspensión materias resinosas oxigenadas, que causan mucho estorbo en la vulcanización del producto desecado, por absorber muy fácilmente el azufre. Es la presencia de éstas que explica las dosis anormales de azufre empleadas para vulcanizar ciertas especies de gomas. El tenor en resina de los latex no tiene nada fijo y es también muy variable la

cantidad de caucho que contienen. Las cifras que reproducimos no indican sino muy aproximadamente la cantidad de la primera contenida en la goma desecada.

VARIEDAD DE CAUCHO	CANTIDAD DE RESINA %
Para	1-3
Ceara	2-1
Colombia	3-8
Mozambique	3-2
Madagascar	3-2
Borneo	4-7
Sierra-Leone	9-7
Mangabeira	11-3
Assam	13-1

Ciertos cauchos de Guatemala contienen muy á menudo cantidades bastante considerables de sustancias resinosas; esto se debe á que la coagulación de los latex se efectúa por medio del jugo muy resinoso de una Convolvulácea trepadora, el *Ipomaea Bona Nox*, ó Moonflower, abundante en las selvas de la América tropical.

El agua que baña los glóbulos de caucho del latex tiene, además, en suspensión, los productos más diversos : azúcares de varias clases, taninos, un sinnúmero de sustancias salinas. Entre estas últimas, recordaremos el malato neutro de calcio y el malofosfato de cal, forma asimilable del ácido fosfórico en los vegetales; los fosfatos de calcio, por sí mismos insolubles, se encuentran detenidos en solución por el ácido málico. Estas sales son muy abundantes en los latex de las Euforbiáceas. Fuera de éstas, se encuentran oxalatos, criptoxalatos de cal, sales de soda, de magnesia, etc.

También los latex tienen siempre en solución sustancias albuminoídeas bastante variadas; se encontraron en ellos albúmina, globulina, proteina y peptonos. La proteina sería idéntica al albumoso que Green había señalado ya en el latex del *Mimusops globosa*.

En los *Brosimum* (Ojoche), uno encuentra junto con los cuerpos mantecosos acostumbrados una cantidad notable de cera; el latex de los Aloes contiene una resina abundante, prescrita por las farmacopeas del mundo entero; en ciertas Convolvuláceas y Sapotáceas, es particularmente rico en taninos. En fin, en diversos *Euphorbia*, *Hura*, (javillos) *Excoecaria*, etc., existen un gran número de granos de sustancias amiláceas, con reacciones particulares y de formas bien conocidas en histologia vegetal; son bastoncitos cortos, cilíndricos, de extremidades á veces adelgazadas como un huso, otras veces claviformes.

En fin, A. Girard retiró de los cauchos de Borneo un azúcar especial que llama *bornesita* y de los del Gabon, un éter metilclorhídrico de la dambosa, la *dambonita*. Algunos latex contienen además productos poco conocidos y más ó menos tóxicos, por ejemplo : el *Euphorbia Tirucalli* de la Isla de Mauricio, el *Encornia ulmoides*

del Cambodge; se asegura que pequeñas dosis del latex de la últi planta se han empleado con éxito para combatir la fiebre amar epidémica.

Tales son los cuerpos susceptibles de entrar en la compo ción de los latex. Ahora que conocemos su constitución general, permitido preguntarse cómo se opera su coagulación.

Dos teorías están en presencia :

Según el señor Biffen, la coagulación de los latex se debe á la solidificación de las materias albuminoídeas en el agua de canales laticíferos á consecuencia del calor, de la adición de un ác ó de diversas sales. Formarían un cuajarón esponjoso muy vas lar, de redes finas, susceptible de aprisionar los glóbulos de las s tancias hidrocarbóneas del caucho. Además de estos glóbulos, es redes detienen una cantidad más ó menos grande de líquido, sie pre cargado de sustancias orgánicas, que más tarde, cuando el c cho está mal desecado, fermenta y determina el color oscuro y hedor del producto finalmente obtenido.

Según el señor Jumelle, la coagulación sería ocasionada la aglomeración pura y sencilla de los glóbulos de hidrocarburos, desempeñando los albuminoídeos del latex papel alguno en la fab cación del caucho.

En realidad, como lo observa muy bien el señor Jumelle, cauchos se obtienen á menudo por una especie de coagulación mix el calor solidifica los albuminoides en suspensión en el latex y al dedor de esta trama orgánica fija, se aglomeran los glóbulos caucho.

Veremos próximamente por qué variedad de procedimien se obtienen las gomas importadas en nuestros mercados y qué p nósticos se pueden deducir de su fabricación, en cuanto á su ulter conservación.

(Traducido de " La Gazette Coloniale ", nº 2 de 1902

BENEFICIO DEL CACAO

En los últimos años se han establecido en Costa Rica, en llanuras del Atlántico especialmente, numerosas sino grandes hacie das de cacao, que hoy comienzan á producir. Varias de las person que han emprendido en este ramo están preocupadas, y no sin raz con el temor de no poder beneficiar sus cosechas de manera á tr formarlas en una mercadería de buena aceptación en los merca del extranjero. Hasta la fecha, el cacao cosechado en el país se vendido casi exclusivamente para el consumo interior, y poco cuid do se ha tenido en su preparación. Pero ya es preciso pensar confrontar nuestro producto con los de otras procedencias y sop tar lo más ventajosamente que sea posible los golpes de la com tencia.

Dos son las operaciones de que depende principalmente calidad del cacao, á saber : la fermentación y la desecación.

En un previo artículo de este Boletín (1), así como también en la Circular nº 1 del Servicio de Agricultura anexo al Instituto Físico-Geográfico, nos hemos ocupado más especialmente de la fermentación, y no trataremos aquí de ella, sino para decir que varios de los más peritos entre los cosecheros de cacao nos han manifestado que daban la preferencia al método de montones, tal como se practica en Ceilán, primeramente porque la instalación requerida es de menos costo, pudiendo la operación hacerse en el mismo patio de secar el grano, y segundo, porque por la facilidad de revolver enteramente los montones tan á menudo como sea necesario, se asegura una fermentación más uniforme de todos los granos. Estas razones nos parecen muy juiciosas y no vacilamos en llamar sobre ellas la atención de los interesados,

El problema de la desecación del cacao, por otra parte, no puede considerarse como resuelto para nosotros, al menos en lo que se refiere á la vertiente del Atlántico. Mientras que, del lado del Pacífico, contamos por lo general con varios meses de verano, y esto precisamente en la época de las mayores cosechas, en Limón, Matina, Santa Clara, Sarapiquí y San Carlos, los meses de maduración caen con los de lluvias y temporales más recios, cuando el sol no parece del todo durante semanas enteras, ó lo hace de un modo muy pasajero y fortuito. Además, del lado Sur existen pocas plantaciones y éstas no son muy extensas, de manera que los patios y demás artificios que hemos descrito en las citadas publicaciones son suficientes; pero en el otro caso, es verdaderamente urgente que se piense en instalaciones adecuadas para el empleo del calor artificial, sea exclusivamente ó en combinación con el del sol.

Es un hecho reconocido que la desecación al sol y al aire da un producto superior por la perfección y uniformidad del beneficio. El desideratum, pues, sería de aprovechar lo más que sea posible esos auxilios en la preparación de nuestro cacao y de hacer del calor artificial un agente secundário, una ayuda que no se use sino en los días de oscuridad y humedad. En las grandes plantaciones de Trinidad, muchos de los beneficios de desecar están establecidos sobre estos principios, y, en el excelente libro en que da los resultados de su viaje á Centro y Sur América, el Dr. Preuss describe con todos sus pormenores, las instalaciones mixtas de varios tipos que tuvo la oportunidad de estudiar. Yo tuve en un principio la intención de reproducir lo que dice ese eminente tropicultor acerca de las instalaciones de Verdant Vale en Trinidad, por encontrar éstas sencillas y de fácil manejo. Pero he desistido de ello á consecuencia de las objecciones presentadas por varios interesados, quienes, aunque reconociendo de lleno los méritos de esos beneficios, no los encuentran adecuados para nuestras circunstancias.

Y efectivamente, las instalaciones en referencia están calculadas para desecar hasta sesenta quintales de cacao en un intervalo de

(1) Tomo I, p. 250.

tiempo de 40 hasta 60 horas; cantidades menores ocasionan el mismo gasto de combustible, y aquí son pocas las plantaciones en que se cosechen siquiera diez quintales en un solo golpe. Cierto es que se pueden reducir las dimensiones: el edificio descrito por el Dr. Preuss mide poco más ó menos 20 m. de largo y 7 m. de ancho, con un piso inferior de mampostería de 2 m. de altura. El cielo de este piso sirve de patio y está hecho de tabloncillo. La parte superior que soporta el techo es movediza en dos partes que se alejan y acercan á voluntad. El aparato de calefacción es sencillo y forma un anexo del piso bajo. El cacao se riega en el piso de madera. Cuando hay sol se aparta el techo; en caso contrario, el espacio debajo del patio se llena con aire caliente que se escapa por hendiduras abiertas al propio en el piso y á través de la capa formada por el cacao. Según el Dr. Preuss, ésta es la instalación mejor y más efectiva conocida. Su costo asciende á $ 500-00 oro americano, poco más ó menos.

El mismo autor describe otras casas é instalaciones para el beneficio del cacao, más adaptadas tal vez á nuestras condiciones en cuanto á capacidad, pero que tienen inconvenientes muy graves, sea con relación á su manejo ó á su acción desmejorante sobre el cacao.

La casa de Gordon de Londres construye una secadora para cacao del tipo de su conocida secadora de café, y animada de un movimiento rotatorio de 2 á 4 vueltas por minuto. El interior está partido en cuatro ó seis departamentos que comunican entre sí, y cuyo objeto es de aumentar la división de la masa de los granos y facilitar el acceso hasta cada uno de éstos del aire caliente que entra por el eje del cilindro. Los defectos más aparentes de este aparato son:

1º—Que no permite el aprovechamiento del calor del sol, por medio del cual la desecación se opera del modo más satisfactorio. Pero se nos obyecta que este inconveniente no subsiste en lugares en donde no hay sol, á menudo durante muchos días consecutivos;

2º—El contacto del grano con las partes metálicas lo daña y desmejora. Esto podría remediarse tal vez, como nos lo indica uno de nuestros principales productores, revistiendo todo el interior del cilindro con una especie de pintura de asbesto;

3º—El movimiento rotatorio, aun de velocidad muy moderada, provoca la rotura de la película que envuelve el grano de cacao, y éste es otro defecto que quita al producto algo de su valor. La misma persona sugiere que se reduzca el movimiento á 10, 6 ó 2 vueltas por hora. En nuestro concepto, una vuelta sería suficiente: tomaría el lugar del rastrillo que se usa en el patio, y como podría darse por el mismo encargado de vigilar la desecación, permitiría simplificar la construcción de la máquina con la correspondiente reducción en el precio.

Una ventaja no despreciable de este aparato es que permite encerrar desde un principio la cosecha en un edificio y abrigarlo asimismo de los merodeadores. También, como se construyen varios

tamaños, cada cultivador de cacao puede escoger el que mejor co rresponde á la capacidad de producción de su cacaotal.

Publicamos estas sugestiones en la esperanza de que puedan ser útiles á los que han emprendido en el ramo, pero nos quedamos con la convicción de que aun no existe el aparato de desecar apropiado para las necesidades de las pequeñas empresas de la región húmeda del país.

Febrero 26 de 1902.

ENRIQUE PITTIER

ENTOMOLOGIA APLICADA

PLANTAS É INSECTOS

(Continúa)

MIRTACEAS

PSIDIUM GUAJAVA L.

Guayabo

PSIDIUM FRIEDRICHSTHALIANUM BENTH. & HOOK.

Güísaro

Estas dos Mirtáceas se encuentran con abundancia en los potreros de la región central del país y aun en las tierras cálidas de ambas vertientes, como lo prueban las numerosas localidades conocidas con el nombre de *guayabal*. Como sus frutas son comibles y su madera es fuerte, déjanse á menudo crecer y alcanzan entonces hasta 2 y 3 metros de altura. Con todo, es principalmente en los arbustos que no pasan de medio á un metro, que pueden colectarse las especies que vamos á dejar apuntadas.

COLEOPTERA. — CURCULIONIDAE

Attelabus conicollis Sharp.

Especie de tamaño medio y de color rojo-oscuro que vive en las hojas del guayabo y del güísaro y que jamás hemos podido hallar en otras plantas.

CRYPTOCEPHALIDAE

Cryptocephalus trizonatus Suffr.
Cryptocephalus irroratus Suffr.

Estos dos fitófagos se encuentran en la base de las hojas más ó menos tiernas de la extremidad de las ramas. *C. trizonatus* es bastante común en la provincia de San José y lo hemos encontrado en

otras plantas, v. g. en las hojas de la *Clematis dioica* L. ó *Barba de Viejo* y de la *Vernonia mollis* H. B. K. ó *tuete*. *C. irroratus* parece más constante en sus preferencias; á lo menos no hemos podido averiguar su presencia sino en los cogollos del güísaro.

HEMIPTERA. — COREIDAE

Leptoglossus zonatus Herbst.
" *gonager* Fabr.
" *subauratus* Dist.

En las hojas y en los frutos maduros del guayabo es donde hemos podido colectar estas tres especies. Las dos primeras se hallan también en los granados (*Punica granatum* L.) cultivados en las huertas, cosa que no debemos extrañar por el parentesco de ambas plantas. Naturalmente que el olor *sui generis* de los Coreidos, tal vez más repugnante que el de las verdaderas chinches, perjudica bastante los frutos en que se hallan, las más veces en colonias bastante numerosas.

RUBIACEAS

BASÁNACANTHA SP.

Espino blanco

Este bonito arbusto presta muchos servicios en la formación de cercas tupidas y verdaderamente impenetrables por la resistencia de las ramas y las espinas muy fuertes de que están cubiertas. La flor pequeña y blanca no parece atraer á los insectos, pero el follaje muy denso sirve de abrigo á tres especies características y de las cuales dos á lo menos no se encuentran jamás en otras plantas en los alrededores de San José.

COLEOPTERA. — CURCULIONIDAE

Eurhinus festivus Fabr.

El hermoso color verde de este insecto revelaría inmediatamente su presencia, si no estuviera escondido en medio de las hojas menudas del espino blanco. Encontramos dos veces este Curculiónido así protegido y, por cierto, ejemplares notables por su frescura y su tamaño. Con todo lo hallamos también contra el tallo de la *Viborana* (*Asclepias curassavica* Linn.) El ejemplar cogido en este caso era más pequeño y de un verde amarillento.

LAMIIDAE

Alampyris photinoides Bates

Este curioso Longicornio debe su nombre á la perfecta semejanza que presenta con ciertos Lampíridos de los géneros *Photinus* y *Photuris*. En los meses de Agosto á Noviembre y en las horas cálidas del día, se encuentra bastante á menudo volando pesadamen-

te en la proximidad de las cercas de espino blanco y jamás descansa en otra planta.

HEMIPTERA. — PENTATOMIDAE

Pharypia nitidiventris Stael.

Común en los alrededores de San José, pero siempre en el espino blanco donde se crían sus colonias á partir del mes de Agosto para llegar al estado de insecto perfecto en Diciembre ó Enero. Tiene el olor á chinche muy pronunciado y por consiguiente no debe temer á los insectívoros, aunque su tamaño y el brillo de su librea revelen fácilmente su presencia en medio de las hojas.

COMPUESTAS

VERNONIA MOLLIS H. B. K.

Tuete

Arbol de unos 6 á 8 metros de altura, muy común en la orilla de los caminos y en los setos. Las matas jóvenes, cortadas cada año en tiempo de la limpia de las calles, vuelven á retoñar apenas principia la época de las lluvias, y sus tallos tiernos se cubren de grandes hojas oblongas, de un verde apagado por encima, tomentosas por debajo, que son el refugio de una multitud de insectos, atraídos por la frescura y el espesor del follaje. Los árboles ya desarrollados llevan panículos de flores, de un blanco ligeramente rosado ó violáceo, sumamente olorosas. Su aroma recuerda el de la vainilla; con todo no atraen á los insectos que más bien huyen de ellas. He aquí la lista de las especies que se hallan más á menudo sobre los tallos tiernos y las hojas.

COLEOPTERA. — CURCULIONIDAE

Rhodobœnus cinctus Gyll.

Muy común contra los tallos, en su parte superior más tierna; jamás lo encontramos en otra planta. Varias especies de Curculiónidos pequeños viven además en las hojas, pero no las tenemos determinadas todavía.

CETONIIDAE

Gymnetis liturata Oliv.
Euphoria candezei Jans.

Ambas especies se hallan, como la anterior, pegadas de los tallos tiernos y dejan en ellas hondas cicatrices. *G. liturata*, la más abundante, se encuentra también á menudo contra la corteza del sauce introducido desde hace años en Costa Rica y hoy día muy abundante en los alrededores de San José. Otras especies de la misma familia pueden encontrarse en los tallos del *tuete*, pero son mucho menos comunes.

MELOLONTHIDAE

Macrodactylus suavis Bates
,, *costulatus* Bates
,, *sylphis* Bates

Estas tres especies devoran el parenquima de las hojas y pe judican mucho las plantas por su abundancia. Aparecen al princip de la estación lluviosa y, por tres ó cuatro meses, pueden notarse s agrupaciones, no solamente en las hojas del *tuete*, sino también las inflorescencias del *targuá* (*Croton gossipifolius* Vahl.) y del *gi tite* (*Acnistus arborescens* Schlecht.) y aun en las rosas cultivad Su furor sexual es, sin embargo, mayor que su voracidad y como encuentran siempre amontonadas pueden destruírse en partidas 50 y hasta 100 individuos de una vez. *M. costulatus* y *M. suav* son muy comunes en los alrededores de San José, en donde se con cen con el nombre de *ahoga-pollos;* las dos especies se encuentran menudo confundidas en una sola agrupación. *M. sylphis* es más ra ro y no vive en grandes colonias como sus congéneres.

ELATERIDAE

Lacon scarrosus Cand.
Monocrepidius flavangulus Cand.
Aeolus pictus Cand.

Numerosas especies de Elatéridos se encuentran contra el ta llo ó en la base de las hojas del *tuete*, donde pasan el día en perfecta inmovilidad. De las tres que dejamos apuntadas, *L. scarrosus* es la más común y casi no hay tallo donde no se encuentre algún indivi duo durante la estación lluviosa.

LYCIDAE

Calopterum reticulatum Fabr.
,, *bifasciatum* Gorh.
,, *juvenile* Bourg.

Estas tres especies, amén de otras del mismo género, se encuentran muy comunmente en el tallo y debajo de las hojas del *tuete*, á partir del mes de agosto. Se hallan generalmente *in coitu* y pueden recogerse en grandes cantidades, pues no tratan de huír cuando se les acerca la mano.

Plateros evanidus Gorh.
,, *parallelus* Gorh.

Otros dos Lícidos muy comunes en los alrededores de San José y que llevan el mismo género de vida que los anteriores.

LAMPYRIDAE

Photinus aurora Gorh.
Photuris lucidicollis Gorh.

Vulgarmente *candelillas;* se encuentran en lugares más altos que San José, como por ejemplo La Palma (1600 m.), donde la segunda especie reemplaza el *Photuris pennsylvanica* Gorh., aunque éste pueda muy bien hallarse en las mismas localidades y en la misma planta.

Agregaremos aquí que otros muchos Malacodermos, de las familias citadas y de la de los Telefóridos (Gén. *Daiphron*, *Discodon*, etc.), suelen encontrarse en el *tuete* y que los omitimos por no tenerlos determinados con certidumbre.

HISPIDAE

Uroplata aterrima Guér.
,, *Fairmairei* Chap.

Sobre las hojas. La primera especie es más abundante que la segunda, pero se distingue menos fácilmente por su coloración enteramente negra y por las asperidades de sus élitros que la hacen confundirse con una escoria de carbón ó con el excremento de alguna oruga.

CASSIDIDAE

Coptocycla testudinaria Boh.

Muy abundante en los alrededores de San José. Puede capturarse sin tomar grandes precauciones, pues no huye tan ligero como otras especies del mismo género.

HEMIPTERA HETEROPTERA.—COREIDAE

Collatia emarginata Stael.

REDUVIIDAE

Apiomerus subpiceus Stael.

PHYMATIDAE

Phymata erosa Linn.

Estas tres especies de chinches son las que más á menudo se encuentran en el *tuete* en los alrededores de San José. La segunda principalmente es bastante común.

HEMIPTERA HOMOPTERA.—TETTIGONIDAE

Oncometopia undata Fabr.

Este insecto es bastante constante en el *tuete* y se encuentra pegado de las ramas, al rededor de las cuales da rápidas vueltas

cuando uno quiere cogerlo; con todo puede encontrarse en los ta de otras plantas.

Otras pequeñas especies de Tetigónidos se hallan á men en las hojas, pero su presencia no es tan fija como la de *O. unda*

PROF. P. BIOLLEY

(Continuará).

LAS PICADAS DE ABEJAS, SUS PRESERVATIVOS Y SUS REMEDIOS

Algunos consejos prácticos para los que se dedican á una dustria que está tomando entre nosotros un merecido desarrollo apicultura.

Estamos en tiempo de la cosecha de las colmenas, lo equivale á decir que es el tiempo de las picaduras de abejas. todos temen y con razón esta molestia, que, en algunos temperam tos, provoca irritaciones, dolores é hinchazones considerables.

Un fenómeno curioso y bien conocido por todos los apicul res es que el organismo se habitúa al fin á las picadas, lo mismo al frío y al calor; no solo se pierde moralmente el miedo, sino qu cuerpo pierde físicamente su sensibilidad. La hinchazón dolorosa se produce en los principiantes no se observa después, ó bien se serva después, ó bien se muestra muy atenuada, como si hubiera especie de vacuna. Y en efecto, hoy está generalmente admitido hay una verdadera vacuna, una inoculación de virus que neutral el efecto de las inoculaciones subsiguientes.

En todo caso, el hecho es que para adquirir esa inmunidad necesita pasar por dolorosas experiencias, y que los principian harán bien en procurar evitar esas picaduras.

El mejor medio es proceder con destreza en los trabajos colmenar. Las abejas no son, por lo general, agresivas, sobre to con aquel que las cuida; pero se defienden cuando se las ataca y las molesta. Debe, pues, el apicultor acercarse á ellas con tranqui dad, con precaución, no incomodarlas contínuamente, escoger las h ras en que el insecto es menos irritable, y junto con eso, emplear velo, el humo y los demás medios aconsejados por la experiencia.

Siendo difícil trabajar con guantes, la práctica ha abandona su uso y se han buscado productos que, frotados en las manos, p serven con su olor contra el ataque de las abejas. Los más sencill de estos apífugos son la cebolla, el ajo, la yerba-buena, el eucaly tus y otras hojas de olor fuerte. El ácido fénico, el amoníaco, la n talina, son también eficaces preservativos. Se frotan fuertemente l manos con esos productos al ir á trabajar en las colmenas, y cuand se ha terminado se lavan con jabón.

En Francia se usa una preparación especial, el " apífug Grimshaw " cuya composición es un secreto de su inventor y que

sé si exista en nuestras droguerías. Es un líquido de olor agradable, y frotándose las manos y la cara con algunas gotas, aleja eficazmente toda abeja.

Diversos apicultores recomiendan como apífugo enérgico y barato el restregarse las manos con diez ó doce zánganos muertos y desechos. Un hecho cierto es que si después de algunas manipulaciones las manos quedan untadas de miel, las abejas no pican.

Sin embargo, es también un hecho bien averiguado que, apesar de todos esos preservativos, los principiantes inexpertos, bruscos, que molestan demasiado las abejas, reciben sus picaduras. Los mejores preventivos son la destreza en las manos, un velo en la cara y un ahumador usado moderadamente.

Recibida una picadura, hay numerosos medios para neutralizar ó atenuar sus efectos. Entre ellos se recomienda el jugo de tabaco, el alcohol, el agua fresca, la greda, el acetato de aluminio, el ácido fénico. El amoníaco es el más empleado y parece el más eficaz de todos.

Un apicultor distinguido, el señor Balaguer, da en su " Tratado de Apicultura " un procedimiento que varios apicultores me han asegurado es el mejor de todos cuantos han conocido y practicado. Recomienda Balaguer que, apenas se sienta uno picado, se retire inmediatamente el aguijón, se apriete la herida con fuerza para que salga una gotita de sangre, la cual arrastra consigo el veneno, y aplicarse luego un poco de aguardiente alcanforado ó simplemente agua fresca.

El aguijón, aun después de desprendido del cuerpo de la abeja, conserva un largo rato cierto movimiento que parece serle propio, y tiende siempre á penetrar en las carnes. Si se le coloca en una parte cualquiera de la mano, por ejemplo, se entierra por sí solo y hace una herida lo mismo que si lo tuviese aun la abeja; esta herida es tanto más fuerte y dolorosa cuando más tiempo permanezca enterrado el aguijón. En consecuencia, hay que arrancarlo inmediatamente y arrojarlo al suelo. Una vez sacado el aguijón se aprieta la herida, como aconseja Balaguer, ó bien se chupa y se la frota en seguida, como queda dicho, con el alcohol alcanforado, con amoníaco, con una planta aromática ó simplemente con agua.

El veneno de la abeja resiste de una manera extraordinaria á la acción del calor y de la desecación. Hasta hace poco se creía que la naturaleza irritante de ese veneno se debía á la presencia del ácido fórmico; pero, las experiencias recientes, que prueban que su actividad se conserva después de ser sometido al calor, inducen á descartar esa teoría, puesto que en esas condiciones el ácido fórmico se evapora por completo y pierde su acción.

En resumen, una vez más, los mejores preservativos son el velo, el ahumador y el operar con tranquilidad, con suavidad y con destreza.

DR. ANDÉS

(De la " Revista del Centro Industrial y Agrícola " de Santiago de Chile).

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

Anales del Departamento de Ganadería y Agricultura de la República oriental del Uruguay, t. V, Nº 1.—Revista importantísima, dedicada con especialidad á la industria ganadera. El número que tenemos á la vista trae en sus primeras páginas una bien ponderada reseña del señor L. Rodríguez Diez, titulada *Mejoramiento ganadero*, muchos conceptos de la cual tendrían su aplicación en Costa Rica. En ella se indican las razas que conviene propagar en el Uruguay, y se emiten algunas consideraciones generales acerca del perfeccionamiento de los ganados criollos. Entre las *razas* vacunas *de carne*, señalan el *Durham*, de la cual se dice que "es la que se desarrolla más pronto, rinde más carne en relación con el peso del esqueleto y tiene menos desperdicios", el *Hereford*, el *Devon*, el *Sussex* y el *Charolais:* entre las *de leche*, vuelve en primera línea el "Durham", "que no es la mejor productora de leche, pero casi la única que se distingue por sus dos cualidades—carne y leche—hasta donde son compatibles los dos"; en seguida vienen la *Holandesa del Norte*, la *Simenthal* y la *Schwitz*, las *Cotentinas* y *Normandas*, etc. Hablando de las razas suizas de Simenthal y Schwitz, dice el autor:

"La raza overa doradilla del cantón de Berna y las montañas del Simenthal en Suiza, se señala por su gran desarrollo y ser excelente productora de leche; aun cuando no produce tanto como la holandesa, es, generalmente, de mejor clase, teniendo la ventaja de que estos animales engordan bien, dan buena carne y gran cantidad. Esta raza, muy apreciada en Europa, no ha sido aun importada á la República, acabando de recibirse un productor en la Argentina. Los buenos productores cuestan, en Suiza, más de mil quinientos francos, y los gastos de transporte son mayores que de Francia, Inglaterra y Holanda. "La raza de Schwitz, bien conocida entre nosotros, debido á la importación de productores hecha por el inolvidable y progresista criador señor Buschenthal, no necesita nuestra descripción para ser recomendada. Rústica, mansa y productora de buena leche, se halla diseminada ya en el país, sintiéndose la falta de nuevos reproductores que fijen el tipo y determinen las facultades de las buenas mestizas que poseemos. En Schwitz y Einsiedeln se encuentran las tres variedades que determinan esta raza: la nevada oscura, la nevada clara y la borrosa. Aun cuando no podemos decir que es una raza de carnicería, pues no alcanza la corpulencia de las holandesas y de las Simenthal, podemos constatar que, en los saladeros del país, se han faenado novillos mestizones dando excelentes redimientos.

Como la Simenthal los buenos reproductores Schwytz no pueden obtenerse por menos de mil quinientos francos cada uno, debido á la legislación especial que, con respecto á los animales sobresalientes, existe en la Confederación suiza, la cual favorece á los criadores con premios de consideración, á la vez que les imponen obligaciones que dificultan la salida y venta, á bajos precios, de los machos premiados.

De las lecheras belgas, Ayrshire, Guernesey, Jersey y otras, recuerda que son "buenas razas que no aventajan en producción económica" á las que dejamos enumeradas, "pero que merecen tenerse en cuenta por los criadores, porque en ellas se fijan cualidades excepcionales, como en la Jersey, que ninguna raza le aventaja como calidad, color y sabor de la manteca que de su leche se elabora". Más adelante se da igual revista de las razas caballar y ovina, y el artículo termina por consideraciones generales que nos proponemos

reproducir en uno de los próximos números de este Boletín adaptándolas á nuestras particulares condiciones.

En el mismo número comienza la publicación de un trabajo de largo vuelo, titulado *Breves apuntes sobre rotación en el gran cultivo.*

Revista del Centro industrial y Agrícola.—Santiago de Chile.—Serie 2ª, Nº 20.—Contiene, además de valiosos artículos comerciales y de minería, la descripción de *Un aparato para la destrucción y utilización de los cadáveres de los animales*, la conclusión de un trabajo sobre *Avicultura* y una crónica industrial agrícola por el Dr. Andes, de la cual extractamos para este *Boletín* una nota sobre *Las picaduras de las abejas, sus preservativos y sus remedios.*

Der Tropenpflanzer (El Agricultor tropical).—Organo del Comité de Agricultura colonial de Berlín, (Unter den Linden, 40 I, Berlín N. W.).—El Nº 2, vol. 6, 1902, contiene un informe del señor H. Boeken sobre *El ensayo público de una desfibradora alemana*, en la Estación de Ensayos del Gobierno francés, en París. Se trata de una máquina construída por el autor. En los experimientos se extrajeron fibras de tallos de bananos, y de hojas de *Fourcroya* (cabuyas) y de Agave (*henequen*), con un resultado altamente satisfactorio que señalamos á la atención de los interesados en el negocio de fibras. El precio de la máquina es de 17,500 francos ó sean 3,500 pesos oro. Un segundo artículo reproduce los *experimentos sobre abonos de cafetos*, practicados por el Dr. Dafert en San Pablo, (Brasil) de 1894 á 1897. En fin, en un largo y bien compendiado trabajo, el *Dr. A. Schulte im Hofe*, se ocupa del *cultivo y fabricación del añil de la India británica.* En las notas y variedades nos llaman la atención un extracto de una carta de nuestro colaborador, señor Kümpel, sobre *el retroceso del cultivo del café en Costa Rica*, (véase notas é informaciones) y una corta reseña de una muestra de *Gutta percha de Tabernaemontana* procedente de Nicaragua, y que no dió al análisis tan buen resultado como la goma extraída en El Salvador por el Dr. Preuss. Por el tamaño del fruto y la descripción del producto, nos atrevemos á creer que se trata no de un *Tabernaemontana*, sino más bien del *Stemmadenia.*

The Journal of the Jamaica Agricultural Society.—Kingston.—El Nº I, Vol. VI de este conocido órgano de los agricultores de Jamaica contiene entre otros artículos algunas *Notas sobre sanitación rural*, un notable estudio sobre *Los usos de la cal en Agricultura* y varios apuntes más cortos aunque de no menos interés.

The Tropical Agriculturist (publicado por A. M. & I. Ferguson, Colombó, Ceilán),—El número de Enero contiene la acostumbrada variedad y abundancia de material. Además de trabajos de muy largo alcance sobre *El chancro del cacao de Ceilán* y *Algunas investigaciones recientes de la química agrícola*, que aparecen sólo como continuaciones, notamos reproducciones de los artículos de Godefroy-Lebeuf, Poisson, Koschny y Pittier, publicados en el *Journal d'Agriculture tropicale.* A este propósito, debemos decir que informes recibidos últimamente acerca del libro del señor Koschny nos mueven á hacer las más absolutas reservas en cuanto á la confianza que se puede dar á los datos proporcionados por el autor, y que parecen descansar ante todo en las fantasías de una imaginación demasiado.... tropical.

Revue des Cultures coloniales.—Publicado bajo la direción de A. Milhe-Poutingon, 44, Rue de la Chaussée d'Antin, Paris 9e.—El Nº 94 contiene entre otros un artículo sobre la *Creación de cocales en la costa E. de Madagascar* muy sugestivo para nosotros. ¿ Cuando se ha de hacer algún

esfuerzo para la extención de nuestros cocales de ambas costas ? Otro original se ocupa del *Dolichos tuberosa*, una Leguminosa tropical de tubérculos comestibles. En las " variedades " se trata del *Estado actual del cultivo del arroz en los Estados-Unidos* del *Cultivo del dátil* y del *Cultivo de la higuerilla, y la fabricación del aceite de castor en las colonias alemanas.*

NOTAS É INFORMACIONES

Destrucción rápida de las hormigas.—Un señor que firma *Un Jardinero*, escribe en *Le Monde Agricole:*

" A menudo he visto nuestros cultivos hortícolas asolados completamente por esa plaga. Las hormigas se ponen en el tallo de la planta, á flor de tierra, la roen completamente y acaban por matarla.

Desde hace tiempo buscaba el medio de hacerlas desaparecer. He leído diferentes folletos hortícolas, he consultado además algunos jardineros amigos, y todos me han afirmado no haber podido hacer más que alejarlos momentáneamente.

Varias veces he visto mis rosales, lo propio que mis crisantemos, comidos por completo sin poder destruír sus enemigos. A fuerza de ensayos, sin cesar renovados, he conseguido un resultado tan práctico como poco costoso.

He aquí como he procedido : coloco de distancia en distancia, es decir, á dos metros próximamente unos de otros, pedazos de azúcar que cubro con vasijas de unos 10 centímetros, de manera que las hormigas que acudan, atraídas por el azúcar, estén tranquilas; luego retiro suavemente las vasijas y cojo por millares las hormigas agrupadas alrededor del pedazo de azúcar; enseguida las sumerjo en una regadera llena de agua hirviente preparada al efecto. Durante los cuatros primeros días he repetido esta operación tres veces por día; luego ocho días después, no hacía ya más que una resolución, la de la mañana, y ya no las cogía por millares como antes, sino sólo por centenares. En una palabra, en doce días he llegado á la destrucción completa. No puedo menos que recomendar este procedimiento tan sencillo como poco costoso y que puede, sin embargo, prestar grandes servicios á los cultivadores perjudicados por esta plaga.

(Revista de la Asociación Rural del Uruguay, Tomo XXX, N° 22).

Retroceso del cultivo del cafeto en Costa Rica.—En el N° 2 de Febrero próximo pasado del *Tropenpflanzer* de Berlín, encontramos lo siguiente :

" De una carta particular del señor Juan Kümpel, administrador de varias haciendas y conocido como perito en asuntos de café, extractamos algunas notables consideraciones que no podemos dejar de reproducir :

" Una mejoría del mercado del café es, en mi concepto, una cuestión de mucho tiempo. Aun aquí en Costa Rica, en condiciones en parte ideales para el cultivo y en donde, á consecuencia de la calidad excepcional de un trabajo altamente remunerado (no menos de 2 marcos por jornal de 10 horas), los gastos de cultivo son relativamente bajos (algo como 80 á 100 marcos por hectárea y por año, y 12 marcos, poco más ó menos, para la cogida y beneficio de cada 50 kilogramos de grano) y en donde la buena calidad del producto asegura precios aun relativamente elevados, se nota un rápido retroceso de la producción, que es un efectò de la despresión del mercado exterior. Los precios arriba indicados se entienden para un cultivo intensivo y cuidadoso que los pequeños productores ya no pueden sostener, á causa de las fuertes obligaciones contraídas en mejores tiempos, y también porque los exportadores no adelantan ya dinero con la misma facilidad, por estar ellos mismos en dificultad de conseguir en Europa los recursos necesarios. El resultado de todo esto es que los cafetales se abandonan poco á poco y se reponen por cultivos de plantas alimenticias de consumo inmediato; de esta manera la superficie de los cafetales ha disminuído por lo menos de 1000 hectáreas en los últimos años y contra un término medio anterior de 250 000 quintales, apenas se puede esperar que la presente cosecha alcance á 150 000 quintales. No veo razones para que lo mismo no ocurra en los demás países productores de café, y si así fuere la mejoría económica del negocio no se haría esperar más allá de dos ó tres años " .

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Febrero de 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		LLUVIA			SOL		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	%	%	mm.	mm.	Horas	Horas	Horas	%	%					
1 a. m.	4.90	4.28	16.78	16.45	84	83	0.0	0.0	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
2	4.52	3.79	16.24	16.20	86	84	0.0	0.0	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
3	4.18	3.46	16.10	15.95	84	84	0.0	0.0	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
4	4.04	3.30	15.94	15.75	84	84	0.5	0.1	0.17	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
5	4.10	3.39	15.71	15.64	84	84	0.0	0.0	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
6	4.31	3.69	15.46	15.51	85	84	0.0	0.1	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
7	4.70	4.12	15.50	15.55	85	84	0.0	0.0	0.00	10.63	10.35	42	32	21.04	20.63	21.31	20.22	20.43
8	4.85	4.48	16.66	16.67	76	78	0.0	0.0	0.00	22.08	22.76	....	....	....	....	....	....	....
9	5.02	4.72	19.39	19.20	65	70	0.0	0.0	0.00	21.75	22.08	....	....	....	....	....	....	....
10	5.10	4.90	21.75	21.40	60	62	0.0	0.0	0.00	20.92	21.18	44	38	21.34	20.69	21.12	20.23	....
11	5.11	4.80	23.65	23.20	53	58	0.0	0.0	0.00	21.18	21.42	....	....	....	....	....	....	....
12	4.77	4.38	25.04	24.26	48	56	0.0	0.0	0.00	21.82	21.21	....	....	....	....	....	....	....
1 p. m.	4.28	3.85	25.87	25.07	51	54	0.0	0.0	0.00	20.10	21.29	44	44	21.96	21.63	21.10	20.21	....
2	3.76	3.30	26.08	25.15	48	53	0.0	0.0	0.00	20.75	21.82	....	....	....	....	....	....	....
3	3.38	2.79	25.24	24.75	52	55	0.0	0.1	0.00	17.93	21.45	....	....	....	....	....	....	....
4	3.24	2.54	23.33	23.74	63	58	3.5	0.1	0.42	13.89	19.12	63	53	23.00	21.91	21.37	29.27	....
5	3.37	2.64	21.82	22.12	67	63	0.2	0.1	0.50	14.05	14.56	....	....	....	....	....	....	....
6	3.68	2.88	20.40	20.52	74	70	0.8	0.0	0.25	4.97	4.27	....	....	....	....	....	....	....
7	4.05	3.33	19.26	18.85	78	76	0.0	0.1	0.00	....	.....	70	54	22.21	21.85	21.38	20.22	....
8	4.25	3.85	18.59	18.14	82	79	0.0	0.1	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
9	4.79	4.25	18.29	17.75	81	80	6.4	0.7	0.75	.....	....	....	....	....	....	....	....	....
10	5.05	4.54	17.85	17.31	83	82	5.5	0.1	1.83	....	.....	55	43	21.97	21.80	21.38	20.23	20.43
11	5.17	4.66	17.55	17.00	83	83	0.4	0.0	0.83	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
12	5.09	4.53	17.15	16.70	84	83	0.0	0.0	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
T. m.	664.40	663.85	19.44	19.33	73	73	....	....	...	....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Mín.	660.80	659.35	12.2	8.2	26	...	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Máx.	666.40	667.72	30.7	32.0	98	....	6.4	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Sumas	.....	.....	....	....	....	....	17.3	1.5	4.75	210.67	221.51	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecturas están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómetros del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el suelo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y humedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio de lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en el cuadro figura como máximum la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1.º de Enero de 1902, las observaciones se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sistema americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Febrero de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.	Término medio de las observaciones anteriores Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.
Sipurio (Talamanca)	60	*	*	1	78	11	Santiago	1100	158	13	11 m	....
Boca Banano	3	292	13	6	176	16	Paraíso	1336	43	7	8 m	....
Limón	3	208	12	7	121	10	Cachí	....	105	6	3 m	....
Swamp Mouth	3	222	6	2	175	10	Orosi	1068	....	....	....	....
Zent	20	225	8	11 m	....	....	Las Cóncavas	....	33	12	8 m	....
Siquirres	60	291	9	2	165	8	Cartago	1450	22	10	5	27
Guápiles	300	200	4	1	114	8	Tres Ríos	1300	15	3	13	9
Cariblanco, Sarapiquí	835	422	16	3	194	19	S. Franc° Guadalupe	1187	14	4	6	9
San Carlos	161	181	11	3	179	9	San José	1160	17	3	13	5
Las Lomas	266	298	8	1	131	10	La Verbena	1140	3	3	5	10
Peralta	332	363	12	3	103	10	Nuestro Amo	....	7	3	6	11
Turrialba	620	*	*	5	56	10	Alajuela	950	53	4	1	1
Juan Viñas	1040	77	7	5	79	6	San Isidro Alajuela	1346	83	2	11 m	...

* Estos datos no se han recibido.

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Febrero de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE Mín.	PRESIÓN DEL AIRE Máx.	PRESIÓN DEL AIRE T. m.	TEMPERATURA Mín.	TEMPERATURA Máx.	TEMPERATURA T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA mm.	LLUVIA Días	Tempr.ª del suelo m. 0.15	m. 0.30	m. 0.6
Limón	761.7	768.3	765.69	19.5	31.0	24.35	84	61	.....	208	12	.....	.....	....
Zent	.....	.....	.....	19.8	33.6	25.38	81	61	156.52	225	8	25.70	25.55	25

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Febrero 5.—6 h. 20 m. a. m., temblor ligero ENE-WSW, duración 2 segundos, intensidad II.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

Del lado del Pacífico, el tiempo ha seguido hermoso y claro, como es costumbre durante este mes; sólo hacia el 22 se desarregló un tanto y los nortes soplaron con fuerza, trayendo chaparrones de agua que llegaron casi hasta la costa. En San José, la lluvia relativamente fuerte del 24, la más fuerte de este mes desde el año de 1888, fué una mala sorpresa para muchos; la presión del aire se mantuvo alta, excepto en los últimos días, y la temperatura estuvo un poco más alta que la normal. Del lado del Atlántico, las lluvias fueron moderadas, con muchos días claros y cálidos.

LIBRARY
★ MAY 7 1902 ★
Weather Bureau

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 31 de Marzo de 1902 | Nº 15

AGRICULTURA

EXPERIMENTOS SOBRE ACLIMATACION DE PASTOS EN EL IRAZU

En el último número del *Boletín* se publicó un interesante artículo sobre repastos en el volcán de Turrialba, cuyas semillas en su mayor parte han sido introducidas y propagadas allí por don Alberto González Soto, cuya energía y espíritu progresista sería tan de desear se propagaran entre los agricultores costaricenses.

Para el acopio de datos sobre esta materia de forrajes, expondré á mi vez el resultado de mis experiencias en las faldas del volcán Irazú, á una altura semejante á la de la finca del señor González, ó sea unos 2780 metros. Aunque los lugares están cercanos, las condiciones de clima y suelo difieren bastante. En lo que llamamos verano, la humedad es mucho menor en mi finca que en la del señor González; el suelo es mucho más permeable en la mía que en la de él, y á lo que entiendo escarcha más en lo mío que en lo suyo. Estas diferencias tal vez expliquen las pocas que noto entre sus observaciones y las mías.

A)—Forrajes de la familia de las gramíneas

1.—*Agrostis stolonifera.*—Punta colorada ó *Red Top.*—En San Juan de Irazú, como en Coliblanco de Turrialba, se ha dado de un modo nada satisfactorio.

2.—*Alopecurus pratensis* ó Cola de zorra *(Meadow Foxtail).*—Se ha desarrollado muy bien y el ganado lo persigue mucho. Co-

mo se hizo notar en el referido artículo, su sólo inconveniente es lo caro de la semilla : ($ 35-00 oro el quintal).

3.—*Bromus inermis.*—Bromo liso.—En los Estados Unidos ha estado muy en boga en estos últimos tiempos, sobre todo para lugares arenosos. Creyendo que pudiera crecer bien en la parte más alta de mi hacienda, en las cercanías de los arenales del volcán, hice allí un experimento hace como seis meses. El resultado ha sido desconsolador. Las plantas apenas si tienen unas dos ó tres pulgadas.

4.—*Dactylis glomerata.*—Pata de gallo.—Se desarrolla muy bien en San Juan, pues alcanza la altura de tres pies y su forraje es muy abundante.

5.—*Holcus lanatus.*—Como sé que en los Estados Unidos é Inglaterra se tiene por mala yerba, de escaso alimento, no la he ensayado, así como tampoco lo he hecho con la fluva odorífera.

6.—*Lolium perenne.*—Cizaña común ó *Rye Grass* inglés.—Se produce bien, pero he notado que siempre que pastan las vacas en la dehesa en que hay más cizaña disminuye la cantidad de leche. No sé si eso se deba á la calidad del pasto ó á otra condición peculiar de aquella dehesa.

7.—*Lolium italicum* ó Cizaña de Italia.—Se desarrolla bien, pero como no es permanente será bueno apenas para heno.

8.—*Phleum pratense.*—Fleola de los prados.—No la he ensayado, por su escaso valor para prados en que paste ganado vacuno.

9.—*Poa pratensis.*—Poa de los prados.—(Zacate azul de Kentucky).—A mi juicio, es de los mejores pastos. La opinión de varias personas aquí es desfavorable para ese zacate. Tal vez sea porque no tiene, por ejemplo, el crecimiento de la cizaña ó del dáctilo de pelotas. En la mitad de una de mis dehesas sembré cizaña común y en la otra zacate azul de Kentucky, y al ver la diferencia de tamaños tuve muy pobre idea del último. Pero mi mandador me llamó la atención al hecho de que el zacate azul lo mantenían los animales siempre *tusado*, como él decía, mientras que la cizaña estaba punteada, y de que el ganado se hallaba casi siempre en la parte poblada de zacate azul. Además, aunque la dehesa era pequeña para el número de animales que en ella había continuamente, el ganado presentaba muy buena condición. La experiencia de San Juan coincidía, pues, con la de Estados Unidos, y se explica perfectamente si se tiene en cuenta que este zacate es excepcionalmente rico en proteina. Mientras que, por ejemplo, la fleola de los prados no tiene de proteina digerible sino ½ %, la poa de los prados tiene un 3 %, cantidad aun mayor que la que corresponde á cualquiera de los tréboles. En mi finca el zacate azul crece tanto como en Kentucky mismo. En medio de matones, á donde el ganado no puede meter el hocico, he medido hojas de ese zacate que tenían media vara.

ás, tupe muy bien y forma una verdadera carpeta, que no da a á malas yerbas.

10.—*Avena.*—En San Juan durante el verano es muy escaso to de las dehesas, debido, sea á la sequía, sea á las escarchas. dificultad me ha hecho esforzarme en buscar sustituto á ese He ensayado y uso dos sistemas, el de forraje que se corta y da á los animales, cada día, y el de silage. Para lo primero, vena y alfalfa; y para lo segundo, los mismos elementos y la a entera del maíz. Es inconcebible como en esta meseta cen- o se usa el silo, hoy tan generalizado en Francia y los Estados os. Pero como este punto cae fuera de los límites de este artí- lo dejo por hoy de lado. Decía que uso como forraje la avena. embro á fines del año, por pequeñas porciones y de un modo cutivo; y de esa manera proporciono á mis animales pasto ver- estos meses del verano, pues es de advertir que la falta de llu- no impide el completo desarrollo de la avena y que las escar- no la queman. La cantidad de forraje que produce es muy de. Una manzana y media ha dado pasto para 35 animales du- un mes. Es verdad que algo comerían en la dehesa, pero no que fuera mucho. La cebada,se da también y creo que sucederá ismo con el centeno.

11.—Me queda por hablar de otra gramínea, de nuestro *tri- lo* criollo (1). En cuanto á la producción de tallos es muy seme- e á las cizañas ó al dáctilo de pelotas. Lo come muy bien el ga- o y es muy nutritivo. Tiene la ventaja de ser casi espontáneo en ella región y resiste mejor las escarchas que los pastos extranje- Me dicen que por el lado del volcán de Turrialba no es perma- te, sea por la mucha humedad de aquellos lugares ó sea porque misma humedad produce un estado mecánico del suelo que ex- e la planta á ser arrancada fácilmente por los cascos de los ani- es. En San Juan el triguillo es permanente.

B).—LEGUMINOSAS

12.—*Trifolium hybridum.*—*(Alsike Clover).*—Hice un tan- y no salió bueno.

13.—*Trifolium incarnatum.*—Se da bien, pero como no sir- para dehesas sino para heno y como es peligroso su empleo cuan- ha pasado la florescencia, no he insistido en su cultivo.

14.—*Trifolium pratense.*—Trifolio mediano *(Red Clover).*— ece muy bien y aun creo que se propaga por sí mismo; y digo lo mo porque en dehesas que tienen más de cuatro años de forma- se ven por donde quiera grandes parches de esa acedera, y como

(1) No ha sido posible identificar esta interesante gramínea, por no encontrar- el Herbario Nacional. Se remitió á un especialista y no faltaremos apuntar su bre científico en uno de nuestros próximos números.—*Nota de la Red.*

la duración de cada planta es de unos dos años deduzco que en S Juan fructifica bien.

15.—*Trifolium pratense perenne.*—(*Mammoth Red Clove* Actualmente tengo una siembra de ese trébol, con el objeto de da corte, y hasta ahora va creciendo con vicio, como dicen nuest campesinos.

16.—*Trifolium repens.*—Trébol blanco.—Se da perfectam te. Cerca de un manchón de trébol blanco he visto una colmena abejas importadas y que habrán llegado allí de Cartago ó de alg de las poblaciones vecinas, atraídas tal vez por las acederas. E me hace pensar que pueden servir ellas y las criollas para la fert zación de los tréboles, junto con los chiquizás, que abundan en S Juan.

17.—*Medicago sativa.*—Alfalfa.—El ensayo de esa legumi sa en mi finca ha sido muy feliz. He cortado un tallo que tenía pulgadas. La gran ventaja de la alfalfa es, sin contar con su ex lencia nutritiva (proteína : 3.9%, en estado verde, y 11% en h no), que puede estarse cortando por años de años y que resiste m que cualquiera otro forraje las sequías y las escarchas. En los lug res en que se logre cultivarla, no tiene rival. Necesita sobre to suelos muy permeables y un cultivo muy esmerado mientras está p queña, pues de otro modo la yerba la ahoga. Pero en pasando primer año, se hace dueña por completo del terreno y las malas ye bas desaparecen. Durante ese primer año, su rendimiento es m escaso porque entonces la energía de la planta se dirige casi excl sivamente al desarrollo de las raíces, pero después da cuatro cort anuales cuando menos, sin que el verano la detenga en su crecimie to; pues debido á sus raíces muy profundas, siempre obtiene la h medad que necesita.

RICARDO JIMÉNEZ

LAS RAICES DE LA CAÑA DE AZUCAR

Desde el punto de vista de la fisíología vegetal, las raíces so unos de los órganos más importantes de las plantas, tanto porqu les sirven para fijarlas en el suelo cuanto porque son los conducto de que se valen para tomar de la tierra las sustancias que utiliza como alimento. Como ningún ser animal puede sostenerse fuerte robusto teniendo en malas condiciones sus órganos de alimentación de igual modo las plantas, que son seres vivos, tampoco pueden al canzar un buen desarrollo si tienen mal acondicionadas sus raíces.

Entre las plantas alimenticias é industriales, la caña de azú car es una de las que más sufren, cuando por un cultivo mal hech no pueden extender sus raíces en debida forma. A esta imperfección del cultivo se deben los defectos y daños que se notan en los caña-

les, tales como cepas brotadas del suelo, raíces que asoman sobre la tierra, cañas caídas, raquitiquez, dureza y poco jugo de éstas, propensión á ser atacadas por los insectos y por las enfermedades criptogámicas; en una palabra, el terrible cuadro de una decadencia fisiológica cuyas consecuencias son perdidas de las cosechas ó disminución notable de ellas, al límite de no cubrir los gastos de entretenimiento y cultivo y mucho menos el interés del capital que representan las tierras, los instrumentos y los aparatos de elaboración del dulce ó azúcares.

La notable influencia que el cultivo ejerce sobre la caña, se debe á la forma de las raíces de esta planta, que son en todo semejantes á las de las gramíneas y carecen de eje principal que profundice, como sucede con el café. Las cepas de las cañas se sostienen en el suelo por un gran número de radicelas que se extienden en sentido vertical y horizontal, alcanzando las primeras hasta 0.40 cm. de profundidad y las segundas hasta 1 metro, si el terreno es suave y bien mullido.

La caña de azúcar durante el proceso de su germinación y desarrollo experimenta cambios completos en sus raíces. Colocado en tierra el cabo de caña que ha de servir de semilla, las primeras raíces nacen en los puntos blancos de la periferia del nudo en la semicircunferencia opuesta al botón ú ojo que da origen al tallo. Estas raíces tienen el carácter de provisionales, porque ellas desaparecen cuando, formado el tallo, nacen de éste las raíces definitivas que han de alimentar á la planta durante todo su período de vida. Posee la caña raíces de tercer orden ó adventicias que nacen en los primeros nudos del tallo y se dirigen hacia el suelo á semejanza de las que se observan en el maíz. Estas raíces tienen por objeto aumentar la nutrición de la planta, como una necesidad fisiológica que experimenta, cuando adquirido todo su desarrollo, comienza la madurez y el aumento en los grados de dulce.

Examinadas con el microscopio las raíces de la caña, se observa que la extremidad de las raicecillas tiernas que á la simple vista parecen muy finas y lisas, están por el contrario cubiertas de numerosos y delicados pelitos en una pequeña extensión, mientras el resto de la raicecilla es suave. Las funciones fisiológicas de estos pelillos son de vital importancia para la caña, puesto que por medio de ellos es que la planta absorve la humedad y los alimentos minerales que toma del suelo. Continuando el examen de las radicelas, se ve que en su extremo llevan una especie de casquete que sirve de protección á las células tiernas y delicadas que sucesivamente se van formando para dar crecimiento á la raíz, toda vez que ésta se desarrolla en longitud sólo por dicho extremo. Naturalmente estas células son tan delicadas que sin la protección del casquete no podrían penetrar por las capas del terreno.

Cuando las raíces de la caña quedan en la superficie del suelo toman una coloración rojiza. Esta coloración no es signo de enfer-

medad, es un medio de defensa que toma la planta para que la l no penetre en el interior de su órgano de absorción.

La longitud y dirección de las raíces de la caña dependen d mayor ó menor mullimiento del terreno y de la humedad que co tenga. Si el terreno está poco mullido, las raíces inferiores que b jan verticalmente, al tropezar con el suelo endurecido, cambian dirección y procuran extenderse horizontalmente; si no lo puede verificar así, porque en su marcha tropiecen con las raíces de ot cepa ó con tierras endurecidas, las raíces se atrofían, detienen s crecimiento y la caña no alcanza su completo desarrollo; y como decir raíces equivale á decir alimentación y absorción, de aquí q el interés del agricultor está en que las cañas desenvuelvan conv nientemente sus raíces.

Las consecuencias prácticas que se derivan del estudio fisio lógico y anatómico de las raíces de la caña son : 1ª—Necesidad d remover y mullir convenientemente las tierras dedicadas al cultiv de la caña; 2ª—Distancias á que han de colocarse las cepas.

¿ Cómo se siembra, generalmente, la caña en Costa Rica ?— Del modo más primitivo, y por el sistema combinado de cultivo e *tierra bruta* y del *surco corrido*. Consiste el primero en hacer zan jas en la tierra dura y sin labrar para que sirvan de surcos. Dicha zanjas miden de ancho unos 25 cm. por otros tantos de profundida y distan unas de otras de 80 á 85 cm. Hechas estas zanjas se siem bran las semillas á *surco corrido*, es decir, colocando los cabos d caña unos al lado de otros, á menos de 10 cm. de distancia entre s y en toda la longitud de la excavación. Resulta, por este métod desastroso, que las raíces de la caña, cuya delicadeza se ha explica do, apenas empiezan á desarrollarse, encuentran dos obstáculos, la paredes y el fondo de la zanja, formadas por el terreno duro y com pacto y las raíces de los cabos vecinos. Al poco tiempo de sembra da así la caña, si se levanta la capa de tierra con la que se cubrió l semilla, se encuentra un enmarañamiento de raíces, atrofiadas, ra quíticas é incapaces de llenar cumplidamente sus funciones. Fre cuentemente resulta que las raíces de algunas cepas, queriendo bus car expansión, se dirijen á la superficie; sucede otras veces que po efecto de la humedad las raíces que bajan en sentido vertical adquie ren fuerza al desarrollarse, pero chocando con el suelo endurecid sirven como de cuña que hace salir fuera del terreno la cepa entera. En ambos casos las cañas vienen á tierra y su peso desarraíga com pletamente á la cepa.

Sembrada la caña en la forma indicada, resulta que no ad quiere nunca ni el tamaño ni la cantidad de azúcar cristalizable que tiene la planta, cuando se la coloca en condiciones convenientes para su desarrollo. Estrechadas unas con otras las cañas, carecen de la luz, del aire y del sol, que son los principales agentes que influyen en la riqueza sacarínea de la planta, resultando de aquí que en Cos ta Rica la caña rinde el 30 % del producto que debe dar, lo que es

pérdida, dado el precio que hoy tienen los azúcares en los mercados europeos.

CONSEJOS PRÁCTICOS

Preparación del suelo.—Antes de sembrar caña, el terreno debe removerse á 0.40 cm. de profundidad, bien con el arado, bien con la azada, y mullirse perfectamente con las gradas. Si el terreno tiene exceso de humedad, es fuerza desaguarlo un poco, por medio de zanjas no menores de 1 m. de profundidad y si es seco, hay que disponer su riego por inundación una vez sembrada la semilla.

Distancias.—Los surcos, que se formarán con el arado ó con la azada (con el primero se economiza tiempo y gastos) distarán unos de otros de 1.50 m. á 2 m. que es la mejor distancia. Las semillas se colocarán, de dos en dos cabos, á 1 m. ó 1.50 m. de distancia, sobre el surco, de modo que cada cepa tenga 22 metros cuadrados de superficie á su disposición. Sembrada la caña con 1 m. de entrecepa, caben en la hectárea cinco mil cepas, cuyo mínimo de rendimiento es 70500 kilogramos de cañas manipulables. Con el método de siembra que se practica en el país, el rendimiento máximo solo alcanza á 30.000 kilogramos de caña molible.

A. NAVARRETE

MEJORAMIENTO GANADERO

Bajo este título, el señor don Luis Rodríguez Diez, Director de los *Anales del Departamento de Ganadería y Agricultura* del Uruguay, publicó en el Nº 1, Año V, de esa Revista, algunas consideraciones de las que extractamos lo que sigue, por creerlo de aplicación en Costa Rica:

" Hoy la tendencia general es producir carne y leche en un mismo animal, para que resulte económica la crianza, porque así se responde á las necesidades del país y á las exigencias del mercado.

En muchos casos, no basta que un animal pertenezca á una raza determinada; es indispensable que proceda de un criadero en que los animales producidos posean las cualidades que se buscan y sean apropiados para desarrollarse en el punto y entre los medios con que se cuente.

El que desee tener ganado Durham lechero, no debe irlo á buscar á las cabañas (1) en que se ha descuidado esta facultad, sino á las en que se ha conservado; pues animales de la misma raza y origen darán rendimientos distintos, según como hayan sido criados.

En los terrenos altos y duros, no debe intentarse el cruzamiento con reproductores que procedan de terrenos bajos y blandos.

Por estas consideraciones, no pueden servirnos de base fija de-

(1) Estancias.—*Nota de la Red.*

terminados experimentos hechos por los criadores de Buenos Aires, porque lo que allí no dió buen resultado, puede darlo aquí excelente y lo que allí produjo bien, aquí puede producir mal.

Todo el que compre reproductores debe fijarse mucho, no sólo en sus formas exteriores y organismo sano, sino también si tiene pies adecuados para el terreno en que ha de vivir y reproducirse:—los buenos caballos de los bañados de India Muerta serían pobres padrillos en las sierras de Minas ó Tacuarembó.

Las buenas ovejas de los campos de pastos tiernos y dulces de Soriano, morirían en los campos desabrigados y de pasturas fuertes y saladas de las costas de Maldonado y Rocha.

Estas observaciones determinan, en muchos casos, el buen ó mal éxito de un cruzamiento; y vemos muchas veces, con pena, rechazar como malo en una localidad lo que seguramente sería bueno en otra.

En la generalidad de los casos, en que el resultado obtenido es malo, se debe ésto más á la inexperiencia del criador que á las facultades del animal que se saca de su justo medio.

Es imposible pretender mejoras rápidas en ganadería, si el que las inicia no tiene algunos conocimientos técnicos, mucho espíritu de observación y dedica serios cuidados á los reproductores.

Con tino é inteligencia, se puede hacer más pronto y económicamente, que con mucho capital y falta de nociones especiales.

Todo criador debe tener siempre en cuenta, para sus operaciones, la calidad del terreno que posee, su exposición, abrigos, clase de pastos y aguadas, cuyas circunstancias deben servirle de norma en sus procedimientos.

Constatamos frecuentemente, casos que evidencian estas indicaciones:—en campos abrigados y de ricas pasturas, la simple infusión de sangre hecha por algunos mestizones Durham, ha mejorado completamente los rodeos criollos, mientras vemos fracasar los esfuerzos de los que pretenden criar animales de gran talla, en campos pobres, altos y pedregosos.

Digna también de hacerse notar es la degradación producida en algunos campos, debida seguramente al abuso de la consanguinidad y fecundación demasiado temprana de las hembras.

En donde la cría se hace *á la buena de Dios* y las terneras de ocho meses son fecundadas por torillos de la misma edad, no se puede pretender resultados satisfactorios.

Quizá con animales estabulados, en que los cuidados del hombre suplen la falta de abrigos y de alimentación, estos inconvenientes no son tan graves; pero en ganados criados al aire libre teniendo que nutrirse sólo con forrajes naturales y expuestos á las influencias atmosféricas, es seguro que la degeneración se determina en las crías.

Hay que tener presente que los productos de razas selectas, más fuertes y vigorosos que los de razas inferiores, tienen marcada tendencia á la fecundación temprana, circunstancia de la que debe aprovechar el interés del criador, pero de ningún modo abusar, pues le

produciría efectos completamente contrarios de los que pretende obtener.

No es extraño ver entregados á la reproducción, toros, caballos y carneros demasiado jóvenes, sin tener presente que nadie puede dar ni trasmitir lo que él mismo no posee.

La precocidad en el desarrollo, no es siempre un signo de virilidad, principalmente en los animales de aptitudes para el engorde, si bien es, generalmente, un signo de senectud tempránea.

Se abusa, con frecuencia, de las facultades generativas de un reproductor, alimentándolo miserablemente y entregándole mayor número de hembras que las que puede razonablemente servir.

Los resultados de estos procedimientos irracionales serán siempre contraproducentes.

La ignorancia y la falta de atención traen aparejados el desprestigio en los cruzamientos; y es la base en que se fundan los enemigos del mejoramiento de que son susceptibles en alto grado nuestras excelentes razas criollas.

Otro de los errores, que es consecuencia natural de la falta de las nociones más rudimentarias en zootécnica, es la de pretender fijar términos medios entre razas de aptitudes, origen y osteología completamente distintos.

¿ No existen, acaso, tipos fijos, razas constantes, adecuadas para cada clima y de terreno ? ¿ Por qué pues, luchar contra la ciencia y la experiencia, pretendiendo formar nuevos tipos con productos zootécnicamente imperfectos y sin aptitudes para determinar caracteres permanentes ?

Son conocidos los resultados de estos mestizages:—ó se vuelven por atavismo á una de las razas primitivas—ó se reproducen animales deformados, que será necesario extirpar con el tiempo.

No hemos querido hacer más extensa esta disertación rural, por no cansar á los lectores: debemos decir, sin embargo, que con razas aparentes, en terrenos adecuados y con inteligencia, la reforma de nuestro ganado puede hacerse pronto y fácilmente.

Para ello no debe escatimarse nunca el precio de un reproductor; y, lo mismo que son dignas de crítica las exageraciones en la compra de animales, por precios sólo justificables por el capricho ó la fantasía, debe combatirse y aún prohibirse si fuera posible, la importación de reproductores de orden inferior, en que sólo se ha tenido presente su poco costo, sin apreciar sus grandes defectos.

Se gana tiempo andando despacio, teniendo buenos reproductores, cuidándolos mucho y alimentándolos bien;—se obtendrán sólo decepciones con animales inferiores, mal cuidados y peor mantenidos.

Si estos lijeros apuntes pudieran concurrir en algo al mejoramiento de la ganadería nacional, interesando á los rurales en la dilucidación de tan importante materia, á la cual se halla ligado intimamente el progreso de la República, se verían colmados los deseos de

L. RODRÍGUEZ DIEZ "

ENTOMOLOGIA APLICADA

PLANTAS É INSECTOS

(Continúa)

CALEA AXILLARIS D. C.

Jalacate (1)

Esta compuesta se encuentra muy comumente en todo el p de preferencia en la orilla de los caminos y en los potreros ma pues su valor como forrajera es absolutamente nula. Es una pla ramificada. semileñosa, de 0.75 á 1 m. en término medio, pero puede alcanzar una altura mucho mayor, cuando crece á la sombr en buenos terrenos. Sus hojas son opuestas, lanceoladas, dentada bastante coriáceas. Desmenuzadas entre los dedos, despiden un gero olor aromático. Las flores amarillas forman panículos axila en la extremidad de las ramas. Despiden un olor que hemos o comparar al de la *miel de jicote* y aparecen de Diciembre á Enero los alrededores de San José. Durante toda la estación seca per necen los capítulos secos, pegados de su pedúnculo, como peque hisopos, mientras la planta toda se va secando. Para el agricultor *jalacate* es una mala hierba, comparable al *mozote (Bidens pilosa* y que, lo mismo que éste, no puede extirparse fácilmente por la ab dancia de sus semillas.

Las agrupaciones florales de esta planta sirven de refugi una cantidad de insectos, generalmente de tamaño exiguo, entre cuales citaremos solamente unos pocos, por la dificultad que hem encontrado para obtener los nombres de las especies muy pequeñ especialmente de varios Curculiónidos, no estudiados todavía.

COLEOPTERA

OEDEMERIDAE

Calopus mixtus Chvr.

LAGRIIDAE

Statira cupreotincta Champ.

BRUCHIDAE

Bruchus obsoletus Say.

De estas tres pequeñas especies la última presenta mucho terés, por ser el insecto cuyas larvas viven en las semillas de las l guminosas y que aquí se llama *gorgojo*, aunque debiera reserva este nombre para los insectos, algo parecidos en verdad, que ata

(1) Debemos hacer la advertencia de que los mismos campesinos dan alg veces el nombre de *chirrite* á la *Calea axillaris*, y en cambio llaman *jalacate* la *S. tiliaefolia* Vahl. y otras Labiadas que son las que deben llevar la primera denom ción. Después de muchas averiguaciones hemos adoptado la opinión de la mayor

os cereales. Se debe probablemente á la casualidad la presencia de ste *Bruchus* en el *jalacate;* lo cierto es que se ha encontrado en na remesa que hicimos de centenares de insectos recogidos en esta lanta, todos pequeñísimos.

Por desgracia el *B. obsoletus* es demasiado conocido en Costa Rica, donde ocasiona grandes pérdidas en las cosechas de frijoles.— Es asimismo muy abundante y muy dañino en los Estados Unidos, onde se conoce con el nombre de *Bean Weevil.* Según la " Biolo- gia centrali-americana " (1) se encuentra desde los Estados Unidos asta Buenos Aires; se halla también en Europa. Según C. M. Ri- ey (2) es enemigo particularmente peligroso para los frijoles por la rcunstancia de que á menudo el germen,—lo que no hacen todos os *Bruchus,*—y se inutiliza por consiguiente el frijol, no solamente omo alimento sino también como semilla. Según M. V. Slingerland 3) todavía, experimentos hechos con el sulfuro de carbono han de- ostrado que este insecticida mata el gorgojo en todos sus estados: uevos, larvas de todo tamaño, ninfas y adultos. Por otra parte fri- les atacados fueron colocados en agua caliente á 145 F. (63° C.) urante un minuto, pero ni las larvas, ni las ninfas ni los insectos erfectos resultaron muertos en su totalidad.

TENEBRIONIDAE

Schoenicus panamensis Champ.
„ *chalybeus* Champ.
„ *difficilis* Bouc.

Tres especies del mismo género que hemos encontrado en an José, San Antonio de Belén y Las Pavas. Son coleópteros de olor oscuro, tamaño medio y forma alargada, que no se distinguen pecíficamente á primera vista, sobre todo porque su cuerpo está eneralmente cubierto de polvo, así como las matas de *jalacate* cuan- o crecen á la orilla de los caminos.

CERAMBYCIDAE

Ochrestes pollinosus Chevr.

No hemos podido encontrar este pequeño Longicornio ama- llo en otra planta que en el *jalacate.* Constituye un caso de homo- onismo tan perfecto que es sumamente difícil distinguir el insecto medio de los capítulos de la planta, y que hay que sacudirlos pa- cogerlo, cuando cae al suelo ó sale volando.

---

(1) Coleoptera Vol. V Longicornia, pág. 458.
(2) On the nomenclature and on the oviposition of the Bean Weewil Insect, Life, Vol. V, número 1.
(3) The Bean Weewil.—Insect Life, Vol. V., número 2.

HEMIPTERA HOMOPTERA

MEMBRACIDAE

Bolbonota insignis Fowler
,, *corrugata* Fowler

Los Bolbonotos son pequeños Membrácidos que se encuentran contra los tallos de los vegetales y que hemos constatado á menudo en el *jalacate*, en sus estados de larvas y de insectos perfectos. Negros, redondos, pero arrugados, presentan la particularidad de tener la apariencia perfecta de deyecciones de oruga, y, por consiguiente, deben figurar entre los mejores ejemplos de mimetismo que presenta la naturaleza. La semejanza aumenta todavía cuando los individuos adultos, negros como dijimos ya, se encuentran juntos con los insectos imperfectos, que presentan una coloración mucho más clara. Es menester aproximar la mano muy cerca, ó sacudir el tallo para convencerse que la aglomeración se compone de homópteros muy brincadores y no de excrementos más ó menos frescos de gusanos. Con todo, la presencia de numerosas hormigas en medio de la colonia, presencia que se nota siempre en las agrupaciones de Membrácidos que viven contra los tallos, puede también hacer sospechar la naturaleza del depósito.

LOGANIACEAS

Budleia americana Linn.

Salvia

El arbusto conocido en Costa Rica con el nombre de *Salvia* no tiene absolutamente nada que ver con la planta que así se llama en el viejo mundo. La salvia de Europa (*Salvia officinalis* L.) pertenece á la familia de las Labiadas y tiene en este país congéneres que pasaron desapercibidas para los conquistadores, según parece puesto que aplicaron esta palabra á un arbusto leñoso, muy diferente de aspecto, mientras que dieron el nombre de *chirrite* á una verdadera salvia (*S. tiliaefolia* Vahl.) La confusión proviene tal vez de hecho de que ambas plantas tienen fama de muy medicinales, aunque no se empleen del mismo modo. La planta europea se administra en infusión teiforme y es muy aromática; la americana, que pertenece á una familia que comprende muchas plantas venenosas tiene fama de curar la hinchazón de la cara y de hacer reventar las apostemas de la boca, por la aplicación de sus hojas. Aquí tenemos un ejemplo de este doble empleo de palabra, muy común tanto en botánica como en zoología, que consiste en dar á las plantas y á los animales de los países colonizados por gente de ultramar los nombres de la tierra de donde ella vienen, á veces por verdadera semejanza, pero muy á menudo también también por puro capricho ó por ignorancia.

La *salvia* á que nos referimos es un arbusto de unos dos me-

tros de altura, muy común en los setos y en los lugares incultos. Se reconoce fácilmente por el color gris que presenta toda la planta, color debido á una capa tomentosa que cubre no solamente las hojas sino también los tallos frescos y las inflorescencias. Las hojas son grandes, lanceoladas, de orilla aserrado y con nervaduras muy prominentes en la cara inferior, mientras que surcos netamente marcados indican su lugar en la superior. Por esta disposición de las nervaduras las hojas parecen dobladas hacia el interior. Las flores nacen en la extremidad de las ramas y se agrupan en capítulos apretados á lo largo de ejes ramificados, de modo que la inflorescencia toda, desde lejos, tiene el aspecto de un racimo dividido.

Esta planta está visitada por los dos coleópteros que van á continuación, Abundan en ella en los alrededores de San José y muy raras veces se encuentran en otros vegetales.

BUPRESTIDAE

Agrilus furcillatus Chvr.

Este pequeño Bupréstido, verde, con reflejos metálicos de oro y cobre en los bordes y la punta de los élitros, tiene su cuerpo aplastado por encima y pisciforme. Se halla á menudo en los surcos que dijimos que existían en la cara superior de la hoja, correspondientes á las nervaduras. Permanece inmóvil durante la mayor parte del día y no vuela sino en las horas más cálidas, costumbre que tienen en general los insectos de esta familia.

GALERUCIDAE

Asphaera abdominalis Chevr.

Bonito fitófago con élitros anchos de color azul-oscuro, cabeza y patas coloradas. Abunda en nuestra *salvia*, donde se encuentran también sus larvas que hacen grande consumo de las hojas, reduciéndolas al estado de esqueleto con la pérdida de su parenquima. Los muslos posteriores de estos insectos son muy gruesos y les permiten brincar lejos cuando algún peligro los amenaza.

BIXACEAS

Xylosma Salzmanni Eichl.

Puiputa ó Peiputa (1)

El *puiputa* es un arbusto de las cercas, de los potreros y de los lugares más bien áridos, bastante ramificado, pero que no alcan-

(1) También *puiputi*. Con frecuencia los nombres vulgares varían, según las localidades y aun los individuos. Esto puede explicarse, cuando son voces que provienen de los idiomas indígenas, por el hecho de que el sentido primitivo de la palabra se ha perdido y ésta no significa ya nada para el que la emplea. Ciertamente, la lingüística puede suministrarnos los datos necesarios para restablecer, por medio de las raíces, la verdadera palabra; pero si el nombre es de uso común en forma estropeada ¿ por qué ir contra corriente ?

za casi nunca más de metro y medio de altura. Sus ramas son guarnecidas de espinas fuertes y muy puntiagudas, que son el terror de la gente descalza y aun de los que andan con *caites*, pues aquellas púas tienen fama de perforar el cuero de estas sandalias. Las flores son muy pequeñas, de color verde-amarillento y pegadas de las ramas. Muy raras veces llegan á fructificar, tanto que no recordamos haber visto el fruto de esta planta, aunque ella se encuentra con frecuencia en los alrededores de San José. Las hojas pequeñas no ofrecen otra particularidad que la de servir de alimento constante al coleóptero que apuntamos en seguida.

CHRYSOMELIDAE

Plagiodera flosculosa Stael.

Este insecto que, por su forma general, se parece á un Coccinélido (mariquita, tortuguita), tiene los élitros de un color amarillo-oscuro, con manchas bronceadas. Por debajo tiene también un matiz metálico. En este país vive exclusivamente en el *puiputa*, donde se encuentra abundantemente, tanto en el estado larvario como en el perfecto. No es raro ver arbustos que tienen ramas enteras, principalmente las de hojas nuevas, completamente despojadas de su follaje por su parásito. Después de muerto el *P. flosculosa* suele perder su brillo metálico y se encuentra generalmente en un estado descolorido en las colecciones entomológicas.

MELIACEAS

TRICHILIA HAVANENSIS JACQ.

Uruca

Conocido de todos es, en este país, el hermoso arbusto, muy común en los lugares á la sombra ó en la orilla de los ríos, que lleva el nombre de *uruca*. La frescura de su follaje y el olor aromático que despiden, no solamente las flores sino la planta toda, atraen á varios insectos. Dos coleópteros sobre todo parecen haber elegido esta planta como residencia predilecta y se encuentran con frecuencia en sus hojas.

CERAMBYCIDAE

Stenosphenus ebeninus Bates

Es un pequeño Longicornio de cuerpo muy delgado y de color oscuro que no ofrece particularidad alguna digna de mencionarse.

EUMOLPIDAE

Colaspoides batesi Jac. (1)

Hermoso Fitófago del tamaño de un garbanzo, de cuerpo redondeado y de élitros verdes relumbrantes. En medio de las hojas

(1) Coleoptera.—Vol. VI, Part. I.— Phytophaga (part.) pág. 186.

lustrosas de la *uruca* se distingue con un poco de dificultad por el homocronismo, pero es mucho más brillante que el follaje y llama la atención aun en esta familia de los Eumólpidos cuyas especies son tán notables por sus hermosos colores. Según la " Biologia centrali americana", *C. batesi* parece ser una especie propia de Costa Rica, pues hasta la fecha no se ha señalado en otra parte del continente americano.

PROF. P. BIOLLEY

(Continuará).

FISIOLOGIA VEGETAL

MARCHA COMPARATIVA DE LAS TEMPERATURAS EN EL INTERIOR DEL NARANJO, DEL ANONO Y DEL BANANO

El sabio ruso, Prof. Dr. W. Louguinine, publicó hace años una interesantísima Memoria (1) sobre investigaciones de esta clase perseguidas en la comarca de Kostroma, en el Noreste de Rusia, bajo un clima riguroso y al extremo variable que en Julio de 1890 se notaba por término medio de una semana una temperatura al aire libre de 27°3, mientras que en Noviembre del mismo año el término medio para un mismo período bajaba á 25°6.

De 1889 á 1893, el señor Louguinine observó sucesivamente la marcha de la temperatura en el abedul (2) y el abeto (3) y en el abedul y el pino (4) conjuntamente con la del aire ambiante. Su objeto era estudiar las variaciones de la temperatura adentro de árboles de especies diferentes, pero de mismo diámetro y colocados en la medida de lo posible en condiciones semejantes, respecto del suelo y de la luz.

Como resultado general de este estudio se deduce que las temperaturas en los troncos de las Coníferas acusan casi siempre un excedente sobre las del abedul.

Louguinine explica esta diferencia por las causas siguientes :

El abedul, que tiene una cáscara blanca y lisa, pierde más calor por radiación que las Coníferas, de cáscara oscura y rugosa.

Las hojas del abedul dan lugar á una evaporación más intensa que las agujas de las Coníferas.

La madera del abedul parece tener más agua y ser por consiguiente peor conductor del calor.

Sin embargo, los excedentes no son siempre proporcionales á las temperaturas del aire á la intemperie, lo que indica la acción de otros factores tales como :

---

(1) Archives des Sciences phys. et natur. Genève 15 janv. 1896.
(2) *Betula alba* L.
(3) *Picea excelsa* Lam.
(4) *Pinus sylvestris* L.

El estado higroscópico del aire, del cual depende la evapo ción del follaje;

El estado de humedad del suelo que influye sobre la tem ratura de las capas del terreno y de los jugos aspirados por las raí

La densidad de las masas leñosas;

El caracter diferente de los sucos que llenan las células de maderas como savia y resina;

Y las reacciones químicas que se producen en los jugos estos diferentes árboles.

La naturaleza de las raíces más hondas en el pino que en abedul y el abeto ejerce una influencia sobre la temperatura tronco. Esto explica porque en los meses de gran frío las tempe turas del pino son superiores á las del abedul y del abeto y es últimas sensiblemente iguales. Es probable que la conductibili de las raíces pivotantes profundas del pino que penetran en las pas inferiores del terreno á temperatura más alta, trasmiten al ár entero el calor sustraído de esta fuente.

En las épocas de gran calor, las altas temperaturas del a tienen una influencia predominante sobre los excedentes y todas causas secundarias que acabo de enumerar están casi borradas.

Lo que antecede permite darse cuenta más neta del resulta general de estas investigaciones, indicado más arriba, y pone de lieve los principales hecho que se deducen del trabajo del señor I Louguinine.

Sin tener la larga duración de las observaciones del sabio so, el pequeño ensayo que va á continuación, tratando de vegeta de un carácter diferente y creciendo en condiciones climatéri completamente opuestas, no falta de tener un interés suficiente pa motivar su publicación.

***

El 1º de Noviembre dí principio á mis investigaciones, es giendo en el parquesito del Observatorio Nacional un naranjo (1) 73,5 cm. de circunferencia, un anono (2) de 85 cm. y un banano de 72 cm. A 1 m. 30 de altura encima del suelo hice en los tr tallos del lado Norte un agujero penetrando hasta el centro la circunferencia, bajo un ángulo de 45° para evitar interrupcion en las columnas de mercurio de los termómetros. Los tres term metros fueron introducidos á la misma profundidad en los agujer que cerré herméticamente con estopa y algodón bien prensados. abertura fué recubierta de cera derretida de modo que ninguna acci exterior pudo influir sobre el depósito de los termómetros. Encim de cada termómetro, coloqué una tela metálica para protegerlo.

Los tres vegetales que sirvieron á mis experiencias estaban 5 m. poco más ó menos uno de otro y en condiciones casi igual

(1) *Citrus Aurantium* L.
(2) *Anona reticulata* L.
(3) *Musa sapientum* L.

on excepción del naranjo, más descubierto y mejor expuesto á los yos del sol. Un termómetro suspendido á 1 m. 30 del suelo daba temperatura al aire libre. En los alrededores funcionaban los apatos meteorológicos del Observatorio.

Los cuatro termómetros que me han servido son de mercurio de fabricación alemana. La escala, grabada sobre una tira de virio blanco fijada atrás del tubo, es independiente de éste. El todo stá envuelto en un tubo de cristal de como 1 cm. de ancho, soldado or un lado al depósito y cerrado en la otra extremidad por una narnición de latón. Cada grado está dividido en décimos y se pueen leer con el lente hasta centésimos de grados, pero consideré tal recisión como inútil para los fines que me proponía. Verifiqué cuiadosamente el cero de cada instrumento manteniéndolos como meia hora en hielo. Las diferencias no han superado de 0,1. Las obervaciones se hicieron á las mismas horas que las del servicio oficial e entonces; sea á las 7 y á las 10 a. m., 1, 4, 7, y 10 p. m., tiempo nedio de San José. Las observaciones comparativas del anono y el banano abrazan 36 días. Las del naranjo, anono y banano 22 lías. Las observaciones sobre el naranjo fueron interrumpidas en la reencia de que este árbol, que presentaba á la sazón muchas ramas ecas, estaba en camino de secarse; sin embargo, existe todavía en l jardín. En lo que concierne el estado general de la vegetación, las res plantas en experiencia estaban con frutos. Durante los días de bservación el tiempo fué generalmente cubierto y oscuro ó con lluria en la tarde. Sólo las primeras horas de la mañana estaban desejadas.

En los cuadros que van á continuación se expresan los gralos de temperatura en el termómetro á la intemperie, en el termónetro bajo el abrigo Renou del Observatorio y en los termómetros en el interior del naranjo, del anono y del banano.

La marcha horaria de la temperatura en San José es bien conocida por numerosos años de observaciones seguidas, no hago más que describirla. Desde las 7 a. m. el termómetro presenta invariablemente una marcha ascendiente y el máximum se presenta casi siempre como á la 1 p. m. Después de esta hora, el descenso va ligero y tanto más cuanto generalmente el cielo está nublado ó hay lluvia en esta época del año. Sin embargo, he observado en 9 casos el máximum á las 10 a. m. y en un solo caso á las 4 p. m. en el termómetro á la intemperie.

En el naranjo, el termómetro sube desde las 7 a. m. para alcanzar su máximum á las 4 p. m. y después va bajando hasta la mañana del día siguiente. El 13 de Noviembre se observó una baja de las 7 á las 10 a. m. y el día 14 del mismo mes el máximum ocurrió á las 7 p. m.

En el anono y el banano la temperatura va bajando generalmente de las 7 h. á las 10 a. m. Sube en seguida á las 7 h. p. m., que es cuando se produce el máximum. Entre las 7 y las 10 p. m. empieza el descenso que sigue durante la noche. Hubo algunas

anomalías. El 5 de Diciembre el máximum se observó á las 4 de la tarde en el anono. Los 13, 20 y 30 de Noviembre y 5 de Diciembre el ascenso de la temperatura en el anono se produjo desde las 7 a. m. El 16 de Noviembre el descenso duró hasta la 1 p. m. En el banano, en los días 10 y 11 de Noviembre — días oscuros — el máximum fué observado á las 4 p. m. Los 9, 13, 17, 18, 20, 28 y 30 de Noviembre, 1º y 6 de diciembre, el ascenso de la temperatura empieza á las 7 a. m. El 16 de Noviembre, día de lluvia, el descenso duró hasta la 1 p. m. El 28 de Noviembre el termómetro bajó desde las 7 a. m. á las 7 p. m.

Los términos medios de las varias temperaturas durante los días de observaciones van en el cuadro que sigue :

Temperatura á la intemperie	20.88
,, bajo el abrigo Renou	20.15
,, en el suelo á 0.15 m.	20.04
,, ,, ,, ,, ,, 0.30 ,,	20.08
,, ,, ,, ,, ,, 0.60 ,,	20.73
,, ,, ,, ,, ,, 1.20 ,,	21.16
,, ,, ,, ,, ,, 3.00 ,,	21.09
,, ,, ,, interior del naranjo	21.60
,, ,, ,, ,, ,, anono	19.95
,, ,, ,, ,, ,, banano	19.83

El terreno del jardín del Observatorio no es muy homogéneo; por lo general lo constituye una capa de tierra vegetal negruzca en la superficie y colorada en el interior. El subsuelo está formado á 2 metros poco más é menos, de una arcilla blanca acuosa. Es de notarse que el geotermómetro de 3 metros está siempre inmergido en la capa de agua subterránea.

El color de los tallos de los vegetales que sirvieron de sujetos de experiencia es muy parecido; es un gris negruzco. A pesar de su fondo verde, el falso estipa del banano, por las numerosas manchas morenas de que está recubierto, se acerca bastante al matiz general del anono y del naranjo.

El naranjo y el anono son árboles de raíces pivotantes que normalmente penetran á bastante profundidad en el terreno. Pero en el caso particular, con la presencia del banco de arcilla, dudo que alcancen á más de dos metros, La observación directa me ha enseñado que la mayoría de las raíces del banano corren más ó menos paralelamente á la superficie hasta una profundidad de 60 cm. Pocas raícecillas alcanzan á un metro.

Repetiré que las tres plantas en observación reciben los ra-

yos directos del sol en las horas de la mañana, lo mismo que el termómetro suspenso al aire libre.

En las curvas marcadas con el número 1 de la plancha anexa se ha representado por la recta negra ó línea de los ceros las temperaturas medias diarias á la intemperie y por líneas distintas las diferencias en más ó menos en el naranjo, el anono y el banano.

Del 1º hasta el 14 de Noviembre, la curva del naranjo presenta un excedente. Los 15 y 16 de noviembre baja de la línea de los ceros para subir luego arriba de ella hasta el término de las observaciones.

Las curvas del anono y del banano son muy parecidas y por lo general inferiores á la línea de los ceros.

Atribuyo los excedentes del naranjo á la exposición más favorable de este árbol en relación con los rayos del sol, al mejor poder conductor de la madera, á la contextura y poco desarrollo del follaje que impide la evaporación y tal vez á la acción de las raíces profundas.

Más difícil es explicar la semejanza del fenómeno en el anono y el banano, vegetales tan distintos bajo los puntos de vista sistemático y fisiológico. Para explicar tal resultado hay que admitir que de parte y otra hay factores que se neutralizan. Por ejemplo, la evaporación tan considerable en el banano, la poca conductibilidad de su tallo impregnado de jugos debe tener alguna compensación que hay que buscar tal vez en el inmenso poder absorbente de las raíces aspirando sin cesar los líquidos del suelo que tienen una temperatura superior.

En las curvas marcadas con el número 2 y representando la marcha trihoraria diaria de las temperaturas, se nota á primera vista la gran correlación que existe entre las variaciones de las temperaturas en el naranjo y el aire, y el casi paralelismo de las curvas del anono y del banano.

Estas observaciones muy deficientes por su muy poca duración y las condiciones exteriores no rigurosamente idénticas de los vegetales, confirman sin embargo las conclusiones generales conocidas. Es decir que, en regla general, toda la temperatura de los vegetales es tomada de la atmósfera que es el factor más importante.

Pero es probable que en un momento dado se encuentra en cada individuo vegetal una temperatura diferente que depende del diámetro de la planta, densidad de los tejidos, naturaleza del follaje y de las raíces, acción directa del sol y varios otros factores secundarios. Más todavía, se puede agregar que cada parte de un mismo vegetal tiene una temperatura distinta en un mismo instante.

Es por eso que otros estudios comparativos practicados con perseverancia elucidarían los puntos oscuros acerca de las diversas influencias que obran sobre las temperaturas vegetales y nos ayudarían á conocer mejor el misterioso y complicado mecanismo vital de los seres animados.

FECHAS 1898		HORAS	AIRE LIBRE	ABRIGO	NARANJO	ANONO	BANANO
Noviembre	1	7	20.2	19.2	19.1	19.6	20.3
—		10	25.3	24.2	20.5	19.5	20.2
—		1	24.8	23.8	19.9	20.6	20.4
—		4	22.0	21.5	21.8	21.8	21.5
—		7	20.0	19.3	25.1	22.2	21.7
—		10	19.6	18.4	22.8	21.9	21.5
—	2	7	16.2	15.7	17.9	19.8	19.9
—		10	20.8	22 0	18.4	19.0	19.4
—		1	25.6	24.9	23.8	19.6	19.9
—		4	22.3	21.5	27.4	21.1	20.8
—		7	20.1	19.3	25.9	21.9	21.3
—		10	18.9	18.0	23.2	21.7	21.2
—	3	7	17.3	16.4	18.7	19.8	19.8
—		10	26.2	25.1	18.9	19.6	20.1
—		1	27.1	26.4	25.1	21.2	22.3
—		4	20.2	19.9	28.2	22.2	23.1
—		7	19.4	18.7	25.7	22.6	23.2
—		10	18.3	17.1	22.6	21.9	22.4
—	4	7	17.9	17.1	17.0	19.0	19.6
—		10	24.1	23 0	18.1	18.6	19.4
—		1	25.0	24.4	23.9	19.6	20.6
—		4	21.0	20.1	27.2	21.0	21.2
—		7	18.9	18.4	25.6	21.7	21.5
—		10	18.9	18.1	22.0	21.2	21.1
—	5	7	18.0	17.0	16.2	18.5	18.9
—		10	25.8	25.0	17.2	18.4	19.1
—		1	25.9	25.2	23.8	20.2	21.6
—		4	22.8	22.4	26 9	21.6	22.8
—		7	20.6	19.8	25.7	22.2	23.1
—		10	19.6	18.6	23.3	22.0	22.6
—	6	7	19.0	18.3	18.1	19.6	20.1
—		10	24.0	23.3	19.3	19.3	20.1
—		1	22.3	21.9	22.7	20.5	21.1
—		4	21.0	20.6	27.2	21.0	21.2
—		7	20.0	19.0	22.2	21.4	21.2
—		10	18.7	17.7	21.9	20.6	20.8
—	7	7	18.3	17.8	17.1	18.8	19.1
—		10	23.1	22.5	18.1	18.4	18.8
—		1	25.7	25.5	22.1	19.2	19.5
—		4	21.4	21.1	24.7	20.5	20.2
—		7	19.7	19.0	23.8	21.1	20.5
—		10	19.4	19.0	21.6	20.9	20.4
—	8	7	18.6	18.4	17.9	19.2	19.1
—		10	27.8	24.7	18.9	19.0	19.0
—		1	24.3	24.3	24.5	20.1	20.1
—		4	21.1	20.1	24.6	21.3	20.8
—		7	18.9	18.4	22.1	21.3	20.9
—	9	7	17.9	17.0	16.1	18.1	18.7
—		10	23.8	22.5	17.1	18.0	18.8
—		1	26.0	25.7	23.8	19.6	20.4
—		4	23.1	23.0	27.2	21.2	21.5
—		7	20.2	19.2	25.8	21.7	22.0
—	10	10	19.1	18.1	23.1	21.5	21.7
—		7	18.8	17.7	17.6	19.3	19.5
—		10	24.4	23.1	18.9	19.1	19.6
—		1	22.6	22.2	24.8	20.6	21.2
—		4	20.5	20.5	25.3	21.7	21.8
—		7	19.7	19.2	23.1	21.9	21.7
—		10	19.4	18.5	21.1	21.4	21.2
—	11	7	18.4	17.2	16.3	19.0	19.1
—		10	26.0	25.3	22.5	21.4	21.2
—		1	22.8	22.3	24.4	20.1	20.6
—		4	20.2	20.5	24.6	21.2	21.4
—		7	19.9	18.8	22.5	21.4	21.2
—		10	18.9	17.7	20 9	21.0	20 9
—	12	7	18.1	17.2	18.1	19.3	19.5
—		10	27.6	26.2	19.5	19.0	19.5
—		1	25.9	24.5	26.5	20.3	21.0
—		4	20.3	19.3	27.1	21.6	22.0
—		7	18.8	18.0	23.0	21.9	22.0
—	13	7	18.4	18.4	23.2	18.7	19.4
—		10	23.8	22.7	18.2	18.7	19.4
—		1	21.0	21.9	21.6	19.9	20.5
—		4	20.2	19.9	22.9	20.9	21.0

FECHAS 1898		HORAS	AIRE LIBRE	ABRIGO	NARANJO	ANONO	BANANO
Noviembre	13	7	18.7	18.5	21.2	21.1	21.0
—	14	7	19.2	18.7	17.8	18.4	19.1
—		10	21.7	21.1	18.2	18.3	18.9
—		1	20.4	20.0	20.3	18.5	19.1
—		4	22.2	22.0	22.9	19.1	19.4
—		7	18.4	17.2	23.4	19.8	19.7
—		10	16.3	15.0	20.7	19.7	19.5
—	15	7	16.7	15.4	14.3	16.9	17.1
—		10	23.4	23.1	15.9	16.8	17.0
—		1	23.7	23.0	21.5	18.6	18.3
—		4	21.2	20.9	23.5	20.2	19.2
—		7	19.7	19.0	21.9	20.5	19.6
—		10	18.6	17.3	20.1	20.1	19.5
—	16	7	17.0	16.6	16.6	18.0	18.1
—		10	18.3	18.7	16.9	17.6	17.8
—		1	21.8	21.2	17.9	17.5	17.8
—		4	20.6	19.5	19.2	17.8	18.1
—		7	19.3	18.2	19.5	18.0	18.4
—	17	7	19.6	18.9	17.8	17.8	18.1
—		10	19.4	18.9	18.4	17.9	18.1
—		1	21.2	20.5	20.3	18.3	18.3
—		4	19.8	18.9	21.2	18.9	18.6
—		7	18.9	17.6	20.2	19.1	18.7
—		10	18.4	17.1	19.1	18.9	18.5
—	18	7	18.2	16.4	15.5	17.5	17.3
—		10	23.5	22 6	17.9	17.5	17.5
—		1	21.9	21.5	24.5	19.6	19.1
—		4	19.0	19.2	26.7	21.2	20 1
—		7	18.7	18.2	23.5	21.5	20.4
—	19	7	17.7	17.0	16.2	17.7	18.1
—		10	22.0	21.3	18.6	17.5	18.1
—		1	21.6	20.7	22.8	18.8	19.0
—		4	21.4	20.7	23.8	19.9	19.4
—		7	18.6	17.4	23.4	20.4	19.7
—		10	17.0	16.1	20.4	20.2	19.4
—	20	7	17.3	16.0	14.9	17.3	17.3
—		10	23.8	22.8	16 9	17.4	17.6
—		1	25.8	26 0	25.1	19.5	19.7
—		4	22.0	22.0	29.2	20.9	20.6
—		7	18.8	17.6	27.2	21.3	21.1
—	21	7	18.9	18.0	17.6	18.6	18.7
—		10	22.6	22.5	18.5	18.5	18.6
—		1	24.8	24.4	23.8	19.4	19.2
—		4	20 2	19.4	27.1	21.0	20.0
—		7	19.5	18.6	24.5	21.4	20.4
—		10	18.0	16.8	21.9	21.0	20.1
—	22	7	17.8	17.2	15.9	18.0	17.9
—		10	22.4	21.8	18.0	17.6	18.0
—		1	24.5	24.8	24.9	19.1	19.4
—		4	20.8	20.1	28.1	20.6	20.2
—		7	19.6	19.1	25.6	21.1	20.6
—		10	17 9	16.7	22.4	20.8	20.3
—	23	7	14.6	13.6	14.5	17.5	17.7
—		10	24.1	23.3	.....	17.2	17.6
—		1	25.6	25.7	.....	19.2	19.8
—		4	22.3	22.0	.....	20.8	20.6
—		7	19.5	18.9	.....	21.4	21.1
—		10	17.6	16.4	.....	21.0	20.8
—	24	7	14.9	13.6	.....	18.0	18.3
—		10	24.7	23.7	.....	17.4	18.1
—		1	25.0	24.9	.....	18.9	19.9
—		4	22.0	21.2	.....	20.4	20.9
—		7	19.0	17.8	.....	21.1	21.2
—		10	18.5	17.9	.....	20.8	20.9
—	25	7	18.0	17.4	.....	18.8	19.1
—		10	22.7	21.8	.....	18.4	18.8
—		1	23.6	23.6	.....	19 2	19.4
—		4	21.9	21.4	.....	20 4	19.9
—		7	19.7	18.7	.....	21.2	20.4
—		10	19 0	18.2	.....	21.0	20.4
—	26	7	17.2	16.2	.....	18.9	18.8
—		10	22.7	22.1	.....	18.2	18.4
—		1	24.1	23.1	.....	19.1	19.1
—		4	23.3	23.4	.....	20.7	19.8

FECHAS 1898	HORAS	AIRE LIBRE	ABRIGO	NARANJO	ANONO	BANANO	FECHAS 1898	HORAS	AIRE LIBRE	ABRIGO	NARANJO	ANONO	BANANO
Noviembre 26	7	20.5	19.8	.....	21.6	20.7	Diciembre 5	4	18 9	18.1	.....	21.3	20.2
—	7	18.3	17.2	.....	19.3	19.3	—	7	16.8	16.2	.....	20.7	20.5
—	10	25.7	25.3	.....	19.3	19.4	— 6	7	18.3	17.2	.....	18.0	18.0
—	1	25.8	25.8	.....	21.0	20.8	—	10	21.9	21.8	.....	18.2	18 2
—	4	23.2	22.7	.....	22.4	21.6	—	1	23.4	23.4	.....	19.7	19.2
—	7	20.5	19.5	.....	22.8	22.2	—	4	21.3	21.5	.....	21.1	19.9
—	10	19.3	18.5	.....	22.2	21.9	—	7	19.3	18.2	.....	21.6	20.4
— 28	7	17.2	16.5	.....	19.6	19.8	—	10	19.2	18.5	.....	21.1	20.1
—	10	26.2	25.0	.....	19.3	19.9	Noviembre 1	....	21.65	21.13	21.53	20.93	20.93
—	1	26.7	27.0	.....	21.1	21.4	— 2	....	20.65	20.30	22.77	20.52	20.42
—	4	22.9	22.3	.....	22.5	22.1	— 3	....	21.42	20.63	23.20	21.22	21.82
—	7	20.6	19.8	.....	22.9	22.5	— 4	...	20.98	20.18	22.30	20.18	20.57
—	10	19.9	19.1	.....	22.4	22.2	— 5	....	22.12	21.33	22.18	20.48	21.35
— 29	7	19.0	17.8	.....	20.0	20.2	— 6	....	20.83	20.13	21.90	20.40	20.75
—	10	20.9	20.1	.....	19.4	19.7	— 7	....	21.27	20.82	21.23	19.82	19.75
—	1	21.6	20.6	.....	19.4	19.7	— 8	....	22.14	21.18	21.60	20.12	19.98
—	4	19.7	18.8	.....	19.8	19.7	— 9	....	21.67	20.92	22.18	20.02	20.52
—	7	18.2	17.0	.....	19.8	19 4	— 10	....	20.98	20.20	21.80	20.67	20.83
— 30	7	17.9	16.8	.....	17.4	17.5	— 11	....	21.03	20.30	21.87	20.68	19.23
—	10	21.8	20.9	.....	17.8	17.9	— 12	....	22.14	21.04	22.84	20.46	20.80
—	1	23.5	23.9	.....	19.8	19.2	— 13	....	20.42	20.28	21.42	19.86	20.26
—	4	22.0	21.9	.....	21.0	19.8	— 14	....	19.70	19.00	20.55	18.97	19.28
—	7	18.9	18.0	.....	21.4	20.2	— 15	...	20.55	19.78	19.53	18.85	18.45
—	10	17.9	16.6	.....	20.9	19.9	— 16	....	19.40	18.84	18.92	17.98	18.04
Diciembre 1	7	17.5	16.3	.....	18.2	18.1	— 17	....	19.55	18.65	19.50	18.48	18.38
—	10	25.9	24.4	.....	18.1	18.2	— 18	....	20.26	19.58	21.62	19.46	18.80
—	1	23.4	23.4	.....	20.0	19.6	— 19	....	19.72	18.87	20.87	19.08	17.28
—	4	21.2	20.2	.....	21.3	20.3	— 20	....	21.54	20.88	22.60	19.28	19.26
—	7	19.5	18.7	.....	21.5	20.5	— 21	....	20.67	19.95	22.23	19.98	19.50
—	10	19.3	18.2	.....	21.1	20.3	— 22	....	20.50	19.78	22.48	19.53	19.40
— 2	7	18.8	18.1	.....	19.3	19.3	— 23	....	20.62	19 52	.....	19.52	19.60
—	10	23.7	22.9	.....	19.0	19.2	— 24	....	20.68	19.43	.....	19.43	19.90
—	1	25.5	25.2	.....	20.0	19.9	— 25	....	20.82	19.83	.....	19.83	19.66
—	4	21.4	20.7	.....	21.3	20.6	— 26	....	21.56	19.70	.....	19.70	19.36
—	7	20.5	19.6	.....	21.9	21.0	— 27	...	21.13	21.17	...	21.17	20.87
— 3	10	23.0	22.1	.....	19.7	19.7	— 28	....	22.25	21.30	.....	21.30	21 32
—	1	23.0	24.2	.....	20.5	20.1	— 29	....	19.88	19.68	.....	19.68	19.74
—	4	23.1	22.8	.....	21.6	20.7	— 30	....	19.33	19.72	.....	19.72	19.08
—	7	20.1	19.3	.....	22.2	21.2	Diciembre 1	....	21.13	20.03	.....	20.03	19.50
— 4	7	19.6	19.0	.....	19.4	19.4	— 2	....	21.98	20.30	.....	20.30	20.00
—	10	21.4	20.9	.....	19.2	19.4	— 3	....	22.30	21.00	.....	21.00	20.42
—	1	23.7	23.1	.....	19.9	19.9	— 4	....	20.80	20.06	.....	20.06	19.92
—	4	19.6	20.9	.....	20.7	20.3	— 5	....	19.76	20 04	.....	20.04	19.50
—	7	19.7	19.4	.....	21.1	20.6	— 6	....	20.57	19.95	.....	19.95	19.30
— 5	7	18.7	17.7	.....	18.7	17.9							
—	10	21.1	20.5	.....	19.0	19.0							
—	1	23.3	23.4	.....	20.5	19.9	T. MEDIOS	....	20.88	20.15	21.60	19.95	19.83

AD. TONDUZ

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

Der Tropenpflanzer (El Agricultor Tropical, Unter den Linden, 40 I, Berlin N. W.), número 3, Marzo 1902.—Contiene, además de otros artículos, algunas reflexiones de nuestro estimado colaborador don Juan Kümpel, sobre administración de fincas. Nos parecen en su mayor parte de mucha actualidad para nosotros y en el próximo número del Boletín publicaremos un extracto reproducido de la *Gazette coloniale*, Para muchos, la administración de una finca consiste en permanecer en las ciudades, abandonando el control y manejo general á subalternos mercenarios y limitando sus esfuerzos á ponerse á fines de cada mes sobrebotas más ó menos lujosas, espuelas re-

lumbrantes y sombrero ancho, para ir á dejar la plata de los peones, y—cuando venga el tiempo de las cosechas—á girar sobre las casas consignatarias,..... cuando esto no se ha hecho de antemano ! A esos aficionados los espera á plazo mayor ó menor el inevitable fracaso, mientras los que realmente quieren dedicarse á las faenas agrícolas, se radican en sus fincas, dedican sus esfuerzos á la buena administración de ellas y derivan beneficios materiales y satisfacciones intelectuales que no procura la vida disipada de los primeros.—En este cuadro entran ambos extremos : los que viven de los productos del suelo sin merecerlos y los verdaderos agricultores que son la honra de su profesión. Hace excepción de los que sus oficios detienen en los centros y capitalizan en sus fincas el producto de su trabajo diario; anhelan éstos por lo general el momento en que podrán retirarse á sus tierras, á las que dan toda la atención compatible con sus ocupaciones. Estas tres categorías de *finqueros*, encontrarán en el artículo de Kümpel útiles sugestiones.

Revue des Cultures coloniales.—(Director A. Mihle-Poutinggon, 44, Rue de la Chaussée d'Antin, Paris 9e).—En el número 95 un extracto ilustrado de la Revista agrícola de Sao Paulo pone en evidencia el papel preponderante de la maquinaria agrícola en los Estados Unidos. Demuestra las ventajas y defectos de los diversos tipos de arados, rastras, sembradoras, etc. El número 96 no contiene nada que sea de especial aplicación para nosotros, mientras el número 97 trae una memoria importantísima del Prof. Jumelle sobre los *Sapium de caucho*. Hemos tenido ya oportunidades de llamar la atención sobre estos árboles, nuestros *yoses*, y hemos tratado de ver el provecho que pudiera sacarse de ellos como productores de caucho.—La diversidad de composición del latex de distintos individuos, nos movió á observar con más detención los caracteres botánicos y no tardamos en convencernos de que son varias las especies qur existen en este país. Hace algunas semanas mandamos muestras al Dr. Warburg, de Berlin, para su examen. Después leímos lo que al respecto informa el Dr. Preuss y que se encuentra confirmado por el referido artículo del señor Jumelle. La conclusión del último es que aunque varias especies de *Sapium* producen caucho, son muy escasas las que lo dan de calidad superior. Dentro de poco tiempo podremos, sin duda, decir si poseemos estas últimas en Costa Rica.

NOTAS É INFORMACIONES

El " Agricol " ó jabón insectícida.—Llamamos la atención sobre este útil ingrediente, fabricado por la casa de F. Fenderl & Cía., en Triesta, é intruducido á Costa Rica por el señor Steiner. Es un jabón que se emplea en emulsión para destruír los insectos de varias clases que atacan á las plantas de cultivo. Lo hemos empleado hasta la fecha en un sólo caso en el Instituto, pero con éxito tal, que no vacilamos en recomendarlo; además tenemos á la vista muchos atestados de centros científicos que demuestran su eficacia. En nuestro caso se trataba de un higo completamente infestado de piojos y debilitado al extremo de dejar pocas esperanzas de vida. Tres aplicaciones de la emulsión de agricol por medio de un pulverizador Besnard acabaron con la plaga y hoy día el higo está revestido con lujuriante follaje y cargado con frutas. Es especialmente recomendable el Agricol para rosales y árboles delicados de los jardines, pero hay más : parece que varias personas lo emplearon con completo éxito para la destrucción de las garrapatas. De confirmarse esa última noticia, el Agricol adquiriría para nosotros una importancia capital.

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Marzo de 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		LLUVIA			SOL		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	%	%	mm.	mm.	Horas	Horas	Horas	%	%					
a.m.	4.17	4.12	16.60	16.32	80	84	0.0	0.1	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.74	3.65	16.42	16.56	80	84	0.0	0.1	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.51	3.31	15.85	16.37	82	85	0.0	0.0	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.42	3.15	15.46	16.20	84	85	0.0	0.0	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.51	3.25	15.37	16.05	84	84	0.0	0.0	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.74	3.55	15.28	15.97	84	84	0.0	0.0	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	4.04	4.01	15.62	16.20	82	83	0.0	0.0	0.00	19.81	12.94	30	35	21.12	21.56	21.91	20.93	20.59
	4.34	4.43	17.26	17.78	72	77	0.0	0.0	0.00	28.38	23.80	....	....	....	....	....	....	....
	4.61	4.74	20.02	19.98	63	68	0.0	0.0	0.00	25.60	23.77	....	....	....	....	....	....	....
	4.79	4.76	22.56	22.62	58	62	1.6	0.0	0.25	25.73	22.72	42	42	21.35	21.55	21.90	20.91	....
	4.65	4.56	24.18	24.40	58	55	2.7	0.0	0.92	24.33	22.25	....	....	....	....	....	....	....
	4.36	4.22	25.44	25.41	49	53	8.3	0.0	0.58	22.91	21.78	....	....	....	....	....	....	....
p.m.	3.85	3.74	25.94	26.39	50	51	1.1	0.1	1.00	22.28	22.07	49	49	22.04	21.81	21.95	20.94	....
	3.33	3.11	25.86	26.37	47	52	4.4	1.1	1.09	24.66	22.64	....	....	....	....	....	....	....
	2.85	2.74	25.79	25.30	49	54	0.4	1.2	0.41	26.91	20.74	....	....	....	....	....	....	....
	2.70	2.41	24.30	24.10	56	59	0.2	2.3	0.25	24.46	17.64	53	60	22.37	21.97	21.61	20.93	....
	2.65	2.48	22.24	21.25	62	64	2.3	1.8	0.67	19.55	12.90	....	....	....	....	....	....	....
	2.91	2.77	20.74	20.13	70	71	1.1	1.3	1.00	12.11	4.73	....	....	....	....	....	....	....
	3.34	3.23	19.35	19.27	78	77	1.2	3.1	1.00	.....	.....	58	58	22.27	21.98	21.94	20.93	....
	3.72	3.73	18.55	18.57	78	80	0.0	0.8	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	4.17	4.15	18.03	18.15	79	81	0.0	0.6	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	4.44	4.44	17.65	17.90	79	83	0.8	0.9	0.92	.....	.....	43	44	21.99	21.94	21.93	20.91	....
	4.59	4.58	17.30	17.31	78	83	0.8	0.3	1.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	4.55	4.52	16.80	17.10	79	83	0.2	0.5	1.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
m.	663.83	663.60	19.69	19.82	70	73	....	....	....	276.73	227.98	45	48	21.87	21.81	21.92	20.93	20.59
n.	661.50	659.93	12.8	9.9	20	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
ix.	666.80	667.22	29.7	32.6	97	....	8.3	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
mas	.....	.....	....	....	....	....	25.0	14.2	10.09	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecras están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómes del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el elo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y hueedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluı está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en cuadro figura como máximum la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluímetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observacios se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sisma americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Marzo de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio Mm.	Término medio Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio Años	Término medio Mm.	Término medio Días
Sipurio (Talamanca)	60	94	10	1	149	12	Santiago	1100	99	4	1	....	....
Boca Banano	3	168	14	6	199	18	Paraíso	1336	33	4	9 m.	....	..
Limón	3	171	14	7	198	18	Cachí	1020	62	8	4 m.	....	....
Swamp Mouth	3	264	13	4	230	13	Orosi	1068	....	....	....	....	....
Zent	20	300	13	1	....	....	Las Cóncavas	...	39	9	9 m.	....	...
Siquirres	60	160	8	3	190	11	Cartago	1450	11	3	3	30	6
Guápiles	300	187	12	1	60	12	Tres Ríos	1300	20	4	13	12	12
Cariblanco, Sarapiquí	835	143	12	4	153	15	S. Franc.º Guadalupe	1187	26	4	6	18	2
San Carlos	161	50	9	3	74	11	San José	1160	25	4	13	17	2
Las Lomas	266	47	8	1	181	14	La Verbena	1140	12	4	6	14	2
Peralta	332	115	8	4	151	14	Nuestro Amo	....	4	3	6	74	3
Turrialba	620	25	8	7	80	12	Alajuela	950	68	7	1	2	1
Juan Viñas	1040	25	2	6	75	5	San Isidro Alajuela	1346	124	9	1	...	....

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Febrero de 1902

ESTACIONES	Presión del aire Mín.	Presión del aire Máx.	Presión del aire T. m.	Temperatura Mín.	Temperatura Máx.	Temperatura T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	Lluvia mm.	Lluvia Días	Tempr.ª del suelo á m. 0.15	m. 0.30	m. 0.60
Limón	762.7	768.9	764.96	20.5	35.2	25.39	81	61	.....	171	14	.....	.....	.....
Zent	.....	.....	.....	15.4	36.0	26.06	75	55	187.55	300	13	27.68	27.43	27.82

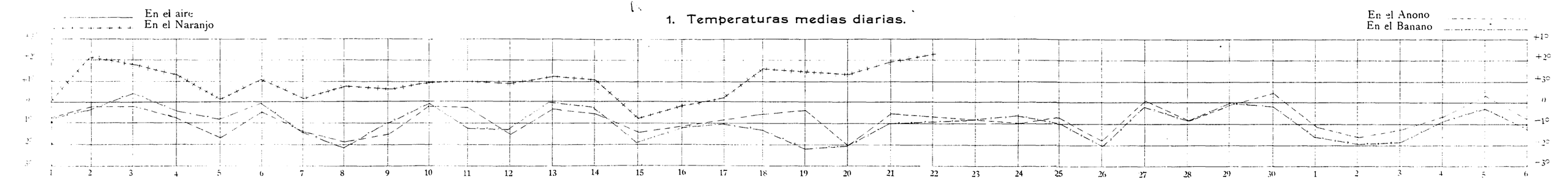
TEMBLORES EN SAN JOSÉ

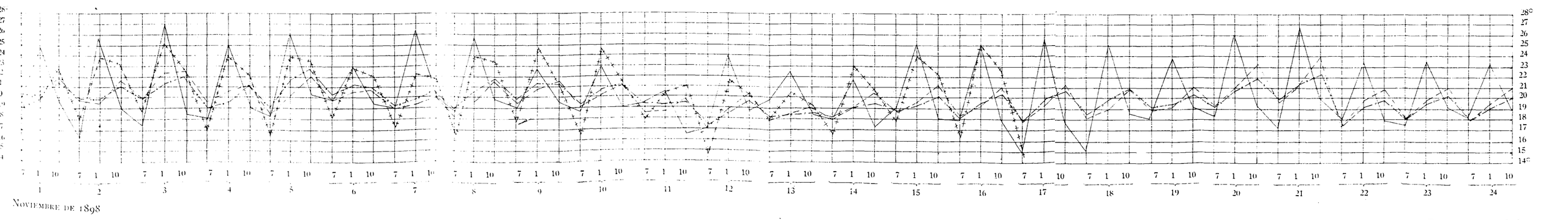
Marzo 18.—5 h. 44 m. p. m., temblor ligero NW-SE, intensidad III, duración 7 segundos.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

Del lado del Pacífico el tiempo ha estado claro y bueno, exceptuando los primeros y últimos días del mes, en que cayeron algunos aguaceros locales. En San José la presión se mantuvo arriba de la normal durante la primera quincena y usualmente abajo de la misma durante la segunda. La temperatura estuvo uniforme y muy cerca de la normal, mientras la sequedad del aire puede considerarse como excepcional. Aunque tuvimos cuatro días de lluvia (promedio normal dos días) el número de horas de sol excedió en cerca de 50 el término medio de los doce años anteriores. Del lado Atlántico la lluvia fué escasa y el tiempo generalmente seco y claro.

Marcha comparativa de las temperaturas á la intemperie y al interior del Naranjo, del Anono y del Banano.





LIBRARY
JUN 27 1902
Weather Bureau

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 30 de Abril de 1902 | Nº 16

AGRICULTURA

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL CULTIVO DEL BANANO

A instigación del profesor Pittier se han preparado estos ligeros apuntes con el objeto de promover entre los cultivadores de bananos más experimentados una discusión acerca de los mejores métodos y medios de aumentar el rendimiento de cada manzana de bananal.

Se ha admitido generalmente que cada tallo acaba por dar su racimo de fruta. Pero los hechos contradicen tal aserción, pues aunque cada manzana de terreno contiene de dos á tres mil tallos, nuestra producción efectiva no puede estimarse, término medio, á más de 250 y 300 racimos al año.

Este rendimiento, que es reducido si se tiene en cuenta el tiempo que normalmente necesita la planta para producir un racimo, parece indicar que la cosecha se obtiene de los retoños antes que de los tallos primarios realmente llegados á su madurez. No solamente nuestras cosechas son deficientes si se considera la capacidad de producción teórica de una manzana de bananos bien sembrados, sino que también lo son cuando se comparan con los resultados prácticos obtenidos en Jamaica, en donde, en condiciones de suelo y clima menos favorables, un término medio de 680 racimos por manzana se ha obtenido en grandes plantaciones.

Respecto de este cultivo se sugiere el método de siembra llamado *block planting*, ó plantación por cuadros, como más racional y de más positivos resultados que el que se usa generalmente en Costa

Rica El rasgo característico de dicho método es la individualización ó aislamiento de cada tallo, que se consigue sembrando en cuadros pequeños de 4x4 pies y distantes de 18x22 pies, respectivamente, de centro á centro: de esta manera se cultivan como 870 tallos por manzana, y se deja que sólo uno de ellos se desarrolle en cada mata, cortando todos los renuevos hasta la florescencia del tallo primario.

Las ventajas de este método sobre el que consiste en sembrar matas aisladas á 10 ó 12 pies de distancia unas de otras, consisten en que el número de tallos es mayor en igual superficie, el aire y la luz tienen más completo acceso, é, incidentalmente, el suelo al rededor de los grupos ó cuadros queda resguardado contra la acción erosiva de los fuertes aguaceros, y los tallos asimismo protegidos contra los ardores del sol durante las sequías.

Este sistema se funda en la ley biológica del antagonismo entre el crecimiento y la reproducción. La vida orgánica es la manifestación de las fuerzas *anabólica* ó constructiva, y *catabólica* ó destructiva. El crecimiento es uno de los resultados del predominio de la primera, la reproducción depende del predominio de la segunda.

En la poda los horticultores se aprovechan de la antítesis de estas dos fuerzas para aumentar sus cosechas. Es un hecho bien conocido que la fertilización artificial excesiva que resulta de un abonamiento superabundante, especialmente nitrogenado, tiende á ocasionar la esterilidad de ciertos frutos seminíferos, porque como se dice, la planta *se va en vicio*, esto es, en hojas y vástagos, y que, para contrapesar esta tendencia, es preciso acudir á la poda de las raíces ó á algún otro medio que retarde el crecimiento. Recíprocamente puede observarse en los aluviones muy ricos de las bajuras de los ríos, en donde las mayores cosechas y las mayores bananas se obtienen, que la tendencia á retoñar es menos marcada que en los suelos más pobres y de escasa cosecha.

Aunque esta ley es universal y sus efectos se observan en toda la naturaleza, se aplica en nuestro caso de un modo muy general y en una sola fase del cultivo del banano. En realidad, las fuerzas constructiva y destructiva están en contínua acción en las células vegetales de todas las plantas y el crecimiento está impulsado por numerosos factores, tales como la luz, el calor, la humedad, el suelo, etc., que afectan la acción fisiológica y determinan el modo de ser del vegetal. Es sabido que todas las plantas requieren ciertas condiciones físicas, particulares para cada una de ellas, para poderse cultivar con éxito; por lo cual no deben sacarse conclusiones prematuras de la práctica en el trato de las plantas frutales pertenecientes á órdenes distintos de la clasificación botánica, ni adoptarlas como guías en la práctica del cultivo del banano.

Es fuera de discusión que la función normal de cada tallo es de producir un racimo y su falta de hacerlo debe atribuírse principalmente á la deficiencia de su nutrición. Debido á que el crecimiento de la mata del banano es limitado, un exceso de nutrición provoca la propagación, manifestada por la aparición de los vásta-

gos; y cualquier obstáculo que se oponga al crecimiento normal tendrá igual efecto. En el primer caso, la aparición de los vástagos es un indicio favorable, y no es sino la subsiguiente derivación, á expensas del tallo principal y á favor de los nuevos tallos, del alimento que aquel necesita, la que produce un efecto adverso sobre el rendimiento de la mata. Pues el tallo primario arriesga perder la preponderancia de su desarrollo en un momento crítico de su existencia y por consiguiente queda expuesto á volverse improductivo.

Aunque los botánicos no han podido aun convenir en una definición satisfactoria del fruto, podemos describir éste para nuestro objeto como un órgano fisiológico de la planta, cuya función normal consiste en recoger alimento para la semilla, proteger ésta y servir á su diseminación. Por ejemplo, los ácidos amargos que se encuentran en nuestras frutas más suculentas, cuando aún están verdes, protegen las semillas contra sus enemigos, mientras que los vistosos colores que toman cuando están maduras atraen á los pájaros, insectos, etc., etc., en busca de su alimento, y éstos, á su vez, riegan las semillas.

Siglos de cultivo han eliminado de la banana sus semillas, de las que han quedado sólo vestigios, y el único modo de propagación de la planta queda limitado al rizoma, al que se ha trasferido la fuerza vital.

Puede, por lo tanto, admitirse *a priori* que, en el banano, la producción del fruto es el resultado del hábito, completándose el desarrollo por la formación de un órgano de la planta que desde mucho tiempo ha perdido su significado como reproductor.

La tendencia á reproducirse es la fuerza que domina en la vida vegetal, cuando ésta se acerca á su madurez estructural, período en que el proceso de asimilación causa el traspaso de las fuerzas vitales de la planta desde la hoja, el tallo y las ramas, á los agentes de propagación, esto es, á las semillas, yemas, nudos, rizomas, etc.

Cuando, por medio de la selección ó del culti o, el modo de ser normal de las plantas se halla trastornado, la naturaleza provee á su perpetuación por medio de la potencia adaptiva de la célula vegetal, trasladando las fuerzas productivas de un órgano á otro. En la caña de azúcar, la piña, el árbol de pan, lo mismo como en el banano, el cultivo ha eliminado las semillas fértiles y la propagación está limitada á los nudos, á los vástagos, retoños, etc., aunque en la caña y en la piña se encuentran á veces semillas imperfectas que en pocos casos han germinado. Es un hecho significativo que en la caña de azúcar las semillas fértiles se obtienen sembrando en suelo estéril.

En la economía de la naturaleza las plantas están provistas con depósitos para el almacenaje del excedente de los elementos nutritivos. En el banano el rizoma llena este propósito y la cantidad de energía contenida en él se demuestra por el gran número de vástagos que brotan de él y la hoja angosta del vástago llamado *de machete*..

Mientras que la masa principal de la mata de banano se de-

riva del aire, por la absorción del gas ácido carbónico, el agua, el ázoe, la cal y los demás elementos químicos indispensables sólo pueden extraerse del suelo por medio de las raíces. Resulta de ello que la nutrición de la planta está limitada en volúmen por el área efectivo de sus raíces, la cual determinan las condiciones climáticas, el carácter del suelo, el hábito, la vegetación adyacente y los trastornos de los comensales vegetales, ó malas yerbas, que hemos de tolerar en nuestras plantaciones.

La importancia de la energía de reserva acopiada en el rizoma está demostrada por el aumento en tamaño del segundo tallo fructífero, en comparación con el primero.

Fundándose en estas consideraciones se emite la opinión de que, si se limita el desarrollo del rizoma por medio de una poda contínua de los vástagos, la planta llegará á completar siempre el ciclo de sus funciones, sin el retraso que se debe al excesivo desarrollo de su sistema radicular, desarrollo que resulta de la aparición incesante de nuevos vástagos, y que se evitará de esta manera un equilibrio de fuerzas que provoca la reproducción en detrimento de las cosechas. Cada vástago que brota suelta una cierta cantidad de energía potencial y si no se aleja sigue agotando la planta madre. Por otra parte, se opina que, como el rizoma es el depósito de los elementos nutritivos de la planta, una tolerancia de seis y hasta de ocho tallos por mata no sería excesiva, puesto que tendría en aquél una fuente inmediata de donde sacar los elementos químicos requeridos.

Pero mientras no caben dudas acerca de los excelentes resultados que se han obtenido por la aplicación de estos principios en plantaciones de suelo rico, sembradas con amplios intervalos de mata á mata y cuidadosamente cultivadas, esta práctica requiere en la selección de los tallos un juicio tan seguro como efectivo que raras veces se encuentra en nuestros peones.

Las obyecciones que se hacen al sistema en boga se refieren, como bien se sabe, á lo exigüo del rendimiento, á las combinaciones químicas que pueden efectuarse entre los elementos almacenados en el rizoma, volviéndolos menos accesibles á la putrefacción de los tallos caídos, á la dificultad de conseguir una mano de obra suficiente y una buena supervisión, y en fin, á que el proceso de acumulación de materiales aumenta el rizoma al extremo de hacerlo salir en parte del suelo.

Además, cuando los cambios químicos que se efectúan en el rizoma dan á la tendencia potencial de los elementos acopiados una forma cinética de energía, éstos siguen naturalmente la línea de menor resistencia hacia el retoño, el cual, hallándose en la fase constructiva de su existencia, ofrece comparativamente poca resistencia tanto por la gravedad como por la madurez de sus tejidos.

Siendo el cultivo de tallos aislados más sencillo y su crecimiento más positivo, se presta mejor para el trabajo inexperimentado. Da para el raicero de cada tallo una mayor superficie, un aprovechamiento más completo de los elementos químicos del suelo que se

agregan á los acopiados por la planta madre, y, además, asegura un desarrollo más contínuo de toda la mata. Determinar cual de las dos formas de siembra, aislada ó individual, — la de cuadros (*block planting*) ó la por distancias iguales, — es la mejor, es cosa de opinión ó estudio empírico, pero los resultados prácticos que se han conseguido procurando la individualización del tallo del banano, justifican las esperanzas de un progreso decisivo sobre las prácticas pasadas, tanto en cuanto á asegurar un rendimiento mayor como á acortar en un año entero el tiempo necesario para poner un bananal en plena producción.

JOHN MEIGGS KEITH.

ENSAYO DE CRIA DE GUSANOS DE SEDA EN SAN JOSÉ

A principios del mes de Febrero próximo pasado, el señor Ministro de Fomento, don Ricardo Pacheco, remitió al Director del Instituto Físico-Geográfico un paquetito de semillas de gusano de seda, con instrucciones de proceder, por medio del Servicio de Agricultura, á un ensayo de cría. Por no tener en dicho Servicio las comodidades del caso, se encargó al infrascrito, naturalista del Museo, de cuidar y vigilar el experimento.

Las referidas semillas procedían del conocido "Stabilimento bacologico" de Ferretti y Manara, en Ascoli, Italia, y fueron obsequiadas por los señores Parini y Céspedes. Venían en dos paquetitos, números 2 y 16, de media onza cada uno, y el rótulo que llevaban los especificada como variedad de capullo amarillo (*bozzolo giallo*). Aunque el número de gusanillos que salieron era considerable, fué preciso reducirlo, por falta de un local adecuado, de modo, que á los 50 días, se pudieron presentar unos 150 capullos, que se conservarán para muestra en el Museo Nacional.

El experimento se llevó á cabo con el mayor cuidado y las observaciones á que dió lugar se consignaron en un diario *ad hoc*, del que se ha extractado el siguiente resumen que podrá servir de punto de partida para nuevos ensayos.

I.—Nacimiento

Al abrir el 10 de Febrero la caja que contenía la simiente, encontré muchos gusanos ya nacidos, pero vivos. Resultaron por esto revueltos los individuos de los dos paquetes, lo cual no tuvo mucha importancia, pues los gusanos de ambas clases se reconocieron siempre, á partir de cierta edad, por una ligera diferencia de coloración y los capullos forman dos grupos perfectamente distintos, unos más blancos, los otros más amarillos.

Pero debo apuntar aquí que el nacimiento de los huevos fué defectuoso porque no se verificó en un tiempo suficientemente corto

para que los gusanos tuvieran todos el mismo tamaño desde el principio de la cría. Me fué imposible emplear el medio empírico en boga allá en Europa, donde el calor del cuerpo de una persona es el regulador del nacimiento, y tuve que conformarme con recoger cuidadosamente los gusanos, que estuvieron saliendo por el espacio de una semana, hasta que suprimí los últimos.

II.—Alimentación

Sabido es que la única hoja que puede darse á los gusanos de seda para su alimentación es la de la morera, sea de la morera blanca, sea de la morera negra, y que, con una sola excepcion (el *Maclura aurantiaca* de la América del Norte), todas las tentativas de encontrar sucedáneas de estas plantas han fracasado. La morera negra (*Morus nigra* L.) ha sido introducida en Costa Rica desde hace mucho tiempo y da abundante cosecha, tal vez no de frutas, pero sí de hojas tan grandes que llaman la atención de los que han tenido la oportunidad de ver las de los árboles de la zona templada.

Desgraciadamente los palos de morera escasean en San José, y por mucho tiempo no pude conseguir hojas en cantidad suficiente y bastante frescas para los gusanos jóvenes. A consecuencia de la estación seca, los árboles existentes en el Parque Nacional tenían su follaje enteramente marchito, y no presentaban mucho mejor apariencia las hojas que se me remitían de la hacienda del Gobierno en Las Mercedes. Todas necesitaban, además, lavarse para quitarles el polvo, y á menudo tuve que dar á los animales comida *mojada*, cosa que se recomienda evitar absolutamente en la cría de los gusanos de seda, pues se pretende que una alimentación húmeda los mata con seguridad. Con todo, nunca noté un solo caso de muerte que pudiera atribuírse á este defecto del alimento.

En Marzo logré conseguir de varias partes mejores hojas; pero era ya algo tarde. Los gusanos habían sufrido un atraso en su crecimiento para el cual no hubo compensación después.

III.—Desarrollo

Lo que tengo que decir acerca del desarrollo de los gusanos confiados á mi cuidado es la consecuencia directa de lo que acabo de exponer sobre la alimentación. Por haberse efectuado ésta en pésimas condiciones, el tiempo necesario para cada una de las mudas, ó *dormidas* en el lenguaje de los cosecheros, ha sido mayor que el que se requiere ordinariamente. El primer capullo se formó el 24 de Marzo, ó sea 43 días después del nacimiento de los primeros huevos, y fué solamente una semana después cuando pude suprimir del todo el alimento, por considerar que ya todos los gusanos habían llegado al término de su metamorfosis de larva á crisálida. Pero, en otras partes, se considera como suficiente para el desarrollo completo del gusano un período de 32 días solamente y aquí he sabido que se habían obtenido capullos en 40 días y aun en más corto tiempo. Es

evidente que la poca y mala calidad del alimento fué la causa principal del atraso con que se verificó el desarrollo de mis gusanos.

Hice la cría en el salón de la biblioteca del Museo, cuarto cerrado que puede tener una temperatura media de 20 á 22°. Llamó mi atención el hecho de que las variaciones de la atmósfera nunca llegaron á enfermar los gusanos, y creo que se puede asegurar que el clima de San José, y muy probablemente el de toda la parte central de la República, es excelente para esta cría.

Naturalmente, fué menester, por falta de un lugar bastante extenso, ir reduciendo el número de los gusanos á medida que, por su crecimiento, ocupaban más campo. Se calcula que los gusanos nacidos de una onza de simiente, á los 22 días de desarrollo, esto es, cuando se produce la última *dormida*, necesitan repartirse en un espacio de 27 metros cuadrados y yo no tenía sino 2 escasos á mi disposición ! Se cuenta asimismo que la misma cantidad de gusanos devoran, en los últimos 7 á 9 días de su crecimiento, más de 1000 libras de hojas frescas. Estas cifras bastan para dar una idea de las supresiones que tuve que hacer.

La formación de los capullos se hizo normalmente para la mayor parte de los gusanos; pocos de aquellos resultaron dobles. El tamaño de los más me parece algo reducido, pero esto también lo atribuyo á la alimentación deficiente.

Por lo que acabo de consignar acerca del tamaño de los capullos, no me parece útil la recolección de la simiente de las mariposas que han de nacer de los capullos que conservo vivos, además de los que remití con su crisálida muerta por el procedimiento de la calefacción en un horno medianamente caliente. Sólo de capullos muy bien desarrollados pueden obtenerse individuos perfectamente aptos para la reproducción y esta selección se hace con mucho cuidado en todas partes donde se crían los gusanos de seda. Aun desde el punto de vista de la aclimatación, admitiendo que ésta puede hacerse aquí, lo que queda dudoso, como veremos más lejos, casi ninguno de los capullos obtenidos en el Museo me parece llenar las condiciones necesarias para la producción de buenos progenitores.

IV.—Enfermedades

Los únicos gusanos que encontré muertos durante la cría fueron unos 20 individuos, que perecieron poco antes de la trepada á las ramas donde habían de hacer sus capullos. Me parece que han sido víctimas de la enfermedad llamada *flaquería*, tanto por el aspecto de los cadáveres cuanto por el olor acre, peculiar de esta enfermedad.

V.—Conclusiones

El hecho de haber llevado á bien la producción de cierto número de capullos de gusanos de seda, á pesar de serias dificultades para la alimentación de las larvas, me parece suficiente para autorizar las siguientes afirmaciones :

1º—La cría del gusano de seda es *posible* en todas partes del territorio de Costa Rica donde la temperatura media alcanza de 15 á 22° y donde se tenga sembrada de antemano una cantidad suficiente de árboles de morera para que nunca haga falta un alimento abundante y fresco.

2º—Esta cría parece ofrecer en este país la ventaja de *no necesitar tantos cuidados* como en otras partes del mundo; las hojas de morera pueden obtenerse frescas en cualquier época del año; hay pruebas de que el alimento mojado no perjudica mucho á los gusanos; los cambios atmosféricos, en fin, no resultan muy peligrosos.

Sin embargo, creo necesario formular dos reservas :

1º—Hasta la fecha no hay, que yo sepa, algún dato positivo sobre el rendimiento pecuniario de esta cría en Costa Rica, donde, sin embargo, se han hecho en varias épocas tentativas de aclimatación. Entre la *cría* del gusano y la *industria* de la seda hay una multitud de dificultades prácticas que vencer.

2º—La cuestión de la verdadera aclimatación del gusano de seda aquí, esto es, por medio de simiente obtenida en el país, es un problema que queda por resolver. Las observaciones del señor Duclaux han probado que la simiente sometida durante todo el año á una temperatura constante no revienta y perece. El sueño hibernal parece necesario para la formación del embrión. Puede producirse este sueño de un modo ficticio por medio de un frío artificial; pero hasta la fecha ningún experimento se ha hecho en Costa Rica acerca de este punto importantísimo de la futura aclimatación en el país de esta nueva fuente de riqueza.

PROF. P. BIOLLEY.

EXPERIMENTO CON EL MANGEL WURZEL O REMOLACHA GIGANTE

La leche pura y fresca es uno de los elementos más importantes de la alimentación y, en las ciudades, el problema de conseguirla en suficiencia y con las calidades expresadas no deja de ofrecer serias dificultades, especialmente en un país en donde faltan buenas carreteras y los ferrocarriles, en lugar de facilitar el comercio abaratando los medios de transporte, no son sino onerosas explotaciones del público. En San José, la leche que viene en bestias de las más ó menos lejanas aldeas llega batida y revuelta, sin contar que no atraviesa siempre indemne las quebradas y arroyos que se encuentran en el paso; de modo que solamente en las lecherías, en donde las vacas se ordeñan á la vista del consumidor, se consigue el referido producto con todas las garantías del caso. Pero el número de esas lecherías es muy reducido y sus dueños no encuentran siempre, durante la estación seca, el alimento que requieren las vacas,

alimento que no solamente debe ser abundante sino también variado y rico en sustancias propias para la elaboración de la leche.

Para remediar estos inconvenientes es preciso buscar pastos ó raíces que estén adaptadas á nuestras condiciones climáticas y que, á un mismo tiempo, llenen los requisitos enumerados. Tenemos en estudio la cuestión de pastos, la que se halla estrechamente conectada con otra de suma trascendencia, la de la irrigación ó riego artificial de nuestros campos. Algunos ensayos practicados con el teosinte *(Rheana luxurians)* y el maicillo *(Tripsacum dactyloides)* nos han demostrado que ambos, pero el último especialmente, pueden cultivarse con provecho. Tenemos también en proyecto la introducción y ensayo del helianto ó cotufa, pero por ahora me propongo sencillamente dar á conocer en pocas palabras el resultado de un tanteo practicado con la remolacha gigante; *Colossal Long Red Mangel Wurzel* de P. Henderson de New York.

La semilla, regada en un suelo rico y liviano, pero no abonado, dió un almácigo muy hermoso, parte del cual se sembró en un lote adyacente de 22 metros cuadrados, observando la distancia de 35 á 40 cm. de mata á mata. La siembra se hizo en Setiembre de 1901 y, en apariencia, cesó el crecimiento de las raíces hacia fines de Febrero ó principios de Marzo; pero la cosecha se efectuó hasta en la primera quincena de Abril. Los 22 metros cuadrados produjeron 131 remolachas con un peso de 234 kilogramos. El peso de cada remolacha osciló entre 260 gr. y 6 k. 130 gr., siendo el término medio de 1 kilo 787 gr. Esto equivale á un rendimiento de 103,000 kilogramos por hectárea que no consideramos como un máximum, puesto que un cultivo esmerado aumentaría considerablemente la proporción de las remolachas grandes.

La remolacha en sus diversas variedades se considera como un recurso de primer orden en la alimentación del ganado y por eso llamo la atención de los agricultores sobre nuestros ensayos. Esta planta requiere para su cultivo un suelo bien mullido, no muy arcilloso y abonado con abundancia. Para pequeñas superficies, es preferible preparar una almáciga y resembrar á unos 40 cm. de distancia. En el cultivo por mayor se siembra en líneas distantes de 50 á 80 cm. por medio de un sembrador y luego se arrala hasta dejar de 30 á 50 cm. de mata á mata. Se necesitan entonces de 3 hasta 4 kilogramos de semilla por hectárea. En el clima de la meseta central, los meses más favorables para la siembra parecen ser Agosto y Setiembre.

El suelo debe mantenerse limpio y bien suelto. Las desyerbas y el mullimiento deben practicarse con cuidado para no herir las raíces.

ENRIQUE PITTIER

¿ POR QUÉ SE DEBEN ABONAR LOS CAMPOS ?

Las plantas que cultivamos en los campos tienen tallos, hojas, raíces, flores y frutos. Las raíces de las plantas se encuentran en el

suelo y las demás partes encima. Para su crecimiento las plantas necesitan calor, luz y humedad. Aparte de estos tres factores, necesitan también muchas materias que toman parte en la atmósfera por las hojas y los tallos y parte en el suelo por las raíces. Estas materias constituyen la *nutrición* de las plantas. Con ellas y la acción del calor, de la luz y de la humedad, las plantas forman sus tallos, sus hojas, sus raíces, sus flores y por último sus frutos. Si falta la humedad ó si la temperatura es poco elevada, el crecimiento de la planta se detiene un poco, y si estas condiciones llegaran á prolongarse, no podríamos contar con una buena cosecha.

Análogo caso tendríamos ocasión de observar si las plantas no recibiesen una nutrición suficiente. Si á vacas mal nutridas no se les puede exigir una gran cantidad de leche, de igual manera no se podrá obtener una gran cosecha si no se da á las plantas una nutrición suficiente. Los abonos son la nutrición de las plantas. *Por medio de los abonos damos al suelo las partes que le faltan para asegurar el crecimiento de las plantas y adelantar la madurez de sus frutos. El empleo bien entendido del abono tiene lugar siempre que, con los menores gastos, se obtenga la mayor cantidad de cosecha.*

A. STUTZER,

Director de la Estación Agrícola de Bonn.

COSTO DE LA PRODUCCION DEL CAFÉ EN EL BRASIL.

(TRAD. JOURNAL OF COMMERCE, N. YORK, SET. 3, 1901)

Un corresponsal de nuestro diario nos escribe de San Pablo del Brasil lo siguiente .

Sus estimaciones referentes al corte y producción del café se comentan aquí como no muy exactas y presentan los siguientes que pretenden mayor exactitud. Dícese que son muy pocos y excepcionales los hacendados que pueden producir su café á razón de 4 milreis (un milreis=22 c. de los EE. UU. al curso actual) la arroba brasileña (1 arroba=14 klg. 288) en las fincas, pero no puesto en el puerto de Santos, y no á todos los hacendados, á algunos les cuesta un poco más.

Un saco de maíz cuesta aquí diez mil reis y un saco de café veintiséis mil reis, cuya utilidad se divide prácticamente entre el productor y la Compañía del Ferrocarril. Por consiguiente, la balanza mercantil se inclinará contra el cafetalero de aquí á poco, pues el bracero italiano remitirá sus ganancias de la colecta del café y del maíz que ha plantado y el ferrocarril remitirá el producto de los salarios, carbón, etc., etc.

Por el siguiente estado podrá apreciarse lo que cuesta la producción de una área que produzca 65 arrobas brasileñas (1 arroba= klg. 14,228) por cada 1000 árboles, que es poco más ó menos el pro-

medio general, y otra área que produzca el doble de esa cantidad que es la excepción. Nada se ha dicho hasta ahora sobre costo de administración, como se habrá notado.

De los dos primeros datos nada se puede deducir; el tercero podría reducirse una bagatela, pero sólo en favor de grandes empresas con su propia maquinaria, cosa que no existe en la mayor parte de las haciendas. El cuarto dato podría aumentarse considerablemente y sólo en raros casos sería menos. El quinto puede ser menos, pero no en la mayoría de los casos. Las haciendas todavía menos que rinden grandes cosechas, en la mayor parte de los casos tienen que pagar más fletes. Por lo concerniente á los datos seis y siete no se puede admitir la menor reducción.

Costo de producción de 100 alqueires (1 alqueire geométrico=48000 metros cuadrados) equivalente á 65 arrobas por 1000 árboles :

1	Asistencia de 1000 árboles	90.000 reis
2	Cogida de 100 alqueires á 800 reis	80.000 ,,
3	Acarreo de las haciendas, secarlo, descascararlo, etc.	70.000 ,,
4	Trasporte á la estación del ferrocarril	13.000 ,,
5	Trasporte por ferrocarril 1,400 reis por arroba	91.000 ,,
6	Carreteo en Santos	5.000 ,,
7	Comisión, 3°/₀ sobre 849 $ 500.....	12.000 ,,
	Total.....	361.000 reis

Rendimiento de 65 arrobas á 6,300 reis la arroba, = 130 arrobas por 1000 árboles :

1	Asistencia de 1000 árboles	90.000 reis
2	Cogida de 200 alqueires á 800 reis	160.000 ,,
3	Carreteo de las haciendas, secarlo, descascararlo, etc...	140.000 ,,
	1 alqueir de capacidad = 36,27 litros; en el terior no obstante se cuenta todavía por alqueires de 40,45 y 50 litros.	
4	Trasporte á la estación del ferrocarril	26.000 ,,
5	Trasporte por el ferrocarril.....	182.000 ,,
6	Carreteo en Santos	10.000 ,,
7	Comisión, 3°/₀ sobre $ 849.000.....	25.000 ,,
	Producto de 130 arrobas á 6,300 reis por arroba, igual á	819.500 ,,

Brazilian " Reniero " Abril 30 1901.

EL CULTIVO DE LA HIGUERILLA Y LA FABRICACION DEL ACEITE DE CASTOR

El siguiente artículo es la traducción parcial de una nota del Dr. Schulte im Hofe, contestando en el *Tropenpflanzer* del 10 de Octubre de 1901, una consulta del Teniente A. D. Gentz, acerca de la oportunidad de introducir en las colonias alemanas del Africa Oriental, el cultivo de la higuerilla y la industria del aceite de castor. En la revista bibliográfica de uno de los números anteriores de este Boletín, hicimos referencia al trabajo del Dr. Schulte y una persona muy entusiasta para todo lo que atañe al desarrollo de nuestras industrias nos sugirió que una traducción podría tener utilidad para algún agricultor costarricense. Aquí tenemos, pues, el gusto de ofrecer á nuestros lectores las partes esenciales de aquella nota :

" En otro artículo he expuesto el método empleado por los indígenas de la India para extraer el aceite de castor. Según aquel método, se calientan primero ligeramente las semillas y se pilan para separar la cáscara de la almendra; luego se hacen á un lado las primeras y se pilan más duro las semillas, cuya pasta se coloca en sacos que se llevan á una prensa ligeramente calentada por un fuego lateral. La elevación de temperatura es necesaria cuando no hay prensas suficientes para extraer por alta presión todo el aceite de la pasta. Pero es un hecho bien conocido que, en la extracción del aceite, es mejor evitar tanto como sea posible toda elevación de temperatura, porque esto siempre ocasiona una depreciación en la calidad del producto. No es posible todavía decir si es absolutamente necesario separar, para obtener el aceite para uso industrial, las cáscaras de las semillas. No existe, que yo sepa, ninguna indicación sobre este punto. Pero como la cáscara contiene un aceite de gusto muy desagradable, es necesario descascarar las semillas, en el caso de querer preparar aceite para uso medical.

Por medio de las prensas de aceite más especializadas que se han construído en los últimos años, se llega á extraer todo el aceite de las semillas sin calentar éstas. La casa de Gustavo Christ y Cía., Berlín S., Fürstentrasse, 17, ha tenido la amabilidad de proveerme de los datos siguientes acerca de los nuevos instrumentos empleados para la extracción del aceite de las semillas oleaginosas.

La trituración de las semillas se opera con una máquina provista de dos cilindros dentados de 460 mm. de largo y de 125 mm. de diámetro (1). Su precio es en Berlín de 500 marcos.

Para la expressión del aceite, una máquina de palanca denominada " Differential Hebelpresse " es la que conviene mejor (2).

---

(1) Esta máquina está figurada en el original; se mueve por medio de un volante de brazos.

(2) El dibujo que se halla en el texto da el aspecto de la máquina con su disposición para extraer el aceite y la de hacer los tosteles. No creemos útil de reproducir aquí ni el grabado ni la descripción de la máquina; el lector que deseara obtener informes podrá dirigirse á la casa constructora cuya dirección dejamos apuntada.

Por medio de esta prensa se pueden obtener de las semillas higuerilla según su calidad, hasta 36 % de aceite. El aceite re-temente exprimido es impuro y contiene, entre otras suciedades, minoídeos. Se purifica el aceite hirviéndolo con agua; ésta debe overse hasta que el aceite quede limpio. Una parte de las im-ezas sube á la superficie y puede quitarse y otra parte baja en la a acuosa inferior. De las experiencias parciales que he ejecuta-durante mi temporada en la India, resulta que se separan más damente y más completamente las sustancias albuminoideas por bullición en agua con ácido tánico que con agua pura. Esos ex-mentos habrán de repetirse caso de que se emprenda en el culti-de la higuerilla en nuestras colonias.

El aceite cocido con agua está entonces abandonado á sí mis-para que el agua mezclada con él pueda evaporarse. Se trasva-uego en recipientes más grandes en donde el aceite deja sus úl-s impurezas; el producto queda entonces listo para el consumo ó xpedición.

La expedición del aceite se hace á menudo en cajas de lata ecidas á las que se emplean para el envío del petróleo. Podrían almente emplearse para este objeto las botellas de ron vacías, que venden baratas y se usan ya para la exportación del aceite de mas.

Como lo dije en las notas citadas arriba, el aceite de castor emplea en las Indias para el alumbrado y para lubrificar los ejes las ruedas de carros de ferrocarriles. Será en adelante necesario er preseñte esta aplicación del aceite en nuestras colonias.

Los residuos del prensaje se emplearán de preferencia como no. Cuando la higuerilla esté cultivada por mayor podrá pen-se en emplear aquéllos como en la India, para la fabricación de de alumbrado.

Nos falta todavía contestar á la importante cuestión siguien-¿ Podrían el cultivo de la higuerilla y la fabricación del aceite de tor hacerse con provecho en nuestras colonias ? Es algo difícil olver el punto que más bien debe investigarse en el mismo lugar, siderando el valor de las semillas, los gastos de instalación y be-cio y el precio del aceite sobre el mercado. Según las últimas taciones del *Tropenpflanzer* el aceite valía en Hamburgo de 59 á marcos por 100 kilos; pero estos precios son, como para los de-s aceites, expuestos á rápidas fluctuaciones.

En Junio, el valor oscilaba entre 65 y 83 marcos y, en la mis-época del año anterior, los variaba entre 58 y 78 marcos.

Caso de que las semillas de higuerilla puedan comprarse en andes cantidades y á precios suficientemente bajos y que los gas-de instalación, que pueden evaluarse por medio de la descripción de los datos citados arriba, no sean muy elevados, sería de sumo erés para nuestras colonias que se lleven á efecto los propósitos señor Teniente Gentz. Cada nuevo artículo de exportación es

de todos modos de gran importancia para esas colonias y creo que la casa de Gustavo Christ y Cía. proveerían las primeras máquinas á precio de costo.

DR. SCHULTE IM HOFE.

ENTOMOLOGIA APLICADA

PLANTAS É INSECTOS

(Continúa)

MALVACEAS

Sida rhombifolia Linn.

Escobilla

La *escobilla* se considera más bien como planta dañina que útil en Costa Rica, por lo resistente de su tallo, generalmente torcido, y lo penetrante de sus raíces. Sin embargo, ha sido cultivada como planta forrajera en las partes meridionales de los Estados Unidos y varios experimentos se han hecho para sacar de ella una fibra textil. " Químicos dicen que aunque muy parecida al yute (*Corchorus capsularis* Linn.) por su estructura y sus caracteres generales, constituye aparentemente una fibra superior, pues es más suave para el tacto y más uniforme por todos conceptos ". (1)

En Costa Rica se han encontrado hasta hoy nueve especies de *Sida*, generalmente conocidas con el nombre de *escobilla*.

Nos parece que las especies más comunes podrían emplearse ventajosamente en este país para sostener la tierra en los terrenos declives, como por ejemplo en las orillas de las vías férreas y en todos los puntos en donde pueden temerse los derrumbamientos, esto por lo que dijimos antes acerca de la fuerza de penetración y solidez de las raíces.

Sobre la *escobilla* se encuentran á menudo los dos coleópteros fitófagos que van á continuación.

COLEOPTERA

CHRYSOMELIDAE

Calligrapha fulvipes Stael.
" *elegantula* Jac.

---

(1) A descriptive Catalogue of useful fiber Plants of the World etc., by Chas. Richards Dodge, p. 297. U. S. Department of Agriculture, Fiber Investigations. Report nº 9. Washington 1897.

Estos dos hermosos insectos, de fondo oscuro dibujando puntos y jeroglíficos, separados por líneas amarillas de reflejo metálico, se encuentran siembre en colonias bastante numerosas y son comunes en toda la región central del país. De *C. fulvipes* el sabio Stael ha separado la variedad *C. nupta* que hemos hallado aquí, pero que Jacoby no admite como especie distinta (1). Hasta la fecha de la publicación de la parte de la " Biologia " que trata de los Crisomélidos (1901), *C. elegantula* no se había encontrado en otra parte que en Costa Rica.

POLIGONACEAS

Poligonum punctatum Elliot.

Chile perro

Esta mala yerba tiene el tallo semi-leñoso, nudoso y las hojas envolventes, estrechamente lanceoladas y agudas. Termina por varias espigas de flores blancas, verduzcas en la base del perianto único, el cual dura todavía después de la formación del fruto, que es un aquenio triedro, de color negro brillante, con los estigmas persistentes. Abunda en todos los lugares húmedos y es característica de la orilla de los ríos y pantanos.

Las hojas tienen un sabor picante y los perros las comen, según se dice, cuando están enfermos; de esto proviene el nombre vernacular. En la medicina casera, mascadas con las de la *escobilla* (*Sida rhombifolia* Linn.) se emplean como emplasto para curar las picaduras de avispas y otros animales ponzoñosos.

Hemos encontrado sobre el *chile perro* los insectos siguientes :

COLEOPTERA

GALERUCIDAE

Disonycha recticollis Jac.

Este pequeño fitófago, de tórax rojo y de élitros con fajas amarillas y negras, se encuentra con suma frecuencia en los alrededores de San José y siempre sobre la planta de que estamos hablando. A primera vista puede confundirse fácilmente con otros pequeños coleópteros de la misma familia y aun del mismo género, que se hallan aquí en gran número en las Curcubitáceas, pero que no hemos observado nunca en el *chile perro* en este caso, pues, la planta en que vive el insecto puede servir de guía, aunque no de una manera absoluta, para la determinación específica de éste.

HEMIPTERA

PENTATOMIDAE

Mormidea notulata H. S.
Euschistus bifibulus P. de B.

(1) Coleoptera Vol. VI, Part. I, Phytophaga (Part.) Supplement P. 246.

Euschistus biformis Stael.
,, *crenator* Fab.
,, *comptus* Walk.

Hemos encontrado todas estas chinches con abundancia en las matas de *chile perro* de los alrededores de San José, lo cual no obstante no significa que no pueden hallarse en otras plantas. Pegadas de los tallos ó de las espigas florales, quedan inmóviles durante casi todo el día, despertando de su aparente letargo solamente en las horas más cálidas, cuando se ponen á volar de una mata á otra. Muy á menudo se encuentran *in coitu*, lo que permite cogerlas con mayor facilidad todavía.

M. notulata se reconoce fácilmente por la mancha clara, cordiforme, que tiene en el ápice del scutellum. En cuanto á las diferentes especies de *Euschistus* se parecen todas entre sí; son de color uniforme, más ó menos oscuras por encima y por debajo amarillas ó color de teja. Prescindiendo de su tamaño, coloración y forma general, su principal carácter específico reside en los bordes del pronotum.

LABIADAS

Leonurus sibiricus Linn.

Chiquizá

Se da en Costa Rica el nombre de *chiquizá* á diferentes especies de Himenópteros pertenecientes á los géneros *Bombus*, *Xylocopa* y otros, que suelen buscar el polen con que fabrican sus nidos y la miel con que se alimentan en plantas de la familia de las Labiadas, como el *Leonurus sibiricus*, que les debe su nombre vulgar, ó el *chirrite* (*Salvia tiliaefolia* Wahl. et al. sp.), para las cuales parecen tener peculiar predilección.

El *L. sibiricus* es una planta cosmopolita que crece en los escombros y en los terrenos incultos alrededor de casi todas las casas, fuera del centro de las poblaciones. Su tallo es cuadrangular, de aristas prominentes redondeadas, lo que le da la apariencia acanalada, y sus hojas palmatilobadas. Las ramas llevan en su extremidad capítulos de flores purpurinas, con brácteas y puntas del cáliz coriáceas, opuestos á la misma altura y alternos de dos en dos. Su conjunto constituye una larga espiga, acompañada en la base de cada aglomeración floral por hojas que van reduciéndose siempre más y más, hasta trasformarse en simples lengüetas. Toda la planta tiene su epidermis tomentosa y despide un fuerte olor aromático, como es regla general en esta familia.

A pesar de esta fragancia el *chiquizá* no parece atraer mucho á los coleópteros. Siempre se encontrarán en él pequeños Curculiónidos y uno que otro Coccinélido, pero ninguna especie de un modo exclusivo y constante.

No sucede lo mismo con las chinches; las dos especies que vamos á apuntar son características de esta planta.

HEMIPTERA

PENTATOMIDAE

Cosmopepla decorata Hahn.

Esta pequeña chinche, de bonito color azul-oscuro, con una faja de ocre amarillo en el pronotum y una mancha ídem en el ápice del scutellum, vive siempre en colonias numerosas y la belleza de su traje no impide que tenga bastante pronunciado el olor *sui generis* de la familia. Según A. Montandón, de Bucarest, especialista de legítima fama en materia de chinches, el insecto de Costa Rica no corresponde á la *C. decorata* de Hahn. y debe formar una nueva especie que él ha llamado *C. coeruleata* Mont. (1). Hemos observado también esta chinche en el *chile perro (Poligonum punctatum* Elliot), pero en lugares donde había también plantas de *chiquizá*, lo que explica el traspaso de una mata á otra. No es raro tampoco encontrar *C. decorata* en las Leguminosas.

Nezara viridula Linn.

Esta es la especie verde cosmopolita qne puede considerarse como la chinche típica. Hasta la fecha Costa Rica es la única parte de la América Central donde se ha constatado su presencia, pero sí ha sido señalada en las Antillas y en Colombia. Su color idéntico al de las hojas y su olor repugnante le permiten multiplicarse abundantemente sin temor á los insectívoros. Como la anterior y en su compañía vive á veces en el *chile perro* y en las Leguminosas.

En estas últimas puede causar daños de consideración; hemos observado sus estragos en el *chimbolo verde* trepador *(Dolichos lablab.* L. var. *White Hyacinth)* que se cultiva en las cercas de los alrededores de San José; pero no insistimos sobre este punto por tener el propósito de ocuparnos extensamente de los enemigos de nuestras Leguminosas en un artículo especial.

CONVOLVULACEAS

Ipomoea commutata Roemer & Schultess.

Churristate

El nombre científico que damos aquí para la planta llamada *churristate* en Costa Rica es el de la especie más común en los alrededores de San José. Pero la designación vulgar se aplica á otras especies de Convolvuláceas, y aun se puede decir á todas las silvestres del género *Ipomoea* cuyo tallo se arrastra por el suelo y lo cubre con una verdadera alfombra de hojas, muy apreciadas por los animales herbívoros.

Numerosos fitófagos se aplican también á la destrucción del

(1) Notes on American Hemiptera Heteroptera.—Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. XVI, p. 47.—Washington 1892.

follaje tierno del *churristate* y el examen de las hojas, á menudo perforadas, hará pronto descubrir las especies siguientes :

COLEOPTERA

EUMOLPIDAE

Typophorus humeralis Baly

Pequeño fitófago de color muy variable, según las localidades, pero que parece tener aquí un tinte constante, azul ó verde metálico muy oscuro. Abunda en el *churristate* y aparece muy á menudo contra los muros de las casas en la propia ciudad de San José.

CASSIDIDAE

Mesomphalia isthmica Champ.

Las especies de este género son insectos aplastados (tortuguitas) casi siempre de color azul-oscuro, con puntos colorados en los élitros. Abundan en las tierras cálidas sobre las hojas de las Convolvuláceas. Con todo, la pequeña especie que dejamos apuntada es la única que se encuentra en los alrededores de San José y no muy frecuentemente. Los ejemplares que hemos recogido pertenecen á la variedad señalada en la "Biologia" con la letra β (1).

Coptocycla aurichalcea Fab.
,, *ambita* Champ.
,, *signifera* Herbst.
,, *amoena* Boh.
,, *emarginata* Boh.
Ctenochira fraterna Boh.
,, *rubrocincta* Boh.
,, *hieroglyphica* Boh.
,, *cumulata* Boh.

Todas estas tortuguitas pueden colectarse fácilmente en los alrededores de San José sobre las hojas del *churristate.* Otras especies de los mismos géneros se encuentran menos fácilmente, de modo que la familia de las Casídidos se halla muy bien representada en nuestra región. Varios de estos pequeños fitófagos, aplastados y de forma generalmente ovalada, llaman la atención por el brillo de sus élitros y tienen la apariencia de gotas de oro líquido ó de sangre bermeja sobre el fondo verde del follaje. Desgraciadamente estos hermosos reflejos desaparecen después de la muerte del insecto; apagada la llama de la vida. pronto se empaña la superficie fulgente de la inútil coraza.

Diferentes especies de Casídidos, entre ellas el *Coptocycla signifera* de nuestra enumeración, han sido señalados como enemigos de

(1) Coleoptera, Vol. VI, Part. 2, p. 143.

la patata dulce ó *camote (Ipòmoea batatas* Lam.) (1) Muy probablemente muchos de los insectos que hemos encontrado en el *churristate* se hallarán también en los cultivos de *camote* de este país, más no hemos tenido la oportunidad de hacer esta constatación. Para la destrucción de los Casídidos recomiendan los riegos con una solución de 125 gramos de verde de París y 125 gramos de cal en 160 litros de agua.

HEMIPTERA

PENTATOMIDAE

Mormidea ypsilon Linn.
,, *pictiventris* Stael.

De estas dos pequeñas chinches, la primera es más bien propia de las tierras cálidas, donde es muy común en las hojas del *churristate* y en el zacate en general; sin embargo la hemos encontrado también en los alrededores de San José. Debe su nombre á una pequeña faja de coloración clara que sigue los bordes de su scutellum y que pinta la letra griega aludida. *M. pictiventris* es mucho menos abundante; la hemos encontrado una sola vez en la región central.

Edessa cornuta Burm.

Esta especie, de tamaño irregular y de color verde indeciso, se reconoce por una mancha cordiforme amarillenta en el ápice del scutellum. Es una chinche muy común en los alrededores de San José y baja hasta las tierras cálidas por ambas vertientes del Atlántico y del Pacífico.

PROF. P. BIOLLEY.

(Continuará).

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

Journal d'Agriculture tropicale (10, Rue Delambre, Paris,) Nº 8.—Informa sobre los experimentos de cultivo y abono del maní en la estación agrícola de Southern Pines (Carolina del Norte); los grabados, dando el producto en paja y fruta correspondientes á las varias clases de abonos, son muy sugestivos. En otro artículo, discute los progresos realizados recientemente en el cultivo del ramio. La explotación por medio de máquinas se impone en los países tropicales de escasa población y por consiguiente sólo será remuneradora con la condición de hacerse en mayor escala. Hasta la fecha este cultivo apenas ha salido de su centro original, la China y regiones circunvecinas. En Argelia se estudia en la actualidad la explotación en gran escala de este producto en las llanuras del litoral.—Revista comercial del caucho, la depresión de cuyos precios sigue acentuándose, del coprá ó almendra desecada de la nuez de coco, del té, del café, del algodón, etc.

---

(1) " Insectos que atacam a batata doce " Traducción libre de A. Hempel en el " Boletím da Agricultura (2ª serie, nº 12. Sao Paulo 1901 ") de un artículo de E. D. Sanderson en el " Bulletin nº 59 of the Maryland Agricultural Experiment Station ".

Reproducimos literalmente un extracto de una carta del señor Koschny relativa á las plantaciones de *Castilloas* existentes en el San Carlos. Personas fidedignas, dueñas de fincas en San Carlos, nos habían proporcianado datos que nos hicieron decir que no " existen plantaciones de hule de alguna extensión en aquel valle "; el señor Koschny replica lo siguiente : " Existen aquí sobre el río San Carlos, dos plantaciones de *Castilloas*, de tres años de edad y de 35 hectáreas, poco más ó menos cada una; además, una tercera, más pequeña y de misma edad ó tal vez más, pero establecida en plena luz, sin portasombra. En cuanto á siembras más recientes, tenemos aquí varias y son las más importantes. Por lo demás, sigo aumentando mis plantaciones; de aquí á Junio 1902, tendré varios centenares de hectáreas cubiertas con *Castilloas* ".

Así dice el señor Koschny. Nos alegraría la confirmación de estas noticias, que señalamos á nuestros amigos de San Carlos, para que las confirmen ó comprueben sus primeras aserciones.

The Journal of the Jamaica Agricultural Society.—(Office of the J. Agr. Society, 4 Port Royal Str. Kingston). Ejemplo práctico de un órgano de publicidad adaptado á las necesidades de nuestra agricultura, el día en que sepamos unir nuestros esfuerzos. El número 3 reproduce en primer lugar las actas y documentos oficiales de la sociedad, y entre éstos notamos el informe del Comité sobre las condiciones del comercio de las naranjas y los de los instructores locales de agricultura. Más adelante notamos la continuación de un artículo muy importante sobre sanitación rural, que nos proponemos traducir. En otro artículo, J. W. Salmon insiste sobre la conveniencia y necesidad de lavar el cacao, operación que debe hacerse inmediatamente después de la fermentación ó nunca. El cacao de Ceylan pertenece á tipo criollo (*Matina* en Costa Rica) y ya que el primero se considera como el mejor del mundo, esto indica que es un error creer que el Forastero (*Matina grande*) es la especie ideal, porque produce pronto y da una almendra muy grande. Respecto á este punto, no obstante, el editor del " Journal " no está de acuerdo : asegura que el Forastero es una *buena* variedad, mucho más vigorosa y resistente que la primera, y esto corresponde mejor á la opinión de la mayoría de los cultivadores de Costa Rica. Tampoco deben perderse de vista las diferencias de la calidad que se deben á la variación del suelo de un punto á otro. El cacao bien fermentado se deseca más ligero que el que no lo es. Es de desearse que el proceso de la desecación sea tan lento como posible, y no debe buscarse ningún aparato de desecación artificial que abrevie la operación. Otros temas discutidos en el mismo número se refieren al cultivo de los tomates, mejora del ganado, apicultura, abono verde en las plantaciones de caña, instrucciones sobre recolecta ó empaque de las naranjas para el mercado, sombra para el cacao, etc., etc.

Bulletin agricole de l'Algérie et de la Tunisie.—Publicado bajo la dirección del Dr. Trabut y R. Mares. En el número 6 del año 8º; (15 de Marzo de 1902) de este periódico de informaciones agrícolas para las colonias francesas del Norte de Africa, encontramos un artículo, reproducido del " Bulletin de la Dirección de l'Agriculture et du Commerce de la Régence de Tunis " y firmado F. Verny, ingeniero agrónomo, en el cual su autor nos pone al corriente de los adelantos de la *Sericicultura en Túnez.*

La cría del gusano de seda es de fecha muy reciente en ese país, pesar de que las condiciones climatéricas se presentan muy ventajosas tanto para el animal como para la morera. La Dirección de Agricultura y Comercio, desde el año de 1897, ha tratado de ayudar eficazmente á los cultivadores

centralizando y exportando la cosecha de 1900, y, en 1901, estimulando á los colonos en las cuatro formas siguientes:

1º—Entrega gratuita de buena simiente.

2º—Distribución de un opúsculo que trata de las condiciones necesarias para llevar á bien en Túnez las operaciones de la cría.

3º—Creación en la Regencia de un establecimiento de sericicultura modelo.

4º—Facilidades concedidas á los cultivadores para el ahogamiento de los capullos.

Para esta última operación se puso una estufa á la disposición de los interesados y se obtuvo la muerte de las crisálidas con una exposición de media hora á una temperatura de 75 á 80° C.

Los resultados alcanzados en 1901 han sido bastantes satisfactorios. El trabajo manual es todavía barato en la Regencia y los terrenos para los setos de morera se adquiere á precios relativamente poco elevados. Las cantidades de capullos obtenidos no son hasta hoy día, ni serán por mucho tiempo, suficientes para el establecimiento de una hilandería; pero la venta de los capullos secos pueden muy bien hacerse en otra parte. Se recomiendan las pequeñas crías como las más remuneradoras pues permiten obtener el máximun de rendimiento, exigen poco trabajo diario por parte del colono ó de los miembros de su familia y constituyen no la empresa principal, sino un ramo accesorio en la hacienda. Ninguna fuente de ganancia, por pequeña que sea, debe descuidarse en una explotación agrícola bien entendida.

Range Improvement in Arizona, *by D. Griffiths, Expert in charge of Field Management, Grass and Forage Plant Investigations.—Mejoramiento de pastos naturales in Arizona*, tal es, poco más ó menos, la traducción de este título del Boletín Nº 4 de la Oficina de Industria de las Plantas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. A primera vista este título no llamará mucho la atención de nuestros agricultores, y sin embargo la cuestión de que trata se roza de una manera íntima con los intereses de nuestros criadores de ganado. Todos saben que nuestras sabanas y potreros se empobrecen y pierden gradualmente: 1º.—Por el piso repetido de los animales y la preferencia que éstos dan á ciertas yerbas y zacates, las matas se van aralando gradualmente hasta formar diminutas manchas en la superficie del suelo, quedando éste desde luego sin protección contra la erosión del viento en el verano y de las aguas pluviales en el invierno: 2º—El ganado propaga semillas de plantas que por su infinita multiplicación resultan nocivas, aunque no lo sean en su principio: así la *escobilla*, (*Sida rhombifolia*) cuyos brotes tienen las propiedades de las malvas y que está muy buscada por las vacas; 3º—De la misma manera se propagan con increíble rapidez, plantas de ningún valor como forraje y que ahogan la vegetación útil, así los llamados *chirrites* (*Hyptis Sp.*); 4º—Los incendios periódicos, que muchos creen de utilidad, aniquilan los zacates y demás forrajes de raíces generalmente muy superficiales, mientras no alcanzan á matar la vegetación leñosa y subleñosa güísaros (*Psidium Friedrichsthalianum*) guayabos, (*P. guayava*), guayabillos, (*P. sarvanarum*), varilla negra, etc., que se apodera poco á poco del terreno. 5º—La incuria de los propietarios que sólo se cuidan de sacar lo que pueden de sus potreros, sin hacer nada para su conservación. Así es que poco á poco se van perdiendo extenciones considerables de repastos naturales, que se convierten gradualmente en charrales y más tarde en alta selva.

Este estado de cosas que todo agricultor inteligente habrá observado en este país se nota también en los Estados de la región semi-árida del Oeste de La Unión y el Departamento de Agricultura se ha preocupado de remediarlo,

iniciando con el concurso de la Estación experimental del Arizona, una serie de investigaciones y ensayos cuyos resultados están consignados en el folleto que analizamos.

Como paso inicial se envió á los principales rancheros un cuestionario refiriéndose á los cambios sufridos en el trascurso del tiempo por los repastos naturales. Las respuestas sirvieron de punto de partida para un estudio detenido de las especies que forman dichos repastos y de su valor nutritivo. Entre las especies dominantes y que se consideran valiosas como pasto, se citan los llantenes (*Plantago* sp. pl.) y un buen número de gramíneas ó zacates pertenecientes á géneros presentados en nuestras sabanas de la vertiente del Pacífico. Hecho el censo de las especies, se reservó una cierta extensión (336 acres) prácticamente agotada, en medio de la región de sabanas que rodea á la estación experimental de Tucson, y en lotes determinados se procedió á toda una serie de experimentos, con el objeto de averiguar la influencia del mullimiento del suelo por medio del lisco y del arado, la resistencia de las varias especies, etc. Estos ensayos, practicados en pequeña escala y en una sola localidad, se están repitiendo en la actualidad por varios rancheros, en puntos diferentes de la región semi-árida, y se espera alcanzar por este medio resultados prácticos de gran trascendencia para la industria ganadera de los Estados del Oeste. Hasta la fecha se ha llegado ya á varias conclusiones, como la necesidad de repoblar por medio de la siembra artificial los distritos que han perdido por completo sus especies perennes, de probar la fuerza germinativa de las semillas de pastos indígenas, la mejor época para la recolecta de esas semillas, el peligro de los incendios, etc. Por lo demás, sugestiones útiles, aplicables en Costa Rica, abundan en las treinta y una página del referido folleto.

NOTAS É INFORMACIONES

Algunas observaciones.—En un cuadro de zacate (*lawn*) de su casa de la Sabana, el señor don Mariano Montealegre hizo las observaciones siguientes que son de interés para las personas que se ocupan de la mejora de sus praderas y potreros:

El cuadro se sembró con una mezcla llamada *French Lawn Grass* y que contenía entre otras especies la poa de los prados (*Kentucky Blue Grass*) y el *Trebol blanco*. Entre la alfombra de los pastos extranjeros aparecieron luego algunas matas de *Gengibrillo* (*Paspalum notatum*, Fluegge) que es, como es sabido, uno de nuestros mejores zacates criollos. A los pocos meses se notó la floresencia del trebol y poco despues su esparcimiento en las partes más proximas de Mata Redonda. En el cuadro se estableció desde luego una lucha reñida entre el gengibrillo por una parte y las plantas extranjeras por otra, viéndose claramente que el trebol vencía al primero, mientras éste en compensación mataba las gramíneas importadas.

Se ve de estas observaciones que el trebol blanco produce aquí semillas fertiles y que además de ser su conservación asegurada por su vegetación estolonífera, es susceptible también de esparcirse á lo lejos por medio de aquellas. Interesante sería notar cual es el insecto, abejón criollo ó abeja extranjera, que obra como agente en la polinización de las flores. En cuanto al Gengibrillo, nuestros agricultores todos saben por experiencia que es muy invasor de su naturaleza. Una matita sembrada en medio de un potrero de *turrará* ó de *zacate amargo*, pronto forma mancha y se extiende, aunque el ganado lo tiene comido hasta la raíz.

Resulta sin embargo de observaciones hechas por el notable agricultor señor don Ezequiel Gutiérrez, que aquella gramínea tiene un enemigo temible, por no decir mortal, en el *Zacate de Bermuda* (*Cynodon Dactylon*), pasto muy gustado en los Estados Unidos del Sur y muy propio para alfombras de adorno ó de *tennis*, pero peligroso por su rápido desarollo, la facilidad con que destruye las plantas de cultivo y la casi imposibilidad de eradicarlo una vez establecido en una parte.

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Abril de 1902

	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		Lluvia			Sol		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	°/o	°/o	mm.	mm.	Horas	Horas	Horas	°/o	°/o					
m.	3.77	4.10	17.88	17.50	88	84	0.0	0.6	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.45	3.70	17.89	17.31	87	85	0.1	0.2	0.50	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.16	3.37	17.52	17.04	89	85	0.2	0.0	0.17	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.02	3.18	17.60	16.86	88	85	0.0	0.3	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.17	3.29	17.46	16.80	88	84	0.0	0.1	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.36	3.58	17.39	16.66	88	86	0.0	0.1	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.69	3.95	17.84	17.10	86	82	0.0	0.1	0.00	6.27	13.16	70	46	21.35	21.60	21.85	21.15	20.84
	4.03	4.35	19.28	19.87	77	75	0.0	0.1	0.00	15.39	21.78	....	....	....	....	....	....	....
	4.35	4.60	21.18	21.92	70	68	0.5	0.2	0.50	17.35	22.14	....	....	....	....	....	....	....
	4.51	4.65	22.46	23.50	69	61	0.0	0.1	0.00	14.14	21.84	82	53	21.50	21.61	21.81	21.14	....
	4.35	4.51	23.80	24.93	60	54	0.0	0.1	0.00	17.35	21.57	....	....	....	....	....	....	....
	4.01	4.20	23.95	25.52	58	57	0.0	0.7	0.00	15.63	20.09	....	....	....	....	....	....	....
p.m.	3.49	3.69	25.21	26.17	61	54	3.0	1.6	1.00	15.40	19.81	74	63	22.02	21.76	21.90	21.14	....
	3.01	3.08	25.75	26.05	56	55	3.1	3.2	1.50	16.42	19.25	....	....	....	....	....	....	....
	2.55	2.67	24.93	24.74	59	61	1.8	8.1	1.00	15.46	16.80	....	....	....	....	....	....	....
	2.46	2.50	23.28	23.48	68	65	0.7	4.9	1.00	11.03	13.34	85	73	22.41	21.60	21.90	21.13	....
	2.40	2.57	21.75	21.95	71	71	6.0	5.9	2.00	6.21	9.84	....	....	....	....	....	....	....
	2.73	2.87	20.65	20.87	82	75	2.5	4.4	1.23	3.06	4.95	....	....	....	....	....	....	....
	3.11	3.40	19.70	19.67	82	79	15.0	5.3	2.50	.....	.....	75	70	22.33	21.96	21.93	21.14	....
	3.48	3.80	19.15	19.05	83	82	6.0	2.1	2.50	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.79	4.15	18.93	18.67	84	82	0.5	1.3	0.84	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	4.09	4.49	18.66	18.30	85	84	0.0	1.2	0.00	.....	.....	62	59	22.06	21.90	21.93	21.14	....
	4.22	4.65	18.53	17.92	85	84	0.0	1.5	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	4.12	4.34	18.22	17.65	86	85	0.0	0.7	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
m.	663.51	663.74	20.31	20.40	77	74	....	....	....	.....	.....	74	61	21.96	21.80	21.88	21.14	20.84
n.	661.30	660.43	14.8	10.8	35	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
ax.	665.70	667.12	29.8	34.7	100	....	10.2	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
mas	.....	.....	....	....	....	....	41.3	42.8	14.74	153.71	204.57	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecras están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómes del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el elo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y huedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en cuadro figura como máximum la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observacios se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sisma americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Abril de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.	Término medio de las observaciones anteriores Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.	Término medio de las observaciones anteriores Días
Sipurio (Talamanca)	60	321	20	1	229	13	Santiago	1100	392	18	1	66	[illegible]
Boca Banano	3	504	26	6	392	19	Paraíso	1336	108	15	10 m.	....	...
Limón	3	535	21	7	219	13	Cachí	1020	82	16	5 m.	....	...
Swamp Mouth	3	423	21	4	255	14	Orosi	1068	.....	...	.....	.....	...
Zent	20	....	....	1	246	14	Las Cóncavas	1337	104	22	9 m.	....	...
Siquirres	60	404	20	3	275	15	Cartago	1450	66	15	3	54	[illegible]
Guápiles	300	483	29	1	221	7	Tres Ríos	1300	38	10	12	57	[illegible]
Cariblanco, Sarapiquí	835	451	25	3	215	17	S. Franc° Guadalupe	1187	36	7	6	56	[illegible]
San Carlos	161	263	24	3	118	17	San José	1160	41	10	13	38	[illegible]
Las Lomas	266	465	22	1	66	4	La Verbena	1140	68	8	6	21	[illegible]
Peralta	332	380	25	3	187	13	Nuestro Amo	....	50	6	6	24	[illegible]
Turrialba	620	163	22	6	200	13	Alajuela	950	129	10	1	1	[illegible]
Juan Viñas	1040	191	22	6	106	7	San Isidro Alajuela	1346	156	13	1	8	[illegible]

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Abril de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE Mín.	PRESIÓN DEL AIRE Máx.	PRESIÓN DEL AIRE T. m.	TEMPERATURA Mín.	TEMPERATURA Máx.	TEMPERATURA T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA mm.	LLUVIA Días	Tempr.ª del suelo m. 0.15	Tempr.ª del suelo m. 0.30	Tempr.ª del suelo m. 0.60
Limón	763.00	766.2	764.92	20.5	30.1	24.84	88	72	.....	535	21	.....	.....	.....
Zent	.....	.....	.....	18.0	37.7	26.25	82	93	150.30	.....	.....	27.29	27.16	27.0[illegible]

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Abril 10.—11 h. 08 m. p. m., temblor débil E-W, duración 7 seg., intensidad IV.—Abril 13.—10 h. 54 m. p. m., temblor débil ENE-WSW, duración 23 seg., intensidad IV. El terremoto recio y devastador que tuvo lugar hacia las 8 h. 30 m. p. m. del día 18 de Abril en las Repúblicas de Guatemala, Salvador y Honduras, y cuyo epicentro parece haber sido localizado en los Altos de Guatemala, en donde Quezaltenango y las vecinas aldeas fueron casi completamente arruinadas, no parece haberse extendido hacia el Sur de Centro América, como tampoco los movivientos que siguieron en aquella región en los días 19, 20 y 21.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

En la vertiente del Pacífico, tiempo cálido y cerrado, con aguaceros ocasionales, pero nada que pueda llamarse principio de invierno, aunque la cantidad de agua recogida fué por lo general superior á la normal. En San José, la presión del aire se mantuvo ligeramente inferior á la normal, las noches han sido calientes, los días nublados y relativamente frescos y húmedos; el número de horas de sol fué muy inferior al término medio (154 contra 205 horas). En la vertiente del Atlántico, las lluvias han sido abundantes y perennes, en grave perjuicio de los cosecheros de cacao.

LIBRARY
JUL 24 1902
Weather Bureau.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 31 de Mayo de 1902 | Nº 17

AGRICULTURA

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA PROTECCION DE LAS AVES

Entre los problemas que merecen fijar la atención de las personas interesadas en el desarrollo de nuestra agricultura, el de la protección de las aves ha de figurar en primera línea, tanto por su importancia intrínseca como por el descuido con que se ha mirado hasta la fecha en la legislación de este país.

En efecto, no se trata de un asunto baladí. Muy recientemente, un miembro del Reichstag alemán interpeló al Gobierno imperial con el objeto de averiguar en qué había parado la cuestión de la protección internacional de las aves, y obtuvo como contestación la promesa de que el embajador alemán en París anunciaría pronto la adhesión de Alemania á la convención internacional elaborada para este objeto. En todos los países civilizados hay leyes estrictas y bastante antiguas sobre la materia. Es inmenso el número de folletos puestos en circulación por las sociedades ornitológicas y agrícolas de Europa y de los Estados Unidos, con la mira de favorecer á los habitantes emplumados del aire. Existen en muchas partes agrupaciones exclusivamente destinadas á proteger las aves, y de ellas forman parte no solamente personas que el mero sentimentalismo empuja hacia toda clase de manifestaciones que puedan poner de relieve la bondad de su alma, sino también gente práctica é individuos de alta cultura.

Existe, pues, una cuestión de la protección de las aves y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ha puesto el

hecho en evidencia con la publicación de un " Bulletin " (1) especial del cual tomaremos demasiados datos para citarlo á cada paso. Quédese entendido que hemos puesto á menudo este trabajo á contribución en el curso de nuestro artículo.

Cosa que puede parecer extraña á primera vista : los primeros que reclamaron leyes para la protección de las aves fueron precisamente los que las destruyen, v. g. los *cazadores*. Su objeto era impedir las matanzas inconsideradas de las especies de cacería, y, por consiguiente, reservarse el goce de un *sport* agradable, á la vez que higiénico y productivo.

Pero muy pronto se presentó la cuestión desde un punto de vista mucho más amplio y utilitario, y se trató de extender la legislación protectora á otras aves que á las de cacería propiamente dichas.

Partiendo de la afirmación de que " los insectos son los enemigos naturales de la vegetación y las aves los enemigos naturales de los insectos " (2) se preconizó la conservación y multiplicación de aquéllas como el mejor preservativo contra los estragos de los destructores de las cosechas. Cálculos hechos sin exageración alguna han probado que cada país pierde anualmente cantidades enormes por el tributo que sus productos agrícolas pagan á los insectos; por otro lado, en frente de estos guarismos asombrosos, la cuenta de lo que necesitan las aves insectívoras para su alimentación ha venido á demostrar hasta la evidencia que sin ellas muchos cultivos se harían pronto imposibles.

La destrucción de los roedores nocivos, como los ratoncitos y las taltuzas, la de culebras venenosas y la limpia de las materias en putrefacción han promovido medidas protectoras en favor de muchas aves de rapiña.

Aves granívoras aún, pero que se alimentan de preferencia con las semillas de malas yerbas, parecieron también dignas de ser protegidas, así como las aves canoras, alegría de nuestros campos.

Las leyes protectoras de las aves varían muchísimo según los diferentes países. En Inglaterra la protección se extiende á todas las especies, que no son reconocidas como netamente nocivas, por 5 meses, esto es, por el tiempo del celo y de la empolladura. En los Estados Unidos se dividen las aves en dos ó más categorías, prote-

(1) " Legislation for the Protectión of birds other than Game Birds " by T. S. Palmer. U. S. Department of Agriculture, Division of Biological Survey.—Bulletin nº 12. Washington 1900.—Revised Edition 1902.

(2) Franck M. Chapman, in " Bird Life " citado por L. W. Bruner, en " A Plea for the Protection of the Birds ". The University of Nebraska, Department of Entomology, Ornithology, etc. Special Bulletin nº 3.

giéndose las de cacería sólo por el tiempo de la nidada, y las demás siempre.

Las penas están también sujetas á grandes variaciones. Ya en 1850 el Estado de New Jersey estableció una multa de $ 5-00 para los que mataban ciertas especies de aves ó que destruían sus huevos. Otros Estados han otorgado esta protección á todas las aves que no son aves de cacería, sin excluír las aves de rapiña, ó con excepción de muy pocas. Y más todavía : en varias partes de los Estados Unidos condenan á multa á las personas que tienen en su poder, ó llevan sobre su persona, alas, plumas ó pieles de aves que es prohibido matar.

Desde el punto legislativo la mejor clasificación de las aves me parece la siguiente :

1ª—Especies que deben protegerse en todo tiempo, como el *golondrón* (*Progne chalybea* Gm.), (1) las *cazadoras* (*Mniotiltidae*), el *mozotillo* (*Chrysomitris mexicana* Sw.) y el *setillero* (*Spermophila moreleti* Bp.)

2ª—Especies que pueden matarse en ciertas estaciones para la alimentación ó el *sport*, como la *pava* (*Penelope cristata* Linn.), la *pava negra* (*Chamaepetes unicolor* Salv.) y las *palomas collareja* y *morada* (*Columba albilinea* Gray y *Columba flavirostris* Wagl.)

3ª—Especies que deben excluírse de toda protección, como el *pius* (*Spiza americana* Gm.), el *chucuyo* (*Pionus senilis* Spix) y el *camaleón* (*Tinnunculus sparverius* Linn.)

Las primeras son las aves insectívoras, canoras y granívoras útiles; las segundas, las aves de cacería; y las terceras, las aves granívoras nocivas y de rapiña.

Las opiniones difieren acerca del grado de protección que debe otorgarse á ciertas especies. Tomando en cuenta el hecho de que aves hay que se alimentan á veces con granos de los cereales y frutos de las huertas, algunos las declaran nocivas, sin fijarse en el poco daño que ocasionan, comparándolo con los beneficios á que les quedamos acreedores. Otros ponen en el número de las aves de cacería especies que merecen ser respetadas por la utilidad que reportan á la agricultura, utilidad muy superior á las ventajas que sacamos de su carne. En un tercer grupo, en fin, se colocan las especies que pueden llamarse comerciales y que son destruídas sin misericordia, por las ganancias que producen. Los ejemplos que van á continuación explicarán mejor nuestro pensamiento.

1º—El *yigüirro* (*Turdus grayi* Bp.) y la *zacatera* (*Sturnella magna* Linn.) son pájaros que ciertamente pueden, en algunas

(1) Creemos necesario dar los nombres latinos entre paréntesis, por la confusión que puede resultar del empleo de ciertos nombres vulgares que se aplican á especies diferentes según las localidades. Estos nombres científicos son los de las aves que visitan la parte central de Costa Rica. Cumplimos aquí con un deber de justicia, dando las más expresivas gracias al señor don Anastasio Alfaro, á quien hemos consultado con provecho y que se ha servido darnos valiosas indicaciones para este pequeño artículo.

épocas del año, ocasionar perjuicios, alimentándose aquél con l
y ésta con granos cultivados. Pero son ante todo insectívoros. E
güirro devora una cantidad de insectos casi igual á su alimento v
tal, y éste se compone principalmente de frutos silvestres, que
especie prefiere á los mejores frutos cultivados. En cuanto á la
catera es una excelente destructora de *chapulines* y otros insect
sólo el 27% del total de su alimento es vegetal, advirtiendo tod
que la mitad de las semillas que traga son de malas yerbas y la
mitad de granos de cereales. La utilidad que reportan en todo t
po estas dos especies es, por consiguiente, muy superior á los d
que pueden acarrear en la época de las cosechas.

2º—La *paloma coliblanca* (*Leptoptila verreauxi* Bp.) y
tortolita (*Chamaepelia passerina* Linn.) se consideran general
te como aves de cacería, lo mismo que todas las de la misma fam
Con todo, no deberían matarse, á lo menos en las cercanías de
terrenos cultivados. ¿Quién no las ha visto andar por las calle
los cafetales, recogiendo una á una las semillas menudas del za
y de las malas yerbas? Fíjese el agricultor en el bien que ha
impidiendo la propagación de estas parásitas del terreno prepar
para un cultivo especial, y seguramente les perdonará la vida, po
ayuda que le prestan con disminuír las desyerbas.

3º—Entre las especies que hemos llamado comerciales fig
en primera línea la *garza blanca* (*Ardea egretta* Gmel.) En la é
ca del celo, el macho de esta hermosa ave tiene en los costados
mas largas y delgadas, que se utilizan especialmente para la fabr
ción de los grandes penachos del kepis de los oficiales de alta g
duación y que se venden á precio sumamente alto. Calcúlase c
para una libra de este valioso artículo, es menester matar unas c
cientas garzas; pero sabemos de fuente segura que esta cifra d
duplicarse y aun triplicarse, porque hay que hacer entrar en la cu
ta las hembras que se matan por equivocación, — pues los dos se
no presentan diferencias suficientemente apreciables á larga
tancia,—y los individuos de pluma defectuosa. ¡Cuánta censura
merecen estas matanzas de aves inofensivas, adorno pintoresco
las riberas de los ríos y de las verdes praderas en tierra caliente

Otras aves que se destruyen sin misericordia por su vist
plumaje, son el *quetzal* (*Pharomacrus mocinno* de la Llave) y
colibríes ó *gorriones*, como suelen llamarlos aquí. Al paso que
los pretendidos naturalistas y coleccionistas, que á menudo pien
solamente en hacer pingüe negocio, en la persecución de estas h
mosas aves, pronto acabarán con ellas, y las descripciones actu
de la naturaleza tropical, con la clásica evocación del picaflor de
de esmeralda y garganta de rubí ó turquesa volando al rededor
cáliz purpúreo del hibisco, pasarán por invenciones de viajeros
imaginación oriental.

Otra industria que hay que condenar es la de la venta de
jaros enjaulados, cuando éstos son incapaces de vivir en la esc
tud. Es precisamente el caso de muchísimos pajarillos que se po

á la venta en nuestros mercados. El *picudo* y el *rey de picudo* (*Coereba cyanea* Linn. hembra y macho), el *rualdo* (*Chlorophonia callophrys* Cab.,) el *monjo güerre* (*Euphonia leuteicapilla* Cab.) la *caciquita* (*Euphonia elegantissima* Bp.) y el *agüio* (*Euphonia hirundinacea* Bp.), no viven en jaula sino muy poco tiempo; ¿ para qué, pues, privarlos de su libertad ?

Vamos á resumir lo anterior, aun á riesgo de incurrir en repeticiones fastidiosas.

Póngase fuera de la ley y destrúyanse sin misericordia las aves verdaderamente nocivas, como el *pius*, el *chiltote* (*Pheucticus tibialis* Baird.) la *cotorra* (*Conurus finschi* Salv.) y el *chucuyo*, que arruinan á los propietarios de milpas y arrozales; la *viuda* (*Tanagra cana* Sw.), que hace estragos en los bananales; la *piapia* (*Psilorhinus mexicanus* Rüpp.), que no solamente come maíz y frutos sino que se alimenta también con los huevos de los pájaros útiles, y el *camaleón* y varios *gavilanes*, cuyos instintos sanguinarios se satisfacen á expensas de las aves inofensivas. Pero perdonémosles la vida al *golondrón*, á las *golondrinas*, al *cuyeo* (*Nyctidromus albicollis* Gm.), al *pecho amarillo* (*Tyrannus melancholicus* Vieill.), á las *cazadoras*, á los *traga-moscas* y á tantos pajarillos más, que nos reportan un bien inmenso con la destrucción de los insectos; al *tijo* (*Crotophaga sulcirostris* Sw.), que es la providencia del ganado por su empeño de librarlo de las garrapatas; á los *carpinteros*, que buscan en los palos las larvas roedoras de la madera; á la *coliblanca*, á las *tortolitas*, al *setillero* y al *mozotillo*, que impiden la propagación de las malas yerbas, destruyendo sus semillas; á las *lechuzas* (*Strix perlata* Licht. y *Scops guatemalae* Sharpe) y al *mochuelo* (*Glaucidium phalaenoides* Daud.), que cazan ratones y se hartan de insectos en sus rondas nocturnas; protejamos aun las rapaces como el *guaco* (*Herpetotheres cachinnans* Linn.), que persigue las culebras; el *cacao* (*Ibycter americanus* Bodd.), gran destructor de avisperos; y algunos *gavilanes* que devoran las taltuzas. Dejemos también en libertad y no matemos estas flores del aire, los *gorriones*, los *picudos*, los *monjos* y el *rualdo*, que no pueden vivir enjaulados.

Para reglamentar y hacer eficaz la protección que reclamamos para ciertas aves, la ley ha seguramente de intervenir y veremos luego cómo y hasta qué punto. Pero la educación vale más. En la escuela es en donde debe predicarse el respeto de la vida de los animales útiles. El adulto llegará á comprender cuán benefactoras son casi todas las aves; el niño no tiene el espíritu utilitario. Conferencias y artículos pondrán á aquél en aptitud de conocer cuáles son las aves útiles y cuáles las nocivas para la agricultura; con éste hay que hacer vibrar la cuerda del sentimiento. Acerquémonos con el niño á estas *cosas aladas;* hagámosle ver que el sentimiento materno existe en los pajarillos lo mismo que en los seres humanos y que, por consiguiente, la destrucción de los nidos es un crimen tan atroz

como la de los hogares. Hablemos en su presencia de los goces de la libertad, de las angustias, de la esclavitud, temas que permiten hacerle el proceso al enjaulamiento. Verdugo es el que hace sufrir á los demás sin utilidad, asesino el que mata ¿ por qué no aplicar á las aves el mandamiento que dice : no matarás ? Y si bien es cierto que algo de ferocidad hay siempre en el corazón humano ¿ no consiste precisamente el triunfo de la civilización sobre la barbarie en el ahogamiento de los instintos sanguinarios y el predominio de las ideas de dulzura y de piedad universal ? Depositemos estos conceptos en el alma tierna del niño; germinarán y tal vez serán reglas de conducta para su existencia entera.

La ley en Costa Rica otorga su protección al *zopilote* (*Cathartistes atrata* Bartram) en virtud de su utilidad indiscutible. Las materias en putrefacción ó susceptibles de corromperse con que se alimenta son naturalmente tanto más peligrosas para la salubridad de localidades cuanto menos formalmente están organizados el servicio de limpieza de las calles y la recolección de los inmundicios y basuras. Esto nos conduce á poner en duda la necesidad de esta protección en los centros donde la autoridad vigila bástante por el asco. No son pocos los daños que hacen los zopilotes en una ciudad como San José, donde hoy día hay que pensar seriamente en proteger los edificios y los lugares de recreo, como los parques, contra sus depredaciones y su suciedad. No sería de lamentar el confinamiento de estos servidores de baja escala y triste librea á los suburbios y campos donde podrían ejercer su repugnante oficio lejos de la vista de los ciudadanos y sin . . . salpicarlos.

Las demás aves, según creemos, nunca han sido aquí objeto de disposiciones legislativas. Estas, á nuestro parecer, serían, sin embargo, de suma utilidad y como muestra de lo que se podría hacer de *verdaderamente práctico* en este terreno, nos atrevemos á proponer lo siguiente :

A.—LEYES GENERALES

1.—Limitación de la cacería de las aves comestibles á las épocas del año que no son las del celo y del empollamiento.

2.—Prohibición con penalidad de multa de vender aves de cacería en las épocas de matanza prohibida.

3.—Protección especial, en todo tiempo, para el quetzal y los gorriones, amenazados de desaparecer del territorio de la República y para ciertas especies de reconocida utilidad.

B.—ORDENANZAS MUNICIPALES

1.—Prohibición bajo pena de multa del uso de las hon-

elásticas ó flechas que emplean los niños para matar avecillas y.... romper vidrios.

2—Prohibición bajo pena de multa de cazar en un radio de 1 kilómetro al rededor de las poblaciones, esto porque casi los únicos animales que se encuentran cerca de los lugares habitados son aves pequeñas y para evitar accidentes posibles.

3.—Prohibición bajo pena de multa de vender en el mercado aves reconocidas por no poder vivir en jaula.

C.—MEDIDAS FISCALES

1.—Pago de un derecho de cacería por los individuos que quisieran obtener la autorización de eludir las leyes generales 1 y 3 y las ordenanzas municipales 1 y 2, autorización que no podría otorgarse sino al solicitante que declarara perseguir un fin científico.

2.—Establecimiento de un derecho de exportación sobre las aves disecadas, las plumas, etc., enviadas al extranjero.

Esto no es más que un bosquejo. Naturalmente las aves nocivas quedarían siempre fuera de la ley. Ya es tiempo de poner término á este artículo. Ojalá sirva para promover, por parte de plumas más autorizadas que la nuestra, una discusión benéfica y proposiciones encaminadas hacia la realización de nuestros anhelos, que son y serán siempre la prosperidad y el adelanto de esta República.

PROF. P. BIOLLEY.

SOBRE ALGUNOS ANALISIS DE SUELOS Y SUBSUELOS DE COSTA RICA

Muchos agricultores consideran el conocimiento exacto de la composición del suelo de sus campos como un requisito de primer orden para el progreso de sus cultivos, aunque esa composición no es sino uno de los numerosos factores que intervienen en el crecimiento de la planta. En realidad, un conocimiento exacto de los fenómenos de la nutrición y del desarrollo de los vegetales reviste una importancia mucho mayor y hasta puede afirmarse que en este conocimiento reside toda la ciencia de una explotación racional del suelo.

Los fenómenos de nutrición están íntimamente relacionados con la constitución, forma, etc., de los órganos de la planta, y éstos á su vez demuestran profundamente estampada en sus caracteres estructurales la influencia del medio ambiente. De allí la importancia de conocer la composición de este medio, esto es, del aire y del suelo, y especialmente de este último, que es el único que podemos modificar y mejorar en vista de un aumento de producción.

Esto cada agricultor lo presiente por mera intuición, y como por lo general no alcanza á comprender con la misma facilidad la importancia del estudio de los fenómenos internos de la planta, se

inclina á atribuír al análisis del suelo una importancia que en realidad no tiene, al menos cuando se considera aisladamente.

Para ser de provecho, el análisis del suelo debe considerarse en combinación con el de las cosechas que quieren obtenerse del último y con un conocimiento perfecto del modo de ser y de las necesidades de la planta que produce esas cosechas. Es una ley muy importante de la agronomía que "cada planta de cultivo y probablemente cada especie en general elije, con preferencia á otra, cierta sustancia química que se llama su *dominante*". Así la dominante es el ázoe ó nitrógeno, para la remolacha, el trigo y las praderas naturales; el ácido fosfórico para el maíz y el millo; la potasa para el frijol, la papa, etc. Esta preferencia para una sustancia dada es, sin duda, el resultado de una prolongada adaptación á un cierto medio: creciendo el frijol en su estado natural en suelos ricos en potasa, esta sustancia se ha hecho indispensable en la economía de esa planta, que no prospera sin ella y se la asimila con preferencia cuando existe en el suelo, aunque éste contenga en mayor abundancia otros principios nutritivos. El objeto, pues, del conocimiento comparado del análisis químico del suelo y de la planta, es de llegar á preparar el primero de tal modo, que los fenómenos fisiológicos se realicen con un *optimum* de perfección.

Conociendo pues, la dominante de una planta y el análisis del suelo en que se ha de cultivar, la composición de este último puede modificarse, completarse, en vista de conseguir un máximum de producción.

Pero, con relación al análisis, es preciso señalar un punto de suma importancia. La feracidad del suelo no depende de ningún modo de su riqueza en elementos necesarios á la planta. Bien puede contener en abundancia todas las sustancias minerales que requiere ésta y carecer en absoluto de sustancias nocivas, sin que por esto pueda llamarse fértil.

Como bien se sabe, especialmente por los notables experimentos del profesor D. Grandeau, "la feracidad depende menos de las cantidades de elementos fertilizantes (potasa, ácido fosfórico, ázoe, cal) que del estado en que se hallan en el suelo". Para ser asimilables, deben ser solubles y en forma de ciertas combinaciones cuya naturaleza exacta se demuestra experimentalmente para cada especie.

Esas combinaciones, susceptibles de producir el *optimum* de los fenómenos fisiológicos, se conocen para la mayor parte de las plantas de cultivo, y el análisis químico del suelo no debe limitarse á una determinación de los elementos presentes, sino que debe indicar la proporción *asimilable* de cada una de aquellas combinaciones útiles ó por lo menos de las más importantes de ellas.

Por otra parte, las cualidades de un suelo arable no se derivan solamente de su constitución química sino también de su modo de agregación física y mecánica, de las que dependen su compacidad, permeabilidad, etc. Insisto en estos detalles antes de presentar los

.tos que hacen el objeto de este artículo, porque se han practicado ¡uí análisis que pueden ser buenos en el punto de vista calitativo cuantitativo, pero que son inútiles, por cuanto no llenan ninguno : los requisitos indispensables para los propósitos de la agronomía. stos análisis demuestran ante todo la imperiosa necesidad de con- ır esta clase de trabajos á un químico agrónomo, ó químico biló- co, como suelen llamarse ahora esos especialistas.

Hechas estas explicaciones, que he juzgado necesarias para comprensión de lo que sigue, paso á los análisis de terreno prac- :ados por el señor profesor Dusserre, Jefe del " Laboratorio fede- l de química agrícola " de Lausana (Suiza).

Cuando se trató de establecer los criaderos y los campos de ısayos dependientes del Servicio de Agricultura anexo al Instituto ísico-Geográfico, se hizo necesario conocer exactamente la natura- za del suelo de los terrenos puestos á nuestra disposición por la :cretaría de Fomento. Uno de éstos era el patio interior de la irección General de Estadística, que tiene á primera vista un suelo :o, hondo, bien permeable y adecuado para cualquier clase de cul- vo. Su único defecto consiste en lo reducido de su extensión y lo ›andonamos después de pocos meses, cuando se estableció definiti- ımente el referido Servicio.

De este patio se sacaron las primeras muestras, enviadas á ausana á fines del año de 1900.

En el curso del año 1901, el señor Tonduz estuvo encargado : un estudio general de los bananales de la United Fruit Cº, en el ınto de vista especial de las malas yerbas que los invaden y del edio de sustituírlas por alguna planta que no tenga los mismos ectos nocivos y que pueda usarse como abono verde. En el curso : sus investigaciones dedicó mucha atención á la naturaleza del sue- y tomó muestras en todas las fincas. Del conjunto de las mues- as recogidas en el distrito de Zent se hicieron dos, una para el sue- y otra para el subsuelo, y se mandaron al señor Prof. Dusserre. o es por demás, antes de dar el resultado de estos análisis, ex- icar como se hicieron dichas muestras: En cada caso se tomaron ›mo diez especímenes en toda la extensión de la finca, y en diver- s profundidades de cada capa, suelo y subsuelo respectivamente. stos se mezclaron á fondo, y de cada montón se sacó la muestra :finitiva.

Los análisis de San José pueden considerarse típicos para las ıenas tierras de la meseta central; los demás representan un térmi- › medio entre las tierras ricas de los bajos aluviales del río Zent, y s tierras relativamente pobres y arcillosas de la zona diluvial que : extiende hacia el Este, entre el mar y las colinas.

—*Análisis del suelo y del subsuelo del primer campo de experimentos en San José, por el Prof. C. Dusserre*

1º—*Composición mecánica por kilogramo de tierra*

	Suelo	*Subsuelo*
Cascajo 1 mm	50.40 gramos	1.20 gramos
Arena gruesa 0.50 mm.	32.36 ,,	0.00 ,,
,, mediana 0.25 mm.	71.74 ,,	80.20 ,,
,, fina 0.10 mm.	253.66 ,,	238.30 ,,
,, pulverulente	296.56 ,,	285.70 ,,
,, impalpable	319.80 ,,	245.80 ,,

2º—*Composición física de la tierra fina (Tamizada por el cedazo de 1 mm.)*

	Suelo	*Subsuelo*
Agua detenida por kilogramo	2.5 gramos	2.4 gramos
Materia orgánica total	87.4 ,,	64.6 ,,
Arena silícea y silicatada	656.0 ,,	616.0 ,,
Arcilla total	161.0 ,,	224.0 ,,
Carbonato de cal	2.0 ,,	0.8 ,,

El subsuelo más arcilloso, menos rico en carbonato de cal, materia orgánica, tiene, sin embargo, la misma naturaleza y constitución que el suelo. Esta tierra puede caracterizarse del modo siguiente, en cuanto á su composición física.

Bastante rica en materia orgánica, arcillosa, muy poco calcárea, rica en compuestos solubles en los ácidos (óxido de hierro, sílice y silicatos, fácilmente desmenuzables, fosfato de cal, etc.) La proporción de materia orgánica humificada es considerable, como resulta de los datos que siguen:

	Suelo	*Subsuelo*
Materia negra, según Grandeau (ácido húmico)	39.2 gramos	23.6 gramos

Esto es, más de la tercera parte de la materia orgánica se encuentra en el estado de humus.

3º—*Composición química de la tierra fina, por kilo*

	Suelo	*Subsuelo*
Azoe ó nitrógeno total (N)	2.66 gramos	1.33 gramos
Acido sulfúrico (SO_2) formado	0.80 ,,	0.60 ,,
Acido fosfórico soluble en ácido nítrico (P_2O_5)	6.00 ,,	4.73 ,,
Potasa total (K_2O)	13.11 ,,	10.70 ,,
Cal (CaO) soluble en ácido clorhídrico	12.40 ,,	4.71 ,,

	Suelo	*Subsuelo*
agnesia (MgO)	6.00 gramos	6.19 gramos
lice (SO_2)	3.20 ,,	4.70 ,,

Estos guarismos demuestran que la tierra en referencia es ıstante rica en nitrógeno, parecida en esto á la de nuestras prade-s viejas, en donde se acumula el humus azoado; rica en ácido sulfú-co combinado probablemente con cal (yeso); una parte casi igual : azufre entra en la composición de la materia orgánica. El dosa-en ácido fosfórico es muy elevado, casi tres veces mayor de la ɛneralidad de nuestros suelos suizos más ricos, los que pasan raras ɛces de 2 gr. por kilog. de tierra fina. Esta fuerte proporción in-ica que la tierra analizada procede de rocas eruptivas. Interesante ɛría saber si los abonos fosfatados producen en este suelo efecto al-uno; si tal es el caso con el fosfato Thomás, esto se debe especial-ıente á su contenido en cal.

La tierra presenta un dosaje mediano en potasa total. La roporción de cal es suficiente para los requisitos de cosechas me-ianas; los abonos calcáreos, que yo recomiendo por vía de ensayos cal, marga) obrarán sobre el suelo más bien físicamente que para ı nutrición de las plantas. La proporción de cal en el estado de umato, sulfato, silicato, es mucho mayor que la en el estado de car-onato.

En fin, esta tierra puede considerarse como suficientemente ırovista con magnesia, sílice soluble, óxido de hierro.

El suelo es más rico en materias fertilizantes que el subsuelo, iendo esto el resultado natural del cultivo y del abonamiento.

Lo que á nuestro juicio debe emplearse, al lado de los abonos ıaturales disponibles, son primeramente los abonos calcáreos (cal, narga) que activarán la nitrificación de la materia orgánica, movi-izarán el ázoe, disminuirán la compacidad de la tierra y la enrique-ɛerán en calcáreo. Los abonos azoados complementarios deben ser ɔoco necesarios, exceptuando tal vez un poco de soda para los culti-ros de gran desarrollo herbáceo. La tierra es tan rica en ácido fos-órico, que, al menos en nuestras condiciones, los abonos fosfatados ıo tendrían mucha utilidad. En fin, nos parece que sería el caso de ensayar los abonos potásicos (cloruro ó sulfato de potasio).

Tales son las conclusiones que podemos sacar del análisis y de la comparación de esta tierra con las que hemos experimentado en Suiza. Quedamos á la disposición de V. para otras indicaciones que pudiéramos dar y que se estimen necesarias.

(f) C. DUSSERRE.

II.—Análisis de una muestra general de las tierras del distrito de Zent

" Hemos limitado nuestras investigaciones á los puntos que es preciso dilucidar bajo el punto de vista práctico.

La tierra es un aluvión muy fino, puesto que, tanto las muestras del suelo como las del subsuelo pasan por el cedazo de 1 mm entre hilos; la proporción de tierra fina es, pues, equivalente á 100 partes.

1º—*Composición física de la tierra fina, por kilogramo*

	Suelo		*Subsuelo*	
Agua detenida	60.9	gramos	54.7	gramos
Materia orgánica total	58.3	,,	35.3	,,
Caliza	0.9	,,	2.5	,,
Arcilla	59.9	,,	67.5	,,
Arena fina silícea y silicatada	820.0	,,	840.0	,,

Esta tierra está compuesta esencialmente de arena silícea y silicatada; es poco arcillosa, muy poco calcárea; tenor mediano en materia orgánica, no muy humificada. El suelo y subsuelo presentan una composición bastante semejante para que se pueda concluir á su identidad; el primero es menos rico en cal, lo que es muy generalmente el caso.

2º—*Composición química, por kilogramo*

	Suelo		*Subsuelo*	
Azoe ó nitrógeno total (N)	1.92	gramos	1.68	gramos
Acido fosfórico (P_2O_5) soluble en ácido nítrico conc.	2.14	,,	....	,,
Potasa total (K_2O)	14 82	,,	15.05	,,
Potasa soluble en ácido clorhídrico concentrado	0.80	,,	....	,,
Cal (CaO)	8.00	,,	....	,,
Magnesia (MgO)	0.76	,,	....	,,
Acido sulfúrico (SO_3)	0.54	,,	....	,,

Dada su semejanza con el suelo, puede admitirse que el subsuelo contiene, con poca diferencia, las mismas proporciones de materias fertilizantes, de modo que sería por demás hacer el análisis completo.

Esta tierra es bastante rica en ázoe y ácido fosfórico; la proporción de potasa queda en los límites del término medio usual, siendo más bien escasa la parte soluble. La proporciones de cal, de magnesia y de ácido sulfúrico son más bien pocas, aunque suficientes para la obtención de cosechas normales. En resumidas cuentas, *esta tierra no es muy rica*, mucho menos rica que la anterior.

Los abonos cuyo empleo se aconseja, fuera de los abonos naturales que pueden conseguirse en el mismo lugar, son los siguientes:

Abonos azoados.—Dosis moderada de alguna sustancia orgá-

nica (residuos de prensas de aceite, estiércol, detritos animales y vegetales, etc.) que contribuirá á la formación de humus; tantear si la aplicación del nitrato de soda, durante el curso de la vegetación, puede producir resultados ventajosos. No conozco suficientemente las condiciones de cultivo del banano para poder indicar las cantidades de abono azoados que sería menester emplear. Para los cereales, por ejemplo, empleamos 200 kilos por hectárea; para plantas escardadas, 300 á 400 kilos; para los viñedos poco vigorosos 400 y 500 kilos de nitrato de soda.

Abonos fosfatados.—Ensayar la aplicación de sulfato de potasa concentrado (200 á 400 kilos por Ha.) en una parte del suelo fosfatado de antemano, con el objeto de darse cuenta de su acción; este ensayo práctico demostrará de un modo certero la posible utilidad de la potasa.

No hay lugar, según me parece, para ocuparse de un modo especial de la restitución de la magnesia de otro modo que por medio de los abonos naturales.

Estas indicaciones revisten naturalmente un carácter muy general; no es posible precisar cuando se trata como en este caso de un clima que no conozco y de un suelo bien diferente de los que ocurren diariamente en mi esfera de observaciones. A pesar de su constitución química más bien mediana, es posible que esta tierra sea muy fértil, gracias á su finura y tal vez á su considerable espesor.

(f) C. DUSSERRE.

Estas últimas conclusiones vienen en apoyo de lo que dijimos en un principio : poco se hace con conocer solamente la composición del suelo; es preciso dedicarse al estudio práctico del modo de ser de las plantas de cultivo y de sus enemigas las malas yerbas, observar con cuidado el efecto de las condiciones físicas del medio ambiente, en una palabra, recoger contínuamente datos, deducir de ellos para su aplicación práctica las conclusiones que indique el buen sentido, y combinarlas luego con las que resultan de la experimentación científica.

ENRIQUE PITTIER

EL AZUCAR EN EL PARTO DE LOS ANIMALES

Observaciones recientes han puesto en evidencia las propiedades del azúcar como reconfortante de los músculos cansados, y se ha recomendado á los viajeros, turistas, soldados, obreros, etc., en una palabra, á todos los que hacen mucho ejercicio corporal, como tónico muscular de los más eficaces. Se ha tenido la idea de ensayarlo también en los partos perezosos como tónico del músculo uterino. En Italia, el profesor Bossi de Génova, en Austria el doctor Bayer (de Gratz) han recomendado el empleo del azúcar contra la

inercia uterina. Algunos veterinarios franceses han pensado en imitar este ejemplo. En la yegua como en la vaca, en los casos de partos muy lentos y también en los de retención de las parias, se administra sea la glicerina ó el azúcar en solución más ó menos concentrada, á veces como bebida, otras veces como lavativas, y se repite el medicamento á la dosis de 100 gramos en cada toma, hasta que se produzca el efecto deseado. Toda la cuestión consiste en llegar á la dosis suficiente.

Con este medicamento no se ha de temer, como sucede con el empleo de la ergotina, que aquél irá reponiendo poco á poco en la práctica, de llegar á dosis tóxicas, y esto constituye una ventaja de no poca importancia.

DR. HÉCTOR GEORGE.

(Traducido del " Almanach du Cultivateur " pour 1902, Paris, Librairie agricole de la Maison rustique).

ENTOMOLOGIA APLICADA

PLANTAS É INSECTOS

(Continúa)

SOLANACEAS

Acnistus arborescens Schlecht.

Güitite

El *güitite*, tan común en las cercas y en la orilla de los caminos, es una de las pocas Solanáceas que llegan á ser arborescentes. Su tallo, de unos dos á tres metros de altura, es generalmente torcido y posee, cuando viejo, una capa suberosa de bastante espesor, que suele henderse longitudinalmente, de modo que la corteza tiene la apariencia sumamente rugosa. Las hojas, grandes y lanceoladas, se parecen á las de la *salvia (Buddleia americana* Linn.) de que hemos hablado antes. Son también de nervaduras pronunciadas y bastante tomentosas en su cara inferior; pero son de un verde más brillante en la superior, un poco menos anchas, y alternas en lugar de opuestas. Tienen en su base dos hojitas y una yema, en medio de éstas, que generalmente aborta, pero puede desarrollarse en los tallos jóvenes, dando nacimiento á una ó más hojas, de modo que todas ellas forman un conjunto muy tupido. La inflorescencia consiste en agrupaciones de umbelas á lo largo de las ramas más delgadas; las flores tienen su caliz de color blanco verduzco; el fruto es una baya amarilla muy apreciada por las aves frugívoras como el yigüirro y las palomas.

En la medicina casera el *güitite* goza de muchísima fama.— Dicen que las infusiones, algo amargas, de sus hojas refrescan los in-

testinos y son un remedio excelente para las enfermedades del hígado, de los riñones y del bazo. Molidas estas mismas hojas y hervidas con manteca, dan una pomada que se aplica con buen éxito en los casos de reumatismo y contra las almorranas. Ciertos campesinos emplean también el agua de *güitite* para abluciones en el pelo y en los ojos, pretendiendo que así se fortalecen estos órganos.

Para nuestro objeto, el árbol enteramente desarrollado no presenta tanto interés como los vástagos jóvenes. Cuando llega al estado leñoso la planta no atrae á muchos insectos. Unicamente en la época en que las ramas están cubiertas de flores se amontonan en ellas los *ahoga-pollos* (*Macrodactylus suavis* Bates y *M. costulatus* Bates), como tuvimos la oportunidad de decirlo, hablando del *tucte* (*Vernonia mollis* H. B. K.) Las grietas de la capa suberosa no sirven de refugio á muchos hexápodos, pocas veces se encuentran en ellas hormigas ó una que otra chinche, casi nunca coleópteros.

Pero en la época de su primer desarrollo, cuando se tupen las hojas frescas en su tallo todavía verde y tierno, el *güitite* sirve de refugio á las especies siguientes :

COLEOPTERA

CERAMBYCIDAE

Tachyderes subpilosus Bates.

Este Longicornio, de color castaño-oscuro, con una faja amarilla en los élitros, puede encontrarse, aislado ó en paraje, en muchas plantas; con todo, parece tener peculiar afición hacia las hojas del *güitite*, pues únicamente en esta planta lo hemos encontrado en colonias bastante numerosas. Llama la atención la diferencia de tamaño entre los individuos de esta especie, aun siendo del mismo sexo. La longitud del cuerpo varía, en efecto, entre uno y dos centímetros y las antenas de los machos, que miden dos ó tres veces el tamaño del insecto, se desarrollan según la misma proporción.

LAMIIDAE

Amphionycha Druryi Bates.

Otro Longicornio que no hemos hallado en Costa Rica sino en el *güitite*. Con su tórax de un rojo amarillo generalmente intenso y las dos fajas del mismo color que atraviesan horizontalmente sus élitros negros, se distingue fácilmente en medio del follaje verde, aunque trate de esconderse, buscando de preferencia la cara inferior de las hojas. Como la especie anterior presenta grandes diferencias de tamaño,—variación por cierto más frecuente en los Longicornios que en las demás tribus,—pero no tantas. La coloración más ó menos intensa del pronotum y de las fajas de los élitros es más bien lo que caracteriza las variedades. Desgraciadamente el color muy subido del animal vivo se apaga pronto en el insecto muerto, de tal

modo que todos los ejemplares aparecen con el mismo matiz en las colecciones.

A. Druryi es sumamente abundante en los alrededores de San José y puede recogerse por centenares en la estación lluviosa. Otra especie muy parecida, *A. bifasciata* Bates, cuyos caracteres específicos no se notan á primera vista y no han de describirse aquí, reemplaza el insecto de la parte central de la República en las tierras cálidas. Se encuentra también en plantas de la familia de las Solanáceas, pero si por casualidad un árbol de *güitite* se ofrece, acude á él de preferencia. Hemos observado el hecho en el camino de Carrillo. En varios puntos en donde existieron casas de habitación, hoy destruídas, han quedado matas del árbol á que nos referimos, evidentemente sembradas por el hombre como planta medicinal. Al acercarnos á estas matas, casi siempre hemos encontrado *A. bifasciata* en abundancia, lo cual no impide que pueda hallarse en el mismo lugar sobre otras especies de Solanáceas.

No hay necesidad de agregar que los Longicornios de que acabamos de hablar no hacen ningún daño á la planta sobre que se encuentran más comunmente, puesto que no se alimentan con hojas. Tampoco sus larvas viven en la madera del *güitite*. Lo único que parecen buscar en esta planta es un follaje tupido y fresco para esconderse y descansar largos ratos, pues no vuelan sino en las horas más cálidas del día.

HOMOPTERA

MEMBRACIDAE

Anthiante expansa Germ.

Este homóptero es uno de los más comunes en Costa Rica y, según parece, en América Central en general (1). Es de color verde, con el pronotum muy levantado hacia delante y provisto de un cuerno horizontal agudo por cada lado. La forma general del insecto es la de un yelmo con su parte superior adelgazada y cortante. Colocados en fila, á lo largo de la nervadura principal de las hojas ó en los tallos jóvenes, estos Membrácidos, del mismo color que la planta, tienen la apariencia de excrecencias vegetales, que no llaman la atención hasta que se sacuda la rama. Constituyen, por consiguiente, un caso de mimetismo que no debemos extrañar en esta familia de los Membrácidos, tan rica en ejemplos de este género. Las larvas son de color oscuro y, mezcladas con los adultos, revelan la presencia de la colonia. Lo mismo hacen las hormigas que, como lo hicimos notar ya una vez, se encuentran siempre en abundancia en medio de las agrupaciones de Membrácidos, atraídas por las secreciones de los individuos todavía imperfectos.

A. expensa varía muchísimo por el tamaño; la variedad *hu-*

(1) Biologia centrali americana, Rhynchota Homoptera, Vol. II, pág. 137, Tab. VIII, fig. 21, 21 a, b.

milis de la " Biologia " se ha encontrado en Costa Rica, principalmente en las tierras cálidas de la vertiente del Atlántico.

Cestrum aurantiacum Linn.
" *macrophyllum* Vent.

Zorrillo

Los arbustos conocidos con el nombre de *zorrillo* en Costa Rica pertenecen á dos especies que se reconocen fácilmente por la diferencia de coloración de sus flores y por la consistencia de sus hojas. Ambos se encuentran en las cercas y abundan en toda la zona templada del país. *C. aurantiacum* tiene flores amarillas anaranjadas, colocadas en pequeñas agrupaciones en la extremidad de las ramas; *C. macrophyllum* las tiene de un color blanco verduzco y aglomeradas de un modo más compacto. Las hojas de *C. aurantiacum* son lanceoladas y de limbo delgado; las de *C. macrophyllum*, como el nombre específico lo dice, aunque teniendo la misma forma general, son más alargadas y de parenquima mucho más espeso. En ambas plantas éstas últimas partes despiden un olor algo repugnante que les ha valido su nombre vernacular y que es propio de todas las especies del mismo género.

A pesar de su hedor el *zorrillo* sirve de refugio y á veces de alimento á las especies que van á continuación :

COLEOPTERA

TENEBRIONIDAE

Epitragus cupreus Champ.

Este insecto se encuentra muy á menudo en las matas de zorrillo y es uno de los Tenebriónidos más comunes en los alrededores de San José. Es de cuerpo alargado y de matiz oscuro con reflejos metálicos color de bronce, tanto en los élitros como en la parte inferior del cuerpo y en las patas.

EUMOLPIDAE

Noda Lefevrei Jac.
" *irazuensis* Jac.

Dos pequeños Eumólpidos que no se encuentran únicamente en el *zorrillo*, sino que pueden hallarse en la espiga floral del *targuá* (*Croton gossypifolius* Vahl.) en compañía de *N. atra*, de que hemos hablado tratando de esa planta, ó en los rosales, como lo hemos dicho en un artículo aparte (1). A pesar de su pequeñez, son bastante nocivos, por encontrarse siempre en colonias numerosas en las plantas sobre que viven y porque atacan de preferencia las hojas

(1) Vide " Insectos destructores de los rosales en Costa Rica. Notas entomológicas III. Boletín del Instituto Físico-Geográfico, Año I, nº 12, pág. 317.

nuevas. *N. Lefevrei* es la especie más común de todo el género en los alrededores de San José; su color es de bronce, azul ó verde. *N. irazuensis* es un insecto de tamaño un poco mayor, con los élitros de un verde metálico y las patas amarillas; hasta la fecha no se ha encontrado en otras partes que en Costa Rica.

GALERUCIDAE

Diphaulaca nitida Jac.

Pequeño fitófago excesivamente abundante en el *zorrillo*.— Presenta muchas variaciones de tamaño y coloración, y esto aun en la misma localidad y en la misma mata. Individuos hay que apenas alcanzan 3 milímetros, mientras otros son de doble tamaño. El color más común es el azul-oscuro brillante, pero se encuentran especímenes verdes, casi del mismo color que el follaje bastante oscuro de *C. macrophyllum*. Hemos recogido esta especie no solamente en la región central del país, sino también en La Palma y, á una altura todavía más considerable, en las faldas de los volcanes Irazú y Barba, siempre en el *zorrillo*.

COCCINELLIDAE

Epilachna defecta Muls.

Los insectos de este género de Coccinélidos son fitófagos y no destructores de pulgones como muchos de la misma familia. Desde hace mucho tiempo se ha observado que se alimentan de preferencia con hojas de Solanáceas y Cucurbitáceas. *E. defecta* puede considerarse como el parásito por excelencia del *zorrillo*. Casi no hay mata en los alrededores de San José que no lleve algunos individuos de esta especie ó sus larvas, según la época del año. El insecto adulto es de fondo negro con cinco manchas amarillas en cada élitro; la larva es completamente negra y cubierta de pelos rígidos que le dan una apariencia espinosa. Esta destruye de preferencia el follaje tierno á la orilla de las hojas ya desarrolladas; el coleóptero roe generalmente el parenquima por una cara de la hoja hasta llegar á la epidermis de la otra, y forma de este modo dibujos que consisten en rayitas claras superpuestas, características de los estragos del insecto.

Según la " Biologia " (1) se ha encontrado en Costa Rica una variedad enteramente negra, con boca, tibias, tarsos y extremidades de los fémures de color amarillo-anaranjado, y también una forma intermediaria con solamente dos manchas amarillas en la base de los élitros. A pesar de haber examinado miles de ejemplares, recogidos en las cercanías de San José, jamás hemos podido dar con estas variedades. La forma típica en San José no es tampoco la figurada en la " Biologia " (2) con las tres manchas apicales confluen-

(1) Biologia centrali-americana, " Coleoptera " Vol. VII, pág. 241.

(2) Loc. cit. Tab. XIII, fig. 9.

tes. Siempre existen muy distintos los cinco puntos, como están pintados en la figura 11 que es la de la variedad *fuscipes*, caracterizada por tener la cabeza y el torax rojos ó amarillos. Se ha señalado también esta variedad en Costa Rica, pero no hemos logrado encontrarla, y la única diferencia que hemos podido notar en los ejemplares recogidos es la de la coloración más ó menos subida de las manchas de los élitros.

Según el señor Sallé, quien recogió ejemplares de *E. defecta* en México, Guatemala y Honduras, esta especie vive en el *Solanum nigrum* Linn. ó *yerba mora*. Con todo, la poca abundancia de esta planta, introducida en América Central y limitada á los cultivos, pone de manifiesto el error del distinguido entomólogo viajero, puesto que el insecto es sumamente común entre la parte meridional de México y Colombia. Por nuestra parte jamás hemos hallado este Coccinélido en otra planta que en el *zorrillo*.

CASSIDIDAE

Coptocycla testudinaria Boh.
„ *crucipennis* Boh.

Hemos señalado ya la presencia de la primera de estas "tortuguitas" en el *tuete* (*Vernonia mollis* H. B. K.) y la de muchas especies del mismo género en el *churristate* (*Ipomoea commutata* Roemer & Schultess). *C. testudinaria* se halla también en el *zorrillo*. La segunda especie parece más constante en la elección de su paradero; los ejemplares que tenemos recogidos de varios puntos de la región central del país llevan todos en nuestros apuntes la mención de *Cestrum*.

PROF. P. BIOLLEY.

(Concluirá).

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

Warburg, O.—Les Plantes á caoutchouc et leur culture. —Traduction complétée et annotée par J. Vilbouchevitch (Paris, A. Challamel).—La agricultura de las colonias alemanas está impulsada y dirigida por un cuerpo poderoso en influencia y en saber, llamado "Junta de Economía colonial", y compuesto de notabilidades entre economistas y científicos. Entre ellos sobresale el Dr. Warburg, Professor de botánica de la Universidad de Berlín, Director del *Tropenpflanzer*,—en nuestro concepto la mejor revista de agricultura tropical publicada en Europa,—y á quien el Instituto físico-geográfico se complace en contar en el número de sus colaboradores en el estudio de la Flora de Costa Rica.

En 1900, el sabio professor publicó en el *Tropenpflanzer* un estudio sumamente concienzudo acerca de las plantas que producen caucho. Es este trabajo el que ha sido puesto hoy al alcance del público francés, y, bien podemos decirlo, de todos los que en la América española, tienen alguna ilustración, merced á la laboriosidad de otro valiente adalid de la agricultura tropi-

cal, el señor J. Vilbouchevitch, cuyo *Journal d'Agriculture tropicale*, u
los benjamines de su familia, es ya bastante conocido en Costa Rica. E
señor Vilbouchevitch no se ha contentado con ser un mero traductor;
menso consumo de caucho provoca continuos experimentos y nuevas in
gaciones que tienden á facilitar y aumentar la producción; en el año q
trascurrido entre la edición alemana y la francesa, la literatura se ha en
cido de numerosos trabajos tratando de estas cuestiones. El traduc
aprovechado, pues, todos esos documentos y, además, ha sido ayudado
tarea por varios especialistas.

La edición francesa es, pues, dos veces más extensa que la alema
En particular, la cuestión del *hule* ó *Castilloa*, que tanto interesa á los
americanos, se halla tratada en ella de un modo muy completo. Ac
bramos decir en Costa Rica que sería azaroso emprender en el cultivo d
le, porque este cultivo se halla todavía en su período experimental
embargo, en presencia del concienzudo estudio de los señores Warb
Vilbouchevitch, creemos que hay menos peligro para nosotros en esta
de empresa, el cultivo de una planta indígena, que lo hubo cuando se
de trasplantar al Camerún, al Togó, á la Nueva Caledonia, el cultivo d
feto, del cacao y de otras especies no aclimatadas en aquellos países. I
mos repetido muchas veces : uno de los medios que más pueden contri
mejorar y reformar nuestra agricultura, es la sustitución del monop
todas las fuerzas disponibles por un solo cultivo, por el sistema de mu
ducción. Debemos tratar de decentralizar esas fuerzas, de aplicarlas,
lamente á la producción del café y de los bananos, sino á toda esa inf
de artículos de consumo, que son uno de los privilegios de la rica Natu
tropical. El caucho es uno de esos artículos y, el libro de Warburg
bouchevitch en la mano, puede uno sin mucho peligro de fracaso emp
el cultivo de uno de sus mejores productos, que lo es nuestro *Castilloa*.

La producción actual del caucho de *Castilloa* representa solame
décima parte de la del *caucho de Pará;* pero, de todas las plantas que
cen este artículo, nuestro árbol es el que se ha cultivado con el mejor
Por este motivo, su descripción, acompañada de grabados muy bien
dos, los procedimientos de extracción y coagulación de la leche, la hist
los numerosos ensayos, coronados de un éxito halagador en Ceilán, Tri
México y varios otros lugares, ocupan una parte importante (60 pág
libro, en el que se encuentran también muchos datos referentes á otros
como nuestros ioses, higuerones, chilamates, etc., posibles productores de

Bulletin agricole de l'Algérie et de la Tunisie. —
Mai 1902.—Resulta de los experimentos emprendidos por el profesor
ner de Darmstadt que la *combustibilidad del tabaco* puede aumenta
medio de un abonamiento racional del suelo en que se produce. Has
ra, se sabía que el grado de combustibilidad depende de la riqueza de
en *potasa*, pero los referidos experimentos han demostrado que también
tructura de los tejidos debe considerarse. El tenor en potasa varía
á 7.4°/o de la materia seca. Para asegurar una buena combustibilidad
cesita por lo menos el 5°/o de potasa, y la estructura conveniente se
por medio de un desarrollo rápido de las hojas, favorecido por un tie
lido y húmedo. Nos llama la atención el hecho de que los dos facto
cesarios se encuentran naturalmente reunidos en Costa Rica, en donde
rrenos, en su mayor parte procedentes de la descomposición de las ro
cánicas, son ricos en potasa y no faltan tampoco el calor y la humeda
los terrenos escasos de potasa se necesita agregar 100 kilos de *potas*
por hectárea, para aumentar en *una centésima* parte la proporción de

le la cosecha, suponiendo que ésta sea de 2000 kilos; lo que presupone, se-
ún nos parece, un gasto enorme para llegar á un resultado satisfactorio. En
nclusión, el profesor Wagner recomienda como abono el sulfato y el silicato
potasa y cenizas de madera, Rechaza el empleo de la kainita, de los ori-
, del cloruro de potasa y especialmente los abonos que contengan más allá
20% de cloro.

En otra parte de la misma Revista se publica una conferencia hecha
el profesor *Belle* á la sociedad de *Los amigos de los árboles*, sobre *el naran-
en Niza*. Describe primeramente la *fumagina*, enfermedad causada por
ongos y las varias clases de *cochinillas (Chrysomphalus, Icerya)*, y otras pla-
s que atacan al árbol en referencia. Da varias fórmulas para desinfectantes
pulverizaciones, é insiste en que la continuidad en los cuidados es la con-
ción ineludible del éxito, esto es, del alejamiento de las referidas enferme-
des. Después, el autor trata de un modo sumamente juicioso la *cuestión
la poda*. Demuestra que la mayor circulación de aire y luz que se obtiene
jando las ramas inútiles, además de fortalecer el árbol, contribuye á con-
rrestar el esparcimiento de las cochinillas y de los hongos. Después de
ticar con suma moderación los sistemas en uso en Francia, describe el mo-
de cultivo adoptado en Finalmarina, en Italia. Allí los árboles se siem-
an á 5 m. en todos sentidos y alcanzan una altura media de 8 á 10 m. La
da consiste en la supresión de las ramas que ocasionarían confusión y es-
barían la vegetación. El rendimiento es de 2 á 3 mil naranjas por árbol
cada cosecha y un pie excepcional, *gigante de los naranjos del litoral me-
erráneo*, da por sí solo de 15 hasta 20000 naranjas.

Journal of the Jamaica Agricultural Society, Vol. VI, nº
1902.—Como siempre, el *Journal* trae un rico acopio de artículos intere-
ntes. Entre ellos nos llaman particularmente la atención el que se titula
Calidad del producto " en el que se demuestra que *no es la cantidad sino la
lidad* que debe tenerse presente en la producción de cualesquiera de nues-
os artículos exportables. Los mercados nunca se aburren de productos de
imera clase, mientras siempre acaban por rechazar los malos. Sucede que
ricultores inteligentes entienden ésto y tratan de enviar cosechas superio-
s, pero como es el número de productores, la cantidad total de la produc-
ón, los que hacen la fama del producto, el ejemplo de aquéllos queda perdi-
o en la masa y el desaliento, el regreso á la rutina, es la conclusión ordinaria
e este esfuerzo individual.

Aplicando las consideraciones del referido artículo á nuestro cacao, se
os ocurre lo siguiente : la mayor parte de los que han emprendido en este
ltivo dicen que prefieren el *Matinita* (calabacillo) porque da más y más
ronto. Alegan que la diferencia de precio entre éste y el *criollo* (Matina)
tá más que compensada por el exceso en la producción. Pero olvidan que
n otros países el criollo es casi exclusivamente cultivado y que los produc-
ores todos se esmeran en preparar un artículo de primera clase. Al insistir
n los actuales ideales, Costa Rica arriesga á que más tarde su cacao se re-
hace como inferior, y bien saben todos lo difícil que es volver á conquis-
ar la fama perdida en el mercado mundial, en presencia de la inmensa com-
etencia del día.

En otra parte del mismo número se pondera la importancia, ignorada
ntre nosotros, de la industria de las *semillas oleaginosas*. Existen más de
00 variedades de semillas de esta clase, indígenas casi todas en los trópicos,
de las que se extraen los aceites empleados en la alimentación, en la medi-

cina, para el alumbrado, la elaboración de los jabones, de las pinturas y los barnices, las máquinas, etc. En una sola provincia de Bengala, 4 millon de acres se cultivan anualmente con plantas oleaginosas, y, en nuestros país ni la higuerilla, que se produce espontáneamente, ha llamado la atención los agricultores.

NOTAS É INFORMACIONES

Necrología.—En el desastre horroroso de la Martinica, entre ta tos miles de existencias aniquiladas, la ciencia agronómica tiene que lament la pérdida de tres de sus más entusiastas adeptos en el ramo de la agricultu tropical. Nos referimos á los profesores Landes, Saussine et Thierry, reda tores del *Bulletin d'Agriculture de la Martinique.* El primero era Direct del Jardín botánico de St. Pierre, y el segundo, autor de un texto element de agricultura titulado *La première année d'Agriculture tropicale*, que es u verdadera joya en su género. Nos asociamos de todo corazón á los sentimie tos de pesar expresados por los principales representantes de la prensa agr nómica de Francia y sus colonias.

Frailecillo.—El *Pharmaceutical Journal* da cuenta de un artícul publicado en el " Daily Mail " sobre la planta usada para la curación de l lepra, con ciertos resultados satisfactorios, en Honolulú, y que se indica com oriunda de Venezuela, en donde su eficacia contra la terrible enfermedad n se conoce, aunque se emplea en la medicina popular. Es probablemente est planta el *Jatropha gossypiifolia*, *tua-tua* de los venezolanos, ó *frailecillo* d los costarricenses. La decocción ligera de las hojas, adicionada con un poc de sal, se emplea como purgante en las enfermedades del estómago y en l calenturas; la decocción de las raíces es un remedio contra la hidropesía.

Exportación del azúcar de Nicaragua.—El *Board of Trad Journal* de Febrero 1902, informa que, según un comunicado del Cónsul d los EE. UU. en Managua, la República de Nicaragua exportó en 1901 má de 4 millones de libras de *azúcar* de caña sin refinar; más de 3 millones d libras se han exportado á los Estados Unidos; 1 millón de libras á Vancouve y á Colombia británica. Hace 4 años, la producción de azúcar en Nicaragu no alcanzaba á la mitad de su consumo local; hace dos años la producció superaba al consumo como en 1 millón de libras. Esta industria se halla, pue en vía de constante progreso en la hermana República.

(Revue des cultures coloniales).

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Mayo de 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		Lluvia			Sol		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	%	%	mm.	mm.	Horas	Horas	Horas	%	%					
1 a.m.	3.99	4.00	18.36	18.05	91	91	17.0	0.8	2.91	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
2	3.53	3.60	18.09	17.80	92	91	3.5	0.7	3.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
3	3.11	3.23	17.88	17.61	91	91	0.3	1.3	1.41	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
4	2.97	3.08	17.87	17.43	90	90	1.0	0.6	1.50	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
5	2.94	3.11	17.69	17.30	90	90	1.1	0.5	1.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
6	3.16	3.33	17.60	17.09	90	90	0.0	0.7	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
7	3.44	3.74	18.11	17.45	87	89	0.0	0.2	0.00	13.55	12.61	66	58	22.20	22.31	22.45	21.58	21.03
8	3.70	4.05	19.95	20.39	77	80	0.0	0.5	0.00	22.20	19.43	....	....	....	....	....	....	....
9	3.94	4.31	22.37	21.60	67	74	0.0	0.6	0.00	21.65	20.97	....	....	....	....	....	....	....
10	4.05	4.35	24.22	23.69	65	67	0.0	0.1	0.00	22.85	21.52	61	64	22.33	22.35	22.48	21.63	....
11	3.93	4.22	25.51	24.94	58	63	0.0	0.5	0.00	22.61	19.91	....	....	....	....	....	....	....
12	3.58	3.97	26.81	25.63	54	64	0.0	1.4	0.00	21.13	16.85	....	....	....	....	....	....	....
1 p.m.	3.11	3.44	26.86	25.80	59	62	0.0	4.6	0.00	11.65	15.27	81	77	22.90	22.55	22.47	21.59	....
2	2.68	2.95	25.36	25.30	61	65	21.4	18.5	2.09	14.33	14.21	....	....	....	....	....	....	....
3	2.33	2.62	24.25	23.85	69	71	41.8	21.5	5.59	9.33	10.72	....	....	....	....	....	....	....
4	2.16	2.44	22.82	22.60	74	76	48.9	40.4	4.34	4.34	7.01	90	89	23.18	22.72	22.45	21.54	....
5	2.25	2.58	21.65	21.32	80	80	11.9	36.4	3.91	1.74	4.77	....	....	....	....	....	....	....
6	2.58	2.90	20.90	20.57	84	85	27.2	34.2	6.25	0.50	2.01	....	....	....	....	....	....	....
7	3.02	3.36	20.25	19.71	86	87	13.1	26.6	7.66	.....	.....	90	88	23.03	22.72	22.48	21.53	....
8	3.45	3.81	19.67	19.24	88	89	33.8	20.1	8.25	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
9	3.79	4.17	19.30	18.99	89	90	20.9	11.7	5.33	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
10	4.07	4.40	19.11	18.67	89	90	10.3	5.5	3.33	.....	.....	86	77	22.78	22.65	22.47	21.53	....
11	4.18	4.51	18.84	18.30	90	91	15.9	3.4	4.09	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
12	4.14	4.37	18.56	18.11	91	91	13.4	1.6	4.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
T. m.	663.34	663.61	20.89	20.47	80	82	....	....	....	.....	.....	78	76	22.71	22.57	22.47	21.56	21.03
Mín.	661.01	660.03	15.5	11.9	51	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Máx.	665.05	666.62	30.8	32.5	100	....	44.7	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Sumas	.....	.....	....	....	....	....	335.1	232.3	64.66	165.88	165.28	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecturas están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómetros del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el suelo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y humedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio de lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en el cuadro figura como máximum la mayor caida horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observaciones se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sistema americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Mayo de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.	Término medio de las observaciones anteriores Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.
Sipurio (Talamanca)	60	....	....	1	102	13	Santiago	1100	196	15	1	34
Boca Banano	3	312	18	6	171	17	Paraíso	1336	276	19	11 m.	....
Limón	3	301	16	7	227	13	Cachí	1020	164	17	6 m.	....
Swamp Mouth	3	314	18	4	134	11	Orosi	1068	....	....	....	....
Zent	20	323	19	1	23	7	Las Cóncavas	1337	277	24	10 m.	....
Siquirres	60	522	18	4	153	16	Cartago	1450	....	....	6	185
Guápiles	300	415	28	1	159	7	Tres Ríos	1300	341	22	13	314
Cariblanco, Sarapiquí	835	696	29	4	358	17	S. Franc.º Guadalupe	1187	300	21	6	192
San Carlos	161	400	22	3	261	17	San José	1160	335	22	13	207
Las Lomas	266	656	18	1	123	4	La Verbena	1140	303	22	6	170
Peralta	332	361	21	4	368	20	Nuestro Amo	791	170	17	6	216
Turrialba	620	181	20	7	210	19	Alajuela	950	384	20	1	381
Juan Viñas	1040	245	19	6	134	8	San Isidro Alajuela	1346	606	23	1	311

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Mayo de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE Mín.	PRESIÓN DEL AIRE Máx.	PRESIÓN DEL AIRE T. m.	TEMPERATURA Mín.	TEMPERATURA Máx.	TEMPERATURA T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA mm.	LLUVIA Días	Temprª del suelo m. 0.15	Temprª del suelo m. 0.30	Temprª del suelo m. 0.60
Limón	762.5	765.6	763.76	22.3	31.1	26.30	83	73	.....	301	16	.....	.....	.....
Zent	.....	.....	.....	?	?	?	?	65	170.81	323	19	23.08	20.55	?

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Mayo 15.—4 h. 27 m. p. m., temblor muy ligero. Mayo 22.—9 h. 19 m. p. m., temblor muy ligero. En conexión con el desastre de la isla de Martinica puede notarse que en los días 11 y 12, especialmente, y después en varios otros, la salida del sol, ha sido señalada por un estado extraordinario del cielo, notándose una coloración anormal, roja y púrpura tanto en San José como en otros lugares de la costa atlántica.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

En la vertiente del Pacífico la estación lluviosa ha estado en su pleno curso y ha habido notable exceso de caída de agua sobre los años anteriores. En San José, la presión del aire ha sido ligeramente superior á la normal, habiéndose notado presiones muy bajas en los días 11 (662.87), 23 (662.54), 24 (662.36) 25 (662.86) y 31 (662.57), mientras estuvieron muy altas los días 1º (664.39 y 16 (664.17). La temperatura media ha sido encima de la normal y muy uniforme durante todo el mes. La humedad relativa más bien baja y el sol leo normal. En la vertiente atlántica, la lluvia ha sido también excesiva en todos los puntos. En Limón, el calor y la humedad fueron muy fuertes y se han notado varios casos de fiebre amarilla de los llanos de Santa Clara.

LIBRARY
AUG 27 1902
Weather Bureau.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 30 de Junio de 1902 | Nº 18

AGRICULTURA

LAS VARIEDADES DEL CACAOTERO CULTIVADAS EN LA ZONA ATLANTICA DE COSTA RICA

En el curso de algunas investigaciones emprendidas acerca de las condiciones del cultivo del cacaotero en Costa Rica, se me ha hecho indispensable identificar la terminalogía usada en este país, para las diversas variedades del árbol ó de sus frutos, con las que se emplean en otras partes y en los libros que tratan de su cultivo. Como es muy sensible la multiplicación infinita de esas denominaciones, y que, por otra parte, siendo el cultivo del cacaotero en su período incipiente entre nosotros, es muy fácil aun abandonar los nombres lugareños que se han adoptado á falta de otros, he pensado que puede ser útil restablecer la sinonimia del caso. A los datos que he acopiado al efecto, agregaré otras ligeras consideraciones acerca de las cualidades, cultivo, etc., de cada variedad.

Aunque el cacaotero se ha producido en Costa Rica casi desde los primeros años de la colonización del país, es probable que la mayor parte de las variedades hoy cultivadas son de introducción reciente. Es difícil, según parece, establecer á punto fijo á cuál de éstas pertenecía el cacaotero que daba el famoso producto llamado de Matina. Tal vez era simplemente la especie que aun se encuentra en nuestros bosques, silvestre ó semicultivada por los indios, y su celebridad se debió más bien á su escasez que á sus cualidades excepcionales. Pero es posible también que esa variedad haya sido la llamada de *La Palma*, que debe existir aun en San Carlos y ser bastante esparcida en Nicaragua. Por no haberme sido posible hasta

ahora ir personalmente á San Carlos y estudiar *in situ* las variedades allí cultivadas, hice que un amigo me mandara algunas mazorcas del referido cacao de La Palma; pero éstas resultaron ser simples formas del criollo, que puede haberse introducido allí de varias partes. Así es que la cuestión queda todavía sin resolver.

Las semillas empleadas para establecer las nuevas plantaciones son sin duda de procedencias muy diversas. Pero es probable que uno de los principales centros de diseminación haya sido la hacienda del Dr. José M. Castro, en el Río Blanco, cerca de Moín. El Dr. Castro me ha informado que, hacia el año de 1892, recibió de la Isla de la Trinidad todo un barril de mazorcas mezcladas, que le sirvieron para comenzar su plantación. A los pocos años, bajo la influencia de las primas votadas por el Congreso en vista de fomentar el desarrollo de ese cultivo, muchos emprendieron en él, y se hicieron de semillas en Río Blanco. Esto no quita por supuesto que, entre las siembras que se efectuaron en aquella época, muchas reconocen otro origen para sus semillas. Para hacer luz sobre este punto se necesitaría el concurso de todos los antiguos cultivadores de cacao.

Y sea de ello lo que fuere, las varias formas de cacao que he observado hasta la fecha, con excepción de una, pertenecen á uno de los tres grupos fundamentales llamados :

1) Criollo,	por la generalidad,	*Matina*	en Costa Rica	
2) Forastero,	,, ,, ,,	*Matinita grande*	,, ,,	,,
3) Calabacillo	,, ,, ,,	*Matinita*	,, ,,	,,

Criollo (Matina).—El árbol de cacao criollo es reconocido por todos como más delicado que los de otras variedades; especialmente teme los excesos de calor y las sequías dilatadas. Su forma y fisonomía no difieren, á mi parecer, de las del forastero y del calabacillo, sino que las hojas son tal vez algo menores y menos tupidas. Sin embargo, he notado que personas muy familiarizadas con estos árboles distinguen á distancia una variedad de otra.

La mazorca es de tamaño mediano, pero su cáscara es muy delgada; la superficie es más ó menos rugosa é irregular, con diez costillas más ó menos borradas. Su color exterior es verde, verde-blancuzco, morado, rojo ó rojo-amarillento. No he visto mazorcas francamente anaranjadas, como las hay en el calabacillo. En fin, el fruto del cacao criollo remata en una punta más ó menos desarrollada y aguda que se dirige por lo general hacia el tronco del árbol.

Hay varias razas ó formas del tipo criollo, pero sólo una larga práctica permite reconocerlas. Hasta ahora he notado dos : la una tiene las almendras frescas, de un color blanco, ligeramente teñido de morado. Esta debe ser la misma que el Dr. Preuss observó en Venezuela y que él considera como la mejor raza, de que procedía en otros tiempos el célebre cacao de *Chuao.* Los venezolanos llaman esta forma *Criollo legítimo.* La he observado tanto en Río Hondo y alrededores como en las Delicias, junto con otra forma

e habas blancas amarillentas en su interior y que quizás correspon-
e al *Criollo amarillo* de los mismos.

El cacao criollo es reconocido por todos como el mejor. A
ste grupo pertenecen el famoso *Chuao*, ya citado, y el *Caracas*. El
lima húmedo de nuestra costa atlántica conviene particularmente
ara su cultivo y es susceptible de dar buenas cosechas, siempre que
e evite el exceso de sombra. Nuestros agricultores le reprochan el
ilatado tiempo — unos seis años — que trascurre entre la siembra
la primera cosecha, pero mi convicción es que la experiencia
utura demostrará que esa tardía producción está bien compensada
or la excelencia del resultado.

Forastero.—Esta variedad parece haberse cultivado primera-
mente por mera casualidad en una finca de las vegas del Reventa-
ón, de semillas traídas de la finca del Dr. Castro en Río Blanco.—
Por su semejanza con el calabacillo, del cual tiene todo el vigor y de
que se distingue por la almendra mayor, se nombró *Matinita grande.*

El forastero es una variedad robusta, de hojas grandes y pa-
recidas á las del calabacillo. El fruto es grande, pero su corteza es
muy gruesa; es alargado y remata en una punta á veces muy obtusa
y siempre menos acentuada que en el criollo. La superficie exterior
es también más lisa. El corte de la haba es rosado ó moreno y se
vuelve muy oscuro por la desecación. El sabor es mucho más amar-
go que en el criollo, y, aunque las semillas son muy grandes, son
comercialmente muy inferiores bajo todos conceptos á las de la va-
riedad anterior. Se ha querido decir que el forastero une la rustici-
dad del calabacillo á la excelencia del producto del criollo, pero un
examen cuidadoso de este último punto me ha convencido de que tal
opinión es errada y los especialistas de autoridad reconocida, como
Hart, Morris y Preuss, también la combaten.

Calabacillo.—Desgraciadamente para el incipiente ramo del
cultivo del cacao en nuestra zona atlántica, esta variedad es la más
generalmente esparcida y la que mejor satisface á nuestros agricul-
tores por la abundancia y precocidad de su producción. Pero no ca-
be dudas de que es muy inferior; las semillas son más pequeñas, su
color es oscuro y su sabor muy amargo, tres defectos notables que
hablan en contra de la generalización de su cultivo.

El árbol es vigoroso y muy rústico, lo que permite sembrarlo
con éxito en tierras relativamente pobres; el follaje es muy denso y las
hojas un poco más grandes que las del criollo; sin embargo, este últi-
mo carácter, que he visto señalado también en varios autores, no me
parece muy fijo; en tierra rica el desarrollo del calabacillo es extraor-
dinariamente pujante y sus órganos están en proporción; en tierras
mediocres, se distingue de la primera variedad sólo por la mayor
densidad de su follaje, como sucede también con el forastero. El
fruto del calabacillo es más redondo y liso, de punta obtusa, y de co-
lor anaranjado ó rojo-anaranjado. La cáscara es muy gruesa y las

almendras pequeñas, con un color interior morado que torna ca negro después de la desecación.

Además de estas tres variedades, que se encuentran mez das en casi todas las plantaciones, he observado otra que no par pertenecer á ninguna de ellas y que me inclino á considerar co especie distinta, la misma tal vez que la que se cultivaba en tiem del coloniaje. La mazorca es más corta y gruesa, de un color ro do más ó menos subido; las costillas son en número de cinco en lu de diez; las habas no se distinguen de las del criollo, al menos si de considerar como definitivo lo que he podido notar hasta la fec Interesante sería dilucidar si se trata aquí del cacao de *La Palma*.

En general, todas esas variedades se encuentran mezcla en una misma plantación, lo que es absolutamente deplorable. A ta mezcolanza sin objeto, hija de la dejadez, se debe la enorme d preciación sufrida en el último cuarto de siglo por los cacaos de V nezuela. Nuestros agricultores, que han llevado hasta la perfecci el arte de clasificar el café, deberían comprender sin más explicaci nes que el grano de cacao mezclado no tendrá en los mercados m jor aceptación que los cafés sin escoger.

También me parece mal fundada la tendencia á cultivar e clusivamente el forastero ó el calabacillo, porque producen má ligero y dan cosechas más abundantes. Esto tiene su paralelo e ciertos comerciantes que venden malo y barato; el público no tard en ver que lo engañan, y se va á otra parte, donde se vend bueno aunque caro en apariencia. No es en Costa Rica solament que se cría el cacao : los cultivos se extienden rápidamente en mu chos otros países, y en la competencia que se creará forzosamente las buenas clases dejarán muy atrás á las malas; el calabacillo es un mala clase y el forastero no le es muy superior.

Si resulta de experimentos bien conducidos que el criollo e realmente demasiado delicado y lento en producir, hay medios d mejorar la variedad sin dañar las cualidades de su producto : una se lección bien entendida de las semillas, un mejor cultivo, el ingert fácil de efectuar, del criollo sobre el calabacillo, con el objeto de da al primero la rusticidad del último, son procedimientos susceptible todos de dar los mejores resultados.

Junio 6 de 1902.

ENRIQUE PITTIER

EL PROTECCIONISMO Y EL PROGRESO EN AGRICULTURA

La atención pública se ha despertado acerca de la importan cia que, en nuestro país, tiene el desarrollo de la agricultura com medio eficaz para combatir la crisis económica que atravesamos. Se

piensa con justa razón que la riqueza de la nación, lo mismo que la del individuo, depende del exceso de la producción sobre el consumo. Si el individuo ó la nación producen más de lo que consumen, la riqueza se acumula. Si se gasta más de lo que se produce, la bancarrota es un fenómeno natural. A mi modo de ver, la cuestión económica no reviste el carácter complicado, misterioso, que generalmente se le atribuye, asignando, como causas de la crisis, factores varios, desconocidos muchos, para cuya inteligencia se necesitaría una preparación especial : el ser iniciado en los misterios de la alta ciencia económica ó en las llamadas profundas elucubraciones de la política. Yo creo, por el contrario, que el problema económico en Costa Rica, lo mismo que en todos los demás países de la tierra, es excesivamente simple y podría plantearse en la fórmula siguiente : *hacer producir á cada uno de los individuos que componen la sociedad el máximum de riqueza, al mismo tiempo que abaratarles lo más que fuera posible los artículos de consumo, para reducir á un mínimum el gasto de las riquezas adquiridas.* Al fomento de la producción concurren varios factores. Entre los principales, citaremos : la división y especialización del trabajo; el empleo de las máquinas; el establecimiento de centros de investigaciones científicas, destinados á poner al servicio de la agricultura, de las artes y de la industria los grandes y maravillosos descubrimientos de la ciencia; la vulgarización por medio del periódico, el libro, la conferencia ó el ejemplo objetivo de todo lo que pueda despertar el interés de la iniciativa particular hacia los grandes problemas económicos y sociales; el establecimiento de un *fácil y adecuado medio circulante*, el cual, si bien no constituye en sí mismo la riqueza pública, es el instrumento necesario al desenvolvimiento y aplicación de las energías de la nación, el estudio de las cuestiones de la *higiene pública*, factor de primer orden del *aumento de la población*, del cual dependen *las fuerzas de la nación*. Consideramos, en efecto, que la potencia de una colectividad debe ser la resultante de las potencias individuales. Un país, para ser próspero, necesita muchos brazos, muchas inteligencias, muchos *consumidores* que estimulen con su *demanda* el interés de los productores. Para el fomento, desarrollo y acción de las fuerzas productoras de la nación, que dependen de las fuerzas de los individuos, se necesita que éstas se ejerzan de un modo armónico é inteligente. En este orden de cosas, los Gobiernos pueden ejercer una influencia benéfica considerable, garantizando la acción de los individuos, estableciendo centros de investigación científica á la disposición de los intereses agrícolas é industriales, fomentando directa ó indirectamente el establecimiento de vías de comunicación, despertando la atención de las masas acerca de los intereses de la higiene pública, facilitando la acción del trabajo y del cambio con la adopción de un medio circulante de acuerdo con las circunstancias especiales del país, afianzando la confianza dentro y fuera de él por un régimen de moralidad y respeto á las leyes, desarrollando lo más posible la instrucción popular, etc. A la conservación y acumulación de la ri-

queza adquirida deben concurrir individuos y Gobierno. Los prin ros, por hábitos de orden y economía; el último, garantizando á gobernados la mayor suma de libertades posible. Sin libertad hay progreso. A la libertad, en todas las esferas en que se ejerce actividad humana, se deben todos los adelantos realizados. No m receremos con justicia el nombre de hombres, y no llegaremos ideal de perfección y dicha que entrevemos y al cual aspiramos, ha ta que hayamos destruído, por el común esfuerzo, aun la sombra todas las esclavitudes. La acción del Gobierno deberá, pues, ci cunscribirse á garantizar á los ciudadanos la mayor suma de libert des. Tratándose de un modo especial de la agricultura en nuest país, creo un error funesto el sostener que no podrá desarrollars sino por el llamado proteccionismo, esto es, poniendo trabas á la l bertad del comercio.

Se ha hablado en varios tonos y se han aducido muchos argu mentos en favor de lo que se llama el proteccionismo limitado, ó se el *proteccionismo prudente*. Esto carece de lógica. Si el proteccionis mo es benéfico al país, adóptese sin limitaciones; si es malo rechácese No veo razón para que las leyes que favorecen los intereses particula res del gremio de zapateros, fabricantes de jabón ó escobas ó produc tores de maíz ó arroz, en detrimento de los intereses de la inmensa ma yoría de consumidores, no deban aplicarse también á todas las indus trias y todos los demás productos de la tierra. Es triste pensar que en nuestro país sólo deban protegerse los gremios que tienen su represen tante ó agente comercial en el Congreso. La agricultura y la industria se desarrollan por un proceso de evolución lenta y natural, por la ac ción mútua de un gran número de circunstancias en que intervienen como factores, de un modo más ó menos directo, todos los pueblos de la tierra. Lo poco que somos y valemos, lo debemos al comercio con los demás países, á la enseñanza objetiva que continuamente de ellos recibimos, al estímulo que en nosotros producen los maravillosos adelantos que ellos realizan, á las máquinas y demás instrumentos de trabajo que nos envían, al libro con que nos ilustran, á la lucha con que nos incitan á trabajar como ellos. Si nos encerramos en nuestra pequeñez, retrocederemos infaliblemente. Creer que por medio de decretos puede realizarse lo que debe forzosamente realizarse por ciencia, brazos y capitales, de que carecemos, es, en mi concepto, un sueño. Muy alto nos lo está diciendo la triste experiencia del talón de oro.

Se ha dicho que bajo el régimen proteccionista se emprenderán nuevos cultivos y se desarrollará la industria, al mismo tiempo que los productos encontrarán un mercado remunerador. Esta afirmación envuelve una contradicción de cosas é ideas. La misma superficie de tierra se cultiva hoy que antes. Por el contrario, la crisis estimula á muchos á buscar en la agricultura nuevos horizontes. Los trabajos de mejores tiempos se ejecutan, pero se pagan mal, porque no hay medio circulante. El oro ha sido exportado, y del que queda, ha aumentado el valor, en virtud de la ley de la oferta y demanda. El precio del azúcar ha bajado también, porque aquí no se con-

sume el que se produce. El dulce es más barato. El azúcar ya no remunera á los industriales porque *no hay población*, no hay demanda. No veo cómo el proteccionismo mejoraría esta situación azarosa. El remedio á los males comunes, tanto del pobre jornalero como de los hacendados, está en la libertad de comercio, que permite al primero adquirir lo mejor por la menor suma posible, y en la ciencia y la mecánica que permiten producir más y más barato al segundo, habilitándolo para pagar mejores salarios á sus obreros. El proteccionismo, lo he dicho ya en otra ocasión, fomenta la pereza, la rutina, el retroceso y el estancamiento; estimula especulaciones odiosas de ciertos gremios ó ciertos individuos con perjuicio general de los más pobres. Si se creyera que con la prohibición de importar arroz y maíz y manteca extranjeros, el país produciría los que necesita para su consumo, tendríamos una extraña ilusión. Las trabas al comercio de artículos de primera necesidad no favorecerán más que á ciertos especuladores ricos, perjudicando á todo el país: 1º—Porque la tierra cultivable de Costa Rica ha sido donada á unos pocos agraciados ricos ó á compañías extranjeras; 2º—Porque los que emprendan en lo futuro cultivos en grande escala lo harán necesariamente, no á brazos de hombres, que á veces escasean y producen un trabajo defectuoso, caro é inseguro, sino con máquinas. No creo que haya un solo patriota que emplee 20 costarricenses en el trabajo que pudiera hacer con una yunta de bueyes y una máquina. Para combatir la crisis, hay que producir mucho, bueno y barato. Contra la ruina, el remedio es el trabajo. Es curioso que en tiempo de miseria, en un país como el nuestro, se piense en todo menos en el trabajo. Pensar en defendernos con barreras aduaneras contra la competencia de otros que tienen, para luchar con nosotros en nuestro propio suelo, las desventajas de las distancias, fletes, comisiones, alto salario de sus obreros y alto valor de sus tierras, es confesar públicamente nuestra pequeñez é impotencia, es poner de manifiesto el espíritu de nuestra raza.

El desarrollo de la riqueza pública no depende de las aduanas; depende de la mayor ó menor suma de energías que posean los individuos para extraer las riquezas de la tierra. La iniciativa particular y la del Gobierno deben esperarlo todo del trabajo dirigido é ilustrado por la ciencia.

Concretando un poco la cuestión á la agricultura en Costa Rica, varios adelantos serían fácil é inmediatamente realizables. Su efecto sería beneficioso para todo el país, no para determinados grupos de ciudadanos. Entre estos adelantos pueden citarse: 1º—La selección de las semillas ó la importancia y la aclimatación de especies perfeccionadas más productivas que nuestras especies cultivadas. Tratándose de las razas de animales domésticos, la importación de buenos reproductores, la creación de libros genealógicos y concursos con el objeto de interesar á los agricultores en el mejoramiento metódico y científico de las razas animales. Los particulares podrían fácilmente selectar las semillas. Al Gobierno correspondería por ahora la importación de buenos reproductores. 2º—El empleo de má-

quinas agrícolas. Es triste considerar que habiendo un material mecánico completo para casi todos los cultivos, no poseamos en Costa Rica más máquinas que el arado y la rastra. La máquina es mirada aquí con indiferencia. En otras partes se la considera con justicia como el factor más importante de la civilización. Entre las máquinas que podrían importarse inmediatamente al país citaré : arados, rastrillos perfeccionados, rodillos, cultivadores, sembradores, distribuidores de abono, cortadores para heno, segadoras para cereales. A los cultivadores en grande les convendría también una máquina locomóvil de vapor para mover las grandes máquinas trilladoras de trigo, los descascaradores de arroz ó desgranadores de maíz. Para el cultivo de las papas hay sembradoras y arrancadoras, lo mismo que aparatos para lavarlas y cocinarlas. La lista de las máquinas agrícolas sería interminable. Cada día aparecen nuevas máquinas, nuevas maravillas. Todas tienden á mejorar la condición humana aliviándole en su tarea, libertándole del trabajo excesivo de otras épocas, haciéndole producir más, más barato y con menos esfuerzos y fatigas. Importando las máquinas agrícolas, se implantarían de un modo natural muchos cultivos y cesaría la importación de un modo también natural. El cultivo del trigo, por ejemplo, sería cosa fácil de establecer en nuestro país con tanta perfección como en los Estados Unidos. El Dr. Núñez en su finca de Nuestro Amo importó todo el material de hacer heno y lo hizo por primera vez en este país hace 8 ó 10 años. Su ejemplo fué seguido por otros agricultores. Hoy día no se importa heno en el país, no por efecto de derechos de aduana sino en virtud de la natural competencia. Las máquinas agrícolas serían fácilmente adquiridas por los particulares si el Gobierno facilitara la introducción por los medios á su alcance. 3º—El empleo de materias fertilizantes. Es un error creer que el suelo debe dar de un modo indefinido cosechas remuneradoras. Debemos, por el contrario, considerar el suelo como un laboratorio donde se transforman y utilizan las materias que en él se depositan. Las tierras ricas deben abonarse para que su fertilidad no disminuya. Estas son las que pagan el abono con creces. Pensar en abonar solamente las tierras estériles, sería lo mismo que los que creen que los animales deben alimentarse solamente cuando están muriendo de inanición.

Para que el empleo de los abonos se generalice, es necesario poner á los agricultores á cubierto de las especulaciones y del charlatanismo de los comerciantes. El único modo de evitar este peligro es la creación de un laboratorio de análisis al cual sea sometido todo abono antes de ser entregado al cultivador. Este pagaría los abonos conforme al resultado del análisis, á un tipo racional convenido de antemano El uso de abonos compuestos no debe recomendarse. Es preferible que cada uno haga las mezclas que necesite según sus circunstancias particulares.

Al empleo de abonos podría darse un gran impulso con la creación de Estaciones experimentales en las que se estudiaría la acción de cada uno de ellos en los diversos cultivos de nuestro país.

Las experiencias se harían públicas y los resultados se divulgarían por la prensa. El ejemplo vivo de las Estaciones experimentales no tardaría en ser seguido.

Por la acción de un mejor cultivo, del empleo de máquinas y abonos, podría realizarse fácilmente en nuestro país una verdadera revolución. Para no citar más que el maíz, baste recordar que en Costa Rica se obtiene cuando más 7 fanegas por manzana, mientras que Jonathan Drake obtuvo en 1890 más de 37 fanegas en la misma superficie. Los defensores del proteccionismo deberían pensar que antes de idear crías de cerdos es necesario mejorar el cultivo del maíz, puesto que nuestro país apenas produce escasamente el que se necesita para la alimentación.

4º—El establecimiento por el Gobierno de vías rápidas y económicas de comunicación. En estos tiempos de la electricidad y el vapor, las carreteras deben considerarse como empresa de lujo. Con lo que se hace una mala carretera se podría establecer un ferrocarril de vía angosta Decauville ó un tranvía eléctrico minúsculo capaz de trasformar toda una región. Los belgas los emplean como medio de penetración en el centro del Africa, y por ellos realizan trasportes formidables. En la Exposición de París de 1899 se demostró prácticamente la enorme capacidad y utilidad de estas minúsculas líneas férreas, que tienen la apariencia de juguetes de niño.

(Continuará)

ENRIQUE JIMÉNEZ

EL FRIJOL DE VACA O CATIANG

1º—*Origen y demás generalidades acerca de la planta.* El catiang ó *cow-pea* es para el Sur de los Estados Unidos y las regiones intertropicales, lo que la alfalfa para el Oeste y los tréboles para el Norte del mismo país ó para las altas regiones, por ejemplo, de la América Central; esto es, una planta forrajera perfectamente adaptada para las necesidades de las regiones en que se produce. En la América su cultivo se ha practicado desde el principio del siglo XVIII. Un agricultor de la Carolina del Sur recibió una cierta cantidad de semilla. Si se ha de creer á algunos, esta semilla procedía de una Sociedad de Aclimatación inglesa, según otros, de un capitán de buque quien la trajo de la India ó de la China. Pero este primer ensayo tan pequeño y oscuro fué, sin duda alguna, el punto de partida de la distribución del catiang en todo el Sur de los Estados Unidos, y su cultivo se ha ensayado después hasta Connecticut, New York y Dakota, hacia el Norte, y hacia el Oeste hasta California (1).

(1) No tenemos datos seguros acerca de los primeros experimentos del cultivo del catiang en Costa Rica. Probablemente son muy recientes y se deben á uno de nuestros más distinguidos agricultores, el señor don Ezequiel Gutiérrez. En los últimos años la United Fruit Cº y el señor don León Laprade, los han introducido en sus plantaciones de banano. En otra oportunidad expondremos con qué fines y los resultados de esos experimentos.—(Trad.)

Los frijoles de vaca crecen silvestres en los trópicos del Orie te, que comprenden la India, China, Siam, la Malesia y partes d Africa central. En el Sur de los Estados Unidos y en la Améri tropical se han escapado muy á menudo de los cultivos y se dan e pontáneamente. De los Estados Unidos la planta se ha llevado, e los últimos años, al Africa del Sur y Australia, de modo que en actualidad se cultiva como forraje ó para la alimentación del homb en las partes más calientes del mundo entero. Aunque en inglés s llama *cow-pea*, esto es, guisante de vaca, tiene mas relación por su caracteres y su modo de crecimiento con los verdaderos frijoles. Pe tenece al género *Vigna*, que está abundantemente representado e el Sur de Africa, y difiere poco del Lablab, del frijol de Lima y e general de las innumerables variedades de frijoles que se cultivan po toda la zona tropical.

Existe un muy grande número de razas y variedades recono cidas de esta planta forrajera y nuevas formas aparecen constante mente á consecuencia de modificaciones más ó menos permanente en el modo de desarrollo, en el color de la hoja, del tallo y de la vai nica, y en la forma y color de la semilla. En el mismo tipo se nota continuas variaciones y como sucede casi siempre que uno ú otro d esos juegos de la Naturaleza logra adquirir una cierta fama local, s le da un nuevo nombre, y como supuesta nueva variedad no tarda e hacer su aparición en los mercados. De esta manera, una misma va riedad de catiang puede cultivarse bajo nombres diferentes en un docena de localidades distintas ó una docena de variedades diferen tes pueden llevar el mismo nombre. La cuestión de la nomenclatur de las variedades se halla en un estado caótico y para desenredar se necesitarán años de constante dedicación por parte de los botán cos y de los experimentadores agrícolas. No se pueden sacar con clusiones válidas de un rápido estudio de tan complicada cuestión.— Los catiangs pasan por todas las variaciones posibles de forma, des de la mata corta, encogida y tiesa, con tallos de 20 cm. de altura ramas laterales muy reducidas, hasta las que tienen tallos rastrero ó trepadores parecidos á los de los *camotes* ó de los *sapallos*, de 5 7 m. de largo. Las vainicas varían de 10 hasta 40 cm. de largo y lo frijoles ostentan todos los tintes posibles de blanco, amarillo, verde carmesí, gris, moreno, rojo, tinto y negro, sea de colores unidos abigarrados, y, en cuanto á la forma y tamaño, los hay desde lo grandes, en forma de riñones, hasta los muy pequeños y redondo como los guisantes. Hay alguna variación también en cuanto a tiempo que necesitan las varias formas para madurar sus semillas exigiendo unas de 8 á 9 meses, mientras otras maduran en 60 día contados desde él de la siembra.

Parece existir una relación bastante constante entre el tiem necesario para la maduración y el modo de desarrollo. Las varied des que forman macollas maduran más ligero que las rastreras ó tr padoras, pero una de las primeras adoptará, al cabo de poco tiem la forma rastrera y alargará su período de vegetación cuando se tra

a del Norte á partes más cercanas á los trópicos. Lo mismo una riedad rastrera, exigiendo de 6 á 8 meses para madurar en la Louiana, irá asumiendo gradualmente una forma mayor, adaptada á las taciones más cortas, y reducirá el largo de sus tallos, á la par que vaya cultivando más hacia el Norte. No existe, pues, una línea separación fija entre los catiangs de macolla, los rastreros y los epadores. El mejor carácter para distinguir las variedades es, probablemente, el color de las semillas. Es muy probable que hay más una especie cultivada. Las variedades rojas y negras difieren muy oco unas de otras : la variedad redonda, conocida bajo el nombre de *ady-pea*, forma un grupo separado; los frijoles grandes, de ojo negro tinto, son tipos de otro grupo y los abigarrados (Whip-poor-Will) o difieren mucho de los de color unido, amarillos, tintos y moreno-laro, y formarán todos juntos una especie ó variedad. Los catiangs egros pasan por varios tintes de rojo antes de madurar. Las variedades rojas cambian á veces hasta tal extremo su color, en las varias ases de su maduración, que no pueden distinguirse de los negros.— Los de ojo negro y tinto tienen el mismo color fundamental y difieren solamente por el color del anillo que rodea el ojo. Entre las variedades " tupidas ", amarillas y blancas, Whip-poor Will, *clay* y de ojos amarillos, existen numerosos cruzamientos y formas intermediarias que se distinguen por la intervariación de los colores fundamentales.

2º—*Los catiangs y la renovación del suelo*

Una siembra de cow-peas ha sido llamado muy á propósito el *banco del pobre*, porque, lo mismo que todos sus congéneres de la familia de las Leguminosas, tales como el garbanzo, los tréboles, la alfalfa y muchas otras, esa planta tiene la propiedad de aumentar la fertilidad del suelo en que se desarrolla. Este hecho era conocido y aceptado desde hace tiempos por los agricultores y los agrónomos, pero, hasta los recientes descubrimientos hechos en Alemania y América, se creía que la principal función de esas plantas era de extraer el ázoe del subsuelo por medio de sus largas raíces y de traerlo á las capas superficiales, en provecho de las cosechas subsiguientes.

Pero los experimentos practicados, tanto en los campos como en los laboratorios, con el objeto de determinar las causas de los fenómenos naturales, han venido á ocupar el lugar de la filosofía escolar y del raciocinio especulativo. Durante los últimos veinte años los trabajadores científicos han descubierto que diminutos organismos llamados *bacterias* y que viven en el interior de los tejidos de las raíces de las plantas leguminosas, se apoderan del nitrógeno del aire. Este nitrógeno se combina para formar ácido nítrico, y éste, á su vez, se une con los elementos minerales del suelo, dando lugar á la formación de nitratos, esto es, de sales que constituyen un alimento valiosísimo para el desarrollo de las plantas. El nitrógeno, en combinación con otros elementos, es una forma indispensable del alimento animal y vegetal, pero no puede utilizarse en su estado li-

bre, esto es, no combinado, por ninguno de los organismos superiores. Pequeñas cantidades de ácido nitroso se forman por medio de las descargas eléctricas en la atmósfera y, lavadas por la lluvia, están en parte absorbidas por el suelo, en parte llevadas al mar con las aguas de los ríos. El nitrógeno libre existe solamente en el aire y en los gases del suelo, pero, con sus combinaciones, llamadas amoníaco, ácido nitroso, ácido nítrico, nitritos y nitratos, existe en cantidades variables en el suelo y en la roca sólida, así como en las aguas continentales y océanicas.

El nitrógeno de más valor que se pueda comprar se obtiene en forma de nitro ó nitrato de soda, de los inmensos depósitos que existen en los desiertos del Perú, ó de detritos animales, como huesos frescos molidos, sangre desecada, guano, excrementos humanos y detritos de pesquerías, como también harina de las semillas de algodón y en general residuos de los molinos de aceite. Pero todos esos abonos son muy caros, esto tanto más cuanto que sólo se emplean con provecho en la agricultura intensiva y para la obtención de cosechas especiales. El exceso de rendimiento en cosechas de poco valor como el trigo, el algodón, el tabaco, los catiangs y los pastos, cuando se usa abonos concentrados y de alto precio, no guarda proporción con el aumento de gastos. Pero cada agricultor, sea rico ó pobre, posee más de 3000 toneladas de nitrógeno atmosférico encima de cada hectárea de su finca y una cierta cantidad de esta inmensa provisión puede trasformarse en alimento vegetal de provecho, cultivando alfalfa, tréboles ó catiangs.

En el Sur de los Estados Unidos, como en todos los Estados de América Central, hay grandes extensiones de tierras que necesitan renovarse. Las tierras altas de suelo colorado y las arcillas amarillas estaban indudablemente más pobres ó menos fértiles en un principio que los suelos negros y los aluviones de "Las Praderas" y los bajos de nuestros valles. Pero el método de cultivo que dominaba y domina aún ha contribuído también á empobrecerlos hasta el último grado. En un tiempo, cuando cada finca se componía de miles de manzanas y el trabajo era barato, el agricultor podía pensar en desmontar y aprovechar terrenos vírgenes, cada vez que sus cosechas de algodón, tabaco ú otros productos dejaban de ser suficientemente remuneradoras en terrenos ya gastados. Estos últimos, despojados en pocos años de su provisión acumulada de humus, se abandonaban á las malas yerbas y á las malezas. La selva no tardaba en cubrirlos de nuevo y gradualmente, en el lento trascurso del tiempo, el enriquecimiento natural de su capa superficial por la vegetación silvestre los preparaba para un nuevo despojamiento.

Pero, á consecuencia de la división de las grandes propiedades y del cambio rápido de las condiciones de trabajo, este método de explotación agrícola se hace cada día más imposible. Un agricultor que sólo posee algunas hectáreas no puede contentarse con el lentísimo proceso de renovación natural del suelo. Un nuevo sistema se hace necesario. No debe dejarse que la tierra se empobrezca

be mantenerse en su mayor estado de productividad, por medio la rotación de cultivos, el uso juicioso de abonos artificiales, el tivo de plantas leguminosas mejorantes y un laboreo completo y ortuno. Con el objeto de mantener la productividad de cualquier elo es preciso tener cuidado de que no disminuya su riqueza en mus ó en materias orgánicas en descomposición. Tómense dos elos, tan parecidos como sea posible en su formación física y geogica, pero uno de ellos rico en humus y el otro falto de él, y abónse con igual cantidad de abonos artificiales; el que contiene más stancia orgánica proporcionará la mayor cosecha. El suelo de este mpo resistirá mejor las sequías, se lavará menos por los aguaceros rrenciales, será más friable y de más fácil laboreo. En general, los uelos del Sur de los Estados Unidos, y muchos de los de Centro América necesitan más humus. El mejor medio de suplirlo es de establecer más praderas *permanentes* y de cultivar en mayor escala las plantas leguminosas. En una palabra, debe generalizarse el cultivo el catiang.

3º—*El catiang como forraje*

No hay planta forrajera que se adapte mejor á las necesidades de la Agricultura tropical que esta planta exhuberante hasta el vicio. Se producirá con abundancia en los suelos ricos y cienagosos de nuestras bajuras como lo hace en los llamados *suelos de caña* de la Louisiana. En los terrenos más secos, estériles y gastados de la región superior, es de admirarse cómo produce más y mejor forraje que cualquier clase de frijol ó de trébol. Y cada vez que una cosecha de catiang se ha hecho en un terreno, la superficie de éste se queda enriquecida con un buen número de kilogramos de aquel precioso alimento de la planta que llamamos nitrógeno. Las raíces del catiang penetran profundamente en el suelo, abriéndolo y soltándolo hasta muy abajo, en beneficio de las raíces de las cosechas ulteriores de maíz, algodón y tabaco Experimentos bien conducidos han demostrado que el valor fertilizante de las raíces y troncos del catiang es considerable, aunque no tan grande como el del forraje que se lleva del campo. El uso mejor y más económico de esa planta es, pues, de cortar el forraje, de darlo al ganado y de devolver el estiércol al suelo. Es menos remunerativo enterrar toda la cosecha, porque hay mucho desperdicio inútil de los constituyentes que sirven para la formación de los músculos y la *manteca* contenidos en la planta y que se emplearían con más provecho con trasformarlos en carne de buey ó de puerco, ó en lana, queso ó mantequilla.

En cuanto al modo de disponer de la cosecha varía mucho en la práctica. El valor alimenticio de los bejucos y de los frijoles excede mucho su valor como abono. Pero entre la práctica de enterrar los bejucos mientras estén verdes y la de dejarlos que se sequen en la superficie del suelo, la última es ciertamente preferible en el mayor número de casos, aunque errada en teoría. Según esta última, enterar los bejucos inmediatamente después de que acaben su perío-

do de vegetación, será el medio de salvar todo el nitrógeno presen y de convertir inmediatamente toda la planta en humus. Práctic mente, el entierro de una cantidad tan grande de yerba es m perjudicial por causa de una descomposición demasiado rápida y po que vuelve el suelo agrio ó ácido. Las capas superiores del suel frescamente mullidas y labradas durante las lluvias, pierden más p infiltración y lavado que las capas macizas, sin arar y cubiertas una espesa capa de yerbas en descomposición; pero, en ambos cas hay, sin duda ninguna, pérdida decidida de la fertilidad que se cons guiría haciendo seguir inmediatamente á la cosecha de catiang u siembra de arroz, trigo ó tréboles. El rendimiento de los forrajes mejor en suelos ricos que en los pobres, pero los efectos benéfic sobre las cosechas ulteriores, cuando se deben al previo cultivo una planta mejorante, no son tan marcados en el primer caso co en el segundo.

JARED G. SMITH

(Concluirá)

ENTOMOLOGIA APLICADA

PLANTAS É INSECTOS

(Concluye)

Solanum lanceolatum Cass.
var. *sinuatum* DC.
,, *torvum* Sw.

Berengena

Las dos especies de Solanáceas á que nos referimos aquí presentan diferencias fácilmente apreciables por otro que no sea tánico de profesión, y el vulgo las confunde bajo la misma desig ción vernacular de *berengena* ó, menos frecuentemente, de *berenge cimarrona*. Ambas son arbustos de uno á dos metros de altura, biertos de espinas cortas, pero muy fuertes y puntiagudas, en su llo y las nervaduras de las hojas. Estas están colocadas por pares lo menos en la región superior de las ramas; son de limbo ente pero de orilla irregular, más desgarradas en la región inferior de mata. Las inflorescencias son cimas poco tupidas de flores blanc situadas en el ápice de los tallos y separadas unas de otras por hojas paralelas. Las frutas son bayas verduzcas. Toda la planta p senta un aspecto polvoroso debido á una pubescencia tomentosa q la cubre entera y que frecuentemente, sobre todo en la cara super de las hojas tiernas, tiene un color ferruginoso.

Sumamente abundante en la orilla de los caminos, en los gares incultos y en los desmontes de formación reciente, la *beren*

na se considera en Costa Rica como una mala yerba únicamente y todavía de las peores. Es probable que tenga, lo mismo que muchas especies del mismo género, propiedades medicinales debidas á los alcalíes orgánicos que contienen generalmente las plantas de esta familia, pero no hemos oído decir que se haga aquí uso de ellas.

Sobre las hojas de la *berengena* y alimentándose con ellas se encuentran varios insectos típicos entre los cuales mencionaremos los siguientes :

COLEOPTERA

CRIOCERIDAE

Lema confusa Chevr.
,, *dimidiaticornis* Chevr.

Estos dos pequeños fitófagos y algunos más del mismo género, son de fondo amarillo con fajas trasversales de color oscuro. Se confunden á primera vista con ciertas especies del género *Diabrotica*, el cual pertenece á la familia de los Galerúcidos; pero se encuentran con menos frecuencia y son más exclusivamente aficionados á las plantas de la familia de las Solanáceas.

EUMOLPIDAE

Colaspis prasina Lef.

Bonito insecto de forma ovalada y élitros duros bastante convexos. Su color es un verde-metálico subido ó un matiz purpúreo oscuro también metálico. Muy abundante en los alrededores de San José, no se encuentra sino en la *berengena* y, por sus reflejos brillantes, se distingue perfectamente entre las hojas de tinta más bien apagada. Las variedades de coloración que acabamos de señalar dan lugar á que se pueda pensar que se trata de dos especies distintas, pero no es así. Los insectos de matiz purpúreo oscuro son los que más abundan en los lugares muy expuestos al sol, mientras los de color verde brillante se encuentran en mayor cantidad en las matas á la sombra, también ellas de coloración más verde. Hay evidentemente en esto una razón de homocromismo en esto, pero la luz debe también tener una influencia notable. Tenemos á la vista dos lotes de 20 ejemplares cada uno de *C. prasina* Lef. recogidos, el primer lote en San José, en el terreno inculto de la Estación del Ferrocarril al Pacífico, y el segundo en el camino de Carrillo, esto es, en pura montaña. Cuatro ejemplares solamente del lote de San José pertenecen á la veriedad verde y no son de un color muy puro, pues presentan reflejos amarillos; los demás son del tipo purpúreo oscuro. En el segundo lote, al contrario, todos los ejemplares son de un hermoso verde metálico y no hemos podido encontrar uno solo que no fuera de este color en el lugar donde los recogimos.

Otras especies de *Colaspis*, más pequeños y de élitros esculpidos de un modo diferente, viven en los mismos lugares que *C. pra-*

sina, pero no en la *berengena*, ni aun en las Solanáceas. *C. se* Jac., por ejemplo, que podría tomarse á primera vista por una v dad menor de la anterior y que presenta diferencias de coloración iguales, se halla en el tupido follaje del güitite (*Acnistus arbore* Schlecht.) y jamás en compañía de su congénere.

COCCINELLIDAE

Epilachna abrupta Gorh.

Este hermoso Coccinélido, uno de los más grandes entr de este país, es notable por el color de oro más ó menos reluc de sus élitros. El tórax es negro y una línea también oscura se tiende al rededor de cada élitro, formando una faja sutural divi de ambos. En la "Biologia" el señor Champion dice que ha gido numerosos ejemplares de este insecto en las faldas del V de Chiriquí sobre una Solanácea muy espinosa. Bien puede ser ésta sea el *Solanum aculeatissimum* Jacq. sobre el cual nos también hemos hallado *E. abrupta* en el volcán de Barba, La P y el Irazú. Con todo, más comunmente lo hemos encontrado *berengenas* cuyo nombre científico queda apuntado más arriba insecto abunda en las localidades que pasan ya de 1300 m. de a la localidad más baja donde hemos podido constatar su presen la entrada del valle de los Arcángeles, á poca distancia de Es pero no llega hasta el verdadero valle central.

CHRYSOMELIDAE

Leptinotarsa undecimlineata Stael.

Este insecto, del tamaño de un grano de café ordinario, fondo blanco ó amarillento con dibujos oscuros. Estos consist la cabeza y el tórax, en una mancha central en forma de v, y más, en el último, cinco puntos de cada lado, uno de ellos más de. Las líneas oscuras de los élitros son cinco de cada lado, co do la de la orilla; el número once se obtiene con la línea sutura pertenece á ambos élitros y, en el ápice, se junta con las que los números cinco y siete. La coloración de estas líneas es azu de oscuro. La parte inferior del cuerpo es completamente neg reflejos verdes.

Entramos en estos pormenores para que se pueda dist nuestra especie de *L. decemlineata* Say, que es el famoso *co de las patatas del Colorado* (*Colorado beetle, Colorado potato* de malísima fama. Este último se ha encontrado en México parece que no ha llegado más abajo, aunque un ejemplar de lección del señor Sallé lleve la mención Costa Rica, indicaci requiere más comprobantes para poder ser admitida (2). *L. d*

(1) Biologia centrali-americana.—Coleoptera, Vol. VII, p. 236; Tab. XIII, fig

(2) Biologia centrali-americana, Vol. VI, part. 1, p. 233; Tab. XIII, fig. 24 pág. 254.

neata podrá reconocerse inmediatamente por la coloración amarilla de sus patas y de su abdomen, no enteramente oscuras como en *L. undecimlineata.*

Pero la cuestión de la existencia en este país del verdadero *Colorado beetle* es para los entomólogos. Lo que interesa á todos, á los agricultores principalmente, es saber que en Costa Rica es muy común un insecto que puede producir los mismos estragos en un momento dado. La historia del coleóptero del Colorado lo prueba con suma evidencia y vamos á referirla brevemente (1).

El insecto fué descubierto en 1823 en las Montañas Roqueñas, por el célebre entomólogo Say, que formaba parte de una expedición científica enviada á estas regiones por el Gobierno de los Estados Unidos, y fué llamado al principio *Doryphora decemlineata.* Primeramente se alimentaba con una Solanácea silvestre (*Solanum rostratum* Duval), pero cuando se extendió el cultivo de la patata á las regiones en que vivía el insecto, éste le dió la preferencia y, de cultivo en cultivo, se propagó hacia el Este y el Noreste con increíble rapidez. En 1875 había llegado á las costas del Atlántico. La traslación á Europa se hizo probablemente por medio de los tallos secos que se emplean á veces para el empaque de los tubérculos; de todos modos, en 1877 se señaló la presencia del *Colorado beetle* cerca de Colonia, y en 1878 en otros puntos de Alemania.

El *Leptinotarsa* arruina los campos de patata porque devora, sobre todo en el estado larvario, las partes aéreas de la planta, la cual no llega á producir tubérculos ó los da en cantidad muy reducida á consecuencia de esta mutilación. Como se propaga con suma abundancia y hasta 3 y 4 veces en el trascurso del año, sus estragos han sido muy desastrosos en diversos países. Hasta llegaron á producir, principalmente en Europa, una especie de pánico que se comprenderá fácilmente reflexionando sobre la importancia que ha llegado á adquirir la patata entre las sustancias alimenticias de poblaciones muy densas en la zona templada. Pero el temor resultó más ó menos infundado; en Europa se ha logrado destruír completamente las huestes invasoras, y, en América del Norte, la reproducción del *Colorado beetle* ha disminuído bastante.

Para combatir la plaga se ha recomendado la recolección de los insectos por medio de mujeres y niños, cosa que puede hacerse en campos de poca extensión, pero no en grandes cultivos. Riley ha preconizado también el empleo del *Verde de Scheele (arsenito de cobre)*, pero el empleo de este insecticido y de todos los de su género no da buenos resultados sino en condiciones especiales que, según juzgamos, están muy lejos de existir aquí. En Europa, la destrucción de la plaga se hizo por medios radicales. Los campos infestados fueron cubiertos con aserrín de madera impregnado de petróleo, ponién-

(1) A. E. Brehm. Merveilles de la nature. Les insectes. Edition française par J. Künckel d'Herculais. Tome I, pp. 366-368.

dole luego fuego. En seguida el terreno fué arado hasta bastante profundidad y curado con cal viva pulverizada.

Concretándonos ahora á Costa Rica ¿ habrá peligro de una invasión de nuestros *papales* por el *L. undecimlineata*, que no tiene nada que envidiar al temible *Colorado beetle* ni por el lado de la voracidad, ni por el de la multiplicación ? Hoy por hoy parece que no. En las faldas del Irazú, más exactamente en una parte del camino del volcán situada un poco más arriba que la población de Tierra Blanca, hemos notado dos veces, y esto con un intervalo de seis años, que las *berengenas* que allí crecían habían sido reducidas literalmente al estado de esqueleto por los *Leptinotarsa*. Hermosos *papales* estaban á proximidad, pero no se veía que hubieran estado atacados por los insectos. Destruídas las *berengenas* en este lugar ¿ buscarán sus parásitos otra región para satisfacer su voracidad con su alimento predilecto, ó cambiarán su comida aprovechando la Solanácea útil que hoy desprecian ó desconocen ? En esto está la cuestión. Tendríamos que extendernos demasiado sobre este punto, si quisiéramos tratarlo ahora con detenimiento. Nos faltan, además, algunos datos y, sobre todo, más observaciones personales, para emprender ya esta tarea. Con todo, el problema es de tanta importancia, que lo dejamos planteado de una vez en este artículo, solicitando informes de quienes pudiesen tenerlos y quisiesen hacernos el obsequio de ellos, y ofreciendo á nuestros lectores, para más tarde, un estudio especial y detallado sobre el asunto.

HEMIPTERA

PENTATOMIDAE

Edessa rufomarginata de Geer.

Chinche de color azul-verde por encima y de patas y antenas rojas anaranjadas, muy fácil de reconocer y muy abundante en la *berengena* por ambas vertientes del país. No hemos constatado su presencia en los alrededores de San José, pero sí en Atenas por el lado del Oeste, y, por el lado del Este, en el camino que va del Paraíso á Cachí, antes de llegar al Reventazón, esto es, á una altura más ó menos igual á la de la capital. Este hemíptero es un huésped constante de las plantas del género *Solanum* en las tierras cálidas de nuestro país. Según la " Biologia " (1) se extiende desde México hasta la República Argentina.

PYRRHOCORIDAE

Dysdercus obliquus Herr.-Sch.

,, *mimus* Say

Entre las muchas chinches de cuerpo alargado que pueden encontrarse en el follaje de las *berengenas*, mencionamos las dos an-

(1) Biologia centrali-americana.—Rhynchota. Hemiptera.-Heteroptera, Vol. I, pág. 96.

teriores como particularmente abundantes en los alrededores de San José. La primera es de un color ocráceo-oscuro, con dos manchas trasversales negras en medio del corium. Abunda tanto en nuestra región que, en ciertas épocas del año, se encuentra por centenares de ejemplares contra las paredes de las casas donde viene á parar de noche, atraída por la luz eléctrica. *D. mimus* es de tamaño menor y de coloración oscura, con la parte anterior del pronotum roja y los bordes del corium amarillentos. Es sumamente abundante en casi todas las épocas del año, no solamente en la *berengena*, sino también en todas las plantas que crecen en los escombros y los lugares incultos.

PROF. P. BIOLLEY.

ACERCA DE UNA ENFERMEDAD DEL BANANO (1)

POR EL DR. AXEL PREYER.—CAIRO

Desde hace como treinta años se ha ido observando en los bananales de los alrededores de Alejandría (Egipto); una enfermedad peculiar, que ha tomado recientemente proporciones alarmantes. Los primeros síntomas se manifiestan por la desecación y pudrimiento de las puntas de las hojas desarrolladas y del cogollo ó corazón de cada tallo. Este cogollo se descompone y, con el auxilio de las hormigas, que siempre abundan, y de otros organismos, la podedumbre no tarda á propagarse hacia abajo en el interior del tallo. Este no muere inmediatamente, pero se atrofía y no alcanza á producir su racimo de frutos. Un detalle característico de esta enfermedad es la formación de un gran número de hojas, que no llegan nunca á su completo desarrollo y hacen contraste con las hojas anchas y largas de las matas sanas.

Los daños causados por esta enfermedad han sido últimamente tan serios que se ha hecho preciso investigar su causa, acerca de la cual no existía el menor indicio.

Un tallo fuertemente atacado, que yo hice arrancar con todo y raíz, dejó ver los detalles siguientes en un corte longitudinal. En la parte superior hasta muy abajo la hoja del cogollo enteramente descompuesta; las capas exteriores de color claro y con apariencia muy sana, hasta la cuarta ó quinta vaina peciolar, contadas desde afuera, en que el color tornaba al moreno-oscuro y que se veían llenas de un líquido hediondo, color café. La parte inferior del vástago y el rizoma parecían en buenas condiciones, pero en desquite las raíces y más especialmente las raícecillas más delgadas estaban cubiertas de nuditos, perfectamente visibles á pesar de sus reducidas dimenciones, y dejaban escapar una sustancia de apariencia resinosa.

Sometidas estas protuberancias al examen microscópico, re-

(1) Traducido del " Tropenpflanzer " n.º 5, 1902.

sultaron contener sacos ovíferos de Nemátodos relativamente grandes y más ó menos llenos de huevos en varios estados de desarrollo. En su proximidad inmediata se veían los Nemátodos adultos; en comparación ulterior que se hizo de plantas sanas y enfermizas se demostró que los Nemátodos son la causa efectiva de la enfermedad y que se trata de una enfermedad de las raíces.

Estos Nemátodos son alargados y cilíndricos, ligeramente adelgazados y obtusos hacia la extremidad bucal, mientras la otra extremidad remata en una punta fina. Esta punta está reforzada por un engruesamiento de la epidermis. La longitud total es de 0.5 mm. el grueso máximum de 0.014 mm.

Por su forma y demás caracteres este Nemátodo pertenece al género *Tylenchus*, pero la especie no se ha podido aun fijar con certeza. Esta forma y el tamaño recuerdan al *Tylenchus acutocaudatus* Zn. conocido como peligrosa plaga de los cafetales de Java.

En cuanto al desarrollo de la enfermedad en los bananos, es notable el hecho de que los Nemátodos no viven solamente en las raíces y tejidos vecinos, sino que suben con la corriente de la savia hasta el cogollo en putrefacción, que es en donde se encuentran en mayor número. Pero los sacos ovíferos no se encuentran en los tejidos del tallo.

Se están haciendo en la actualidad contra esta enfermedad de los Nemátodos ensayos preventivos que se contraen por ahora á impedir, por medio de zanjas al rededor de los lotes infectados, el esparcimiento de la plaga y á estorbar el desarrollo local de la misma abonando fuertemente las matas con nitro de Chile. Aun no se conoce el éxito de estos experimentos. Una observación cuidadosa de las varias fases de la enfermedad hace creer á la posibilidad de que se extienda á otras plantas culturales, tales como los tréboles, y también las remolachas azucareras, cuyo cultivo se ha introducido recientemente en el Egipto.

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

Journal d'Agriculture tropicale, nº 11, 31 mai 1902. (Paris, Rue Delambre, 10).—De interés para Costa Rica es el artículo que trata de las praderas artificiales del Río Sinú, en Colombia, y en el que se dan explicaciones bastante prácticas acerca del cultivo del Zacate del Pará, *(Panicum molle)*. El "Pará" exige una humedad muy copiosa y sólo se cultiva con éxito en lugares bajos y bien regados. En las faldas y lugares secos, la vegetación indígena lo pierde pronto. La siembra se hace de dos modos distintos: 1º—Se voltea todo el bosque á fines del invierno y en las últimas semanas de verano se queman para hacer la siembra en los momentos de las primeras lluvias. No se usan semillas, sino pedazos de tallos de 10 á 20 cm. de largo, que desarrollan raíces y cálamos en cada nudo, siempre que estén bien en contacto con el suelo. De seis á doce meses después de la siembra, puede echarse ganado en el parasal, pero la extensión normal y extensiva no debe prin-

sino á los dos años. 2º—Durante las lluvias se hace una socola, dejando en pie las maderas grandes. La breña se amontona en vallas dejando entre estos calles de 60 á 80 cm. de ancho. En estas calles se siembran juntos maíz y pará. Se cosecha el maíz y al llegar el verano se voltean los árboles grandes y se quema. Los rizomas del Pará resitan muy bien el incendio, mientras desaparecen las breñas y demás malezas. Durante los tres primeros años, el parasol debe quemarse cada año, y después una vez cada tres años, arreglándose para internar las varias divisiones de la finca con el objeto de que no falte completamente el repasto. Además de esas quemas, debe darse dos macheteas al año. La duración de los parasales bien cuidados es indefinida y hasta parece que se mejora con el tiempo. Una fanega colombiana de parasal, equivalente á 8 hectáreas, puede sostener de diez á veinte cabezas de ganado vacuno. El Zacate de Guinea, *Panicum altissimum* de los autores, se cultiva también, aunque en pequeña escala, en el río Sinú, pero los autores del artículo no parecen estimarlo en mucho. Sobre este punto están en abierta oposición con los prácticos americanos, que consideran el Zacate de Guinea como pasto superior y no conceden muchos méritos al Pará.

En otra sección del mismo número, el señor L. Paskiewicz se ocupa del cultivo del banano en el Paraná, para la exportación con destino á Buenos Aires. Por lo visto, no hemos de aprender nada de los bananeros de aquella región en cuanto á los procedimientos de cultivo.

Boletin of the Experiment Station of the Kansas Agricultural College, Nº 100, May 1902.—Trata de la combustión expontánea de la alfalfa, lo que no tiene todavía interés muy especial para nosotros, ya que apenas se ha iniciado en Costa Rica el cultivo de aquel forraje. Pero de los detalles que incidentalmente se dan en el referido artículo se deducen indicaciones valiosas acerca del método de cultivo. La siembra se ha de hacer en terreno suelto, hondo y bien mullido; de lo contrario, el alfalfal no será duradero y dará á lo sumo dos ó tres cortes. La cosecha debe hacerse cuando la décima parte, poco más ó menos, de los tallos han abierto sus flores; experimentos bien conducidos han demostrado que en este estado es cuando es más provechoso cortar la alfalfa, en cuanto á su riqueza en elementos nutritivos, y menos dañino para el desarrollo subsecuente de la planta. Las hojas de la alfalfa contienen dos ó tres veces más proteina que los tallos, de modo que al beneficiar la planta debe cuidarse de salvar todas aquéllas. El beneficio es en extremo difícil, á causa de la propensión de la planta á fermentar, proceso durante el cual se desarrolla suficiente calor para causar frecuentes incendios.

NOTAS É INFORMACIONES

La ventaja de ser negro.—En el punto de vista de la salud y de la resistencia á las enfermedades hay, según opina el *Congo Belge*, ventajas evidentes de pertenecer á la raza etiópica. La sangre del negro se contamina con dificultad y se le hacen operaciones con éxito en las condiciones en apariencia más desfavorables; es como si los microbios tuvieran miedo á sus llagas; la septicemia es muy rara y las heridas sanan rápidamente por primera intención y con la mayor facilidad. Los tejidos en general parecen dotados de especial vitalidad. Por otra parte, la reacción general en el caso de traumatismos acentuados, es extraordinariamente débil. Un negro recibe una bala en la frente; el proyectil se aplasta, hace carrera por debajo de la piel y se aloja detrás de la oreja. El negro no queda aturdido siquiera, ni tiene la me-

nor náusea. El cirujano extrae la bala y la encuentra aplastada como una moneda. El cráneo del negro, como se ve, no es delicado.

Otro privilegio del negro : la apendicitis ocurre muy raras veces en él, excepto durante las epidemias de *grippe*. Muy escasos son también los cálculos renales ó hepáticos y los tumores malignos. Por lo tanto, hay ventajas manifiestas en ser negro, al menos en lo referente á resistencia ó inmunidad para ciertas enfermedades.

Contra las garrapatas.—El señor don Héctor Pollini nos ha señalado la infusión de hojas de madera negra, como un excelente preservativo contra esos molestos enemigos del ganado. Se preparan unos 50 ó 100 litros del líquido, que se conserva en un barril ó una tina y con él se pintan los animales infestados tan á menudo como lo indique la experiencia.

Destrucción de los pájaros.—En el último número del Boletín hemos publicado un muy importante artículo de nuestro colaborador señor Prof. Biolley acerca de la protección de las aves. Este artículo ha llamado mucho la atención de los agricultores inteligentes del país, y el *Boletín de las Escuelas*, pensando con razón que la bien ponderada opinión del conocido profesor tendría peso entre los miembros del cuerpo docente y los ayudaría á infundir en el ánimo de sus discípulos el cariño y respeto que todos deberíamos tener para con los pájaros, esos "juguetes de Dios", como los llaman los indios, ha reproducido el referido artículo. Pero no será por demás aconsejar también su lectura á algunos sanguinarios negociantes que viven de la muerte de esos útiles auxiliares de la agricultura, cuyas pieles envían por millares al exterior. ¿ Por qué no se hace siquiera una ley castigando á esos nocivos cazadores y prohibiendo, bajo las penas más severas, la exportación de las plumas y pieles de aves ?

Cultivo del henequén; nuestra cabuya.—Varias personas se han acercado al Servicio de Agricultura de este Instituto, pidiendo datos acerca de la posibilidad de cultivar el henequén en este país. Tenemos esta cuestión en estudio, pero mientras tanto podemos publicar el detalle de los informes que se están recogiendo, manifestaremos lo siguiente :

1º—El henequén verdadero (*Agave rígida* Miller var. *sisalana* Engelm.) es una planta de tierra caliente y seca y podría cultivarse con éxito solamente en la región inferior de las colinas, de 250-600 m. próximamente, del lado del Pacífico.

2º—Aunque es planta que se conforma con los suelos más áridos é ingratos, ciertos elementos, la cal entre otros, le parecen indispensables. La mayor parte de nuestros suelos son deficientes en cal, y tal vez esto resulte un obstáculo para el referido cultivo.

Tenemos en el país una agave indígena, la *cabuya* (*Fourcroya gigantea* Vent.), cuya fibra, larga y fuerte aunque algo gruesa, no es de despreciar. Hace algunos meses enviamos unas muestras de cabuya, por conducto de la Dirección General de Estadística, al señor Riebow, Cónsul de Costa Rica en Hamburgo, y conocido corredor en el ramo de fibras. Nos contestó haciendo notar el defecto de la mencionada fibra, que es de ser más dura y leñosa que el henequén y asegurándonos que había mercado á 45 marcos los 50 kilogramos. Nos parece que hay aquí un campo abierto para la pequeña industria. Lo que falta es una máquina sencilla y barata, que permita extraer la fibra sin exceso de costo.

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Junio de 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		Lluvia			Sol		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	%	%	mm.	mm.	Horas	Horas	Horas	%	%					
1 a.m.	3.28	3.85	17.94	17.80	94	93	0.2	2.1	0.41	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
2	2.92	3.44	17.74	17.64	94	93	1.3	1.7	0.75	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
3	2.64	3.23	17.49	17.40	93	93	0.7	1.4	1.17	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
4	2.43	2.94	17.34	17.16	93	93	0.7	1.2	2.25	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
5	2.47	2.99	17.16	17.07	93	93	1.5	1.1	1.50	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
6	2.60	3.21	16.81	16.90	94	93	1.5	0.6	1.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
7	2.87	3.55	17.12	17.13	93	90	0.1	0.4	1.00	7.41	9.79	60	59	21.50	21.93	22.51	21.00	21.42
8	3.11	3.84	18.82	19.50	85	84	0.0	0.5	0.00	16.37	17.25	....	....	....	....	....	....	....
9	3.41	4.05	21.39	21.25	74	78	0.0	0.9	0.00	19.59	19.58	....	....	....	....	....	....	....
10	3.64	4.14	23.12	23.10	72	70	0.0	1.9	0.00	21.48	19.30	74	66	21.72	21.96	22.52	22.01	....
11	3.58	4.05	24.79	24.32	63	67	0.7	2.0	0.83	18.71	17.75	....	....	....	....	....	....	....
12	3.36	3.80	25.77	24.98	62	68	0.6	4.3	0.83	11.33	14.09	....	....	....	....	....	....	....
1 p.m.	2.96	3.46	25.24	25.05	66	68	2.2	10.1	0.42	6.76	11.58	87	84	22.27	22.07	22.50	22.01	....
2	2.49	3.05	24.81	24.52	69	71	10.5	27.0	2.32	10.12	10.52	....	....	....	....	....	....	....
3	2.15	2.72	23.86	23.20	74	76	19.3	28.8	4.03	7.12	7.01	....	....	....	....	....	....	....
4	1.91	2.50	22.33	21.90	81	81	33.1	53.1	7.25	4.18	4.35	94	94	22.43	22.15	22.50	21.99	....
5	2.09	2.62	21.17	20.85	86	85	20.6	41.4	9.75	1.99	1.67	....	....	....	....	....	....	....
6	2.38	2.97	20.50	20.10	89	88	29.2	48.6	9.11	0.88	0.30	....	....	....	....	....	....	....
7	2.70	3.30	19.80	19.48	92	89	32.7	24.7	10.60	.....	.....	90	92	22.33	22.17	22.50	21.96	....
8	3.08	3.72	19.41	19.06	92	92	8.0	18.8	6.67	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
9	3.29	3.99	19.04	18.79	94	92	6.2	10.2	6.75	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
10	3.40	4.16	18.73	18.50	95	93	4.3	4.0	4.00	.....	.....	70	81	22.16	22.11	22.49	21.96	....
11	3.53	4.28	18.49	18.27	94	93	3.3	3.4	1.25	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
12	3.54	4.15	18.17	18.02	95	93	2.8	2.3	1.08	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
T. m.	662.91	663.50	20.25	20.08	85	85	....	....	...	.....	.....	79	79	22.11	22.07	22.51	21.98	21.42
Mín.	660.6	660.7	14.5	13.2	43	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Máx.	664.8	666.1	28.9	29.5	100	....	17.0	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Sumas	.....	.....	....	....	....	....	179.5	290.6	73.57	125.94	133.28	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecturas están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómetros del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el suelo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y humedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio de lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en el cuadro figura como máximum la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observaciones se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sistema americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Junio de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.	Término medio de las observaciones anteriores Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.
Sipurio (Talamanca)	60	176	15	2	255	21	Juan Viñas	1040	240	20	7	307
Boca Banano	3	176	13	6	148	15	Santiago	1100	179	21	6	191
Limón	3	264	12	17	147	15	Paraíso	1336	153	19	1	227
Swamp Mouth	3	116	6	4	97	11	Cachí	1020	249	18	1	...
Zent	20	81	13	1	50	20	Las Cóncavas	1337	224	23	1	...
Siquirres	60	340	17	3	276	20	Cartago	1450	...	...	2	135
Dos Novillos	122	...	...	...	...	...	Tres Ríos	1300	301	23	12	285
Cuápiles	300	258	18	...	...	...	S. Franc.º Guadalupe	1187	214	22	6	308
Cariblanco, Sarapiquí	835	275	21	2	270	19	San José	1160	180	24	13	290
San Carlos	161	576	27	4	512	27	La Verbena	1140	306	22	6	322
Las Lomas	266	285	15	4	311	22	Nuestro Amo	791	216	17	6	264
Peralta	332	257	12	2	282	11	Alajuela	950	330	19	2	240
Turrialba	620	214	20	4	379	20	San Isidro Alajuela	1346	330	19	1	383

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Junio de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE Mín.	PRESIÓN DEL AIRE Máx.	PRESIÓN DEL AIRE T. m.	TEMPERATURA Mín.	TEMPERATURA Máx.	TEMPERATURA T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA mm.	LLUVIA Días	Tempr.ª del suelo m. 0.15	Tempr.ª del suelo m. 0.30
Limón	...	...	...	22.1	35.0	26.79	84	63	...	264	12	...	...
Zent	...	...	...	20.5	40.0	26.58	84	60	200.47	81	12	28.30	27.88

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Junio 12.—Temblor débil á 11 h. 4 m. p. m., dirección NNW-SSW, intensidad duración 12 segundos. Junio 14.—Temblor débil á 5 h. 40 m. p. m., dirección E-W. tensidad II, duración 3 segundos. Junio 20.—Temblor débil á 5 h. 45 m. p. m., dire E-W, intensidad II, duración 7 segundos. Junio 26.—Temblor sensible á 0 h. 29 m. a. dirección E-W, intensidad III, duración 12 segundos.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

En la vertiente del Pacífico, las lluvias han sido bastante fuertes y diarias hasta después del cual ha habido una interrupción marcada, correspondiente al llamado *veran de San Juan*. Con todo, la cantidad de lluvia, en la mayor parte de las estaciones, ha dado inferior á la normal. En San José, la presión del aire ha sido inferior á la nor siendo la observación directa más baja, (660,6) en los días 1.º y 2 á 4 h. p. m., el míni absoluto del mes, desde 1888. La temperatura ha estado ligeramente encima de la nor Del lado del Atlántico, las lluvias no han sido excesivas ni tampoco escasas, pero hub queja general acerca del calor. Según informes de algunas estaciones ha habido varias tempestades eléctricas y fuertísimos aguaceros.

LIBRARY
OCT 1 1902
Weather Bureau.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 31 de Julio de 1902 | Nº 19

AGRICULTURA

POR QUÉ DEBEN SEMBRARSE CON PREFERENCIA NARANJOS INGERTADOS

Muchos tienen la creencia de que las semillas obtenidas de una fruta de especiales calidades han de producir árboles que den igual producto. He visto personas recoger con cuidado semillas de manzanas importadas con la idea de producir éstas iguales aquí.— Otros pretenden que siendo muy buenas nuestras naranjas dulces, no hay para qué hacer otra cosa que regar las semillas de una fruta bien escogida, y esperar la cosecha de naranjas dulces..... que muy á menudo salen agrias después de seis años de espera.

Varios son los factores que entran en acción para burlar el raciocinio muy natural en apariencia de los que así piensan y proceden. Primeramente las naranjas y las manzanas finas se deben no al sencillo juego de la naturaleza, sino más generalmente á la *selección artificial* practicada por el hombre durante una serie de años, con el objeto de aumentar ó mejorar cierta parte de un órgano. Véamos primero lo de las manzanas. La manzana silvestre es una fruta pequeña y acidísima; la selección ha tenido por objeto aumentar la parte carnosa y modificar su sabor. En la cosecha de un manzano silvestre hay siempre algunas frutas más desarrolladas y más dulces: de éstas se han tomado semillas que han dado árboles de mejor producto; de éstos se han tomado pimpollos que se han ingertado en manzanos silvestres. El mejor de los árboles producidos se ha vuelto á ingertar del mismo modo, y así enseguida. Después de repetir muchas veces este procedimiento, el producto se encuentra muy me-

jorado, no en una sola dirección sino en varias, correspondiente igual número de variedades. Estas se han seguido manteniendo p medio del ingerto sobre el manzano silvestre; á ningún campesi europeo ó norteamericano se le ocurriría propagar alguna de el por medio de semillas, porque sabe que, en el caso del manzano almácigo sería siempre un manzano silvestre, de frutas ácidas y a nas comibles.

Y es que esos caracteres, esas calidades nuevas, adquiri por selección, si bien interesan la parte carnosa de la fruta, no tien influencia ninguna sobre la semilla. Esta conserva casi inmutal los caracteres del árbol antecesor y los reproduce fielmente cua germina. En los países fríos, pues, el único medio de propagar e variedades artificiales es el ingerto. En nuestros países, en do el pujo de la vegetación es tan violento que hasta los horcones las casas vuelven á echar ramas, tenemos otro recurso, más senc pero cuya fisiología aún no se ha estudiado con el debido cuida Me refiero á la reproducción por medio de *estacas*, teniendo siem el cuidado de desprender éstas del árbol padre *arriba* de la cica del ingerto.

Con el naranjo el caso es algo diferente, en este sentido el *Citrus Aurantium*, de frutas dulces, es una especie ya fija, a que derivada de otra su antecesora, de frutas ácidas ó amargas. reproduce generalmente entre nosotros por medio de semillas veces resultan árboles de frutas agrias ó amargas. Esto puede plicarse de dos modos : por el *atavismo*, que es cuando un desc diente toma la forma de un antecesor lejano. Por ejemplo, en nues países ocurre muy á menudo que un niño moreno, de ojos lig mente oblícuos, de pómulos salientes y pelo tieso, ésto es todo indio, nace de un matrimonio cuyos ascendientes directos han sal siempre blancos por varias generaciones. Al estudiar la geneal de la familia, se encontrará con seguridad que uno de los antep dos era indio y es éste quien ha trasmitido en estado latente sus i sincrasias, de descendiente en descendiente, hasta que han vuel tomar una forma concreta en alguno de éstos. Esto es lo que se tiende por *atavismo* ó *regreso á un tipo ancestral*. Puede ser que el naranjo agrio, nacido de semillas de naranjo dulce, tengamos caso parecido : el regreso al antecesor primitivo, al naranjo agri

Pero hay también otra explicación : bien sabido es que la mación de la semilla es el resultado de la impregnación de los los por el líquido fecundante contenido en el grano de pólen. Ah bien, pueden presentarse dos casos: 1º—Los óvulos de una flor es fecundados por el pólen de la misma flor (auto-fecundación); ó Los óvulos de una flor están fecundados por el pólen de otras fl del mismo árbol ó de árboles diferentes, aunque forzosamente misma especie ó de especies muy afines. En este último caso, qu el de los naranjos, el trasporte del pólen se efectúa por medio viento ó por medio de ciertos insectos (abejas, abejones, etc.)

no el pólen de los naranjos es pegajoso, los últimos son necesariamente los agentes de trasporte.

Cada ovario contiene muchos óvulos, ya que cada naranja contiene muchas semillas, y á cada óvulo le corresponde el contenido de un grano de pólen, traído de otra flor por algún insecto. Pero éste no tiene el cuidado de visitar solamente naranjos dulces; vuela de una especie de naranjo á otro, y luego á los limones, á las mandarinas, etc. De suerte que al llegar al naranjo dulce, trae pegados de su cabeza, de sus antenas y de sus patas, una muchedumbre de granitos de pólen de diversas procedencias. Los del limón y de la mandarina, aunque se peguen en el estigma de una flor de aquel nuestro árbol, no surten efecto, pero sí los del naranjo agrio, y del naranjo amargo, y del naranjo dulce. Así es que en un mismo ovario se producen cruzamientos de varios matices según el predominio más ó menos marcado de uno ú otro de los progenitores, y en una misma naranja tendremos semillas que darán productos distintos, en grados varios, de los del árbol de donde se originaron. Este fenómeno es idéntico al que se observa en los matrimonios mixtos. Un negro Z se casa con una blanca A; los hijos serán parecidos á Z, ó parecidos á A ó intermediarios entre Z y A.

De modo que, desde luego que sólo el ingerto asegura la fiel trasmisión de los caracteres del padrón, es preferible, al establecer una plantación de naranjos de alguna extensión, sembrar solamente arbolitos ingertados. Habrá tal vez un pequeño atraso en el crecimiento inmediatamente después de la operación del ingerto, atraso que se traducirá por otro correspondiente en la fecha de la primera cosecha, pero uno no tendrá la desilusión, después de seis años de cuidados, de verse dueño de una variada pero poco valiosa mezcolanza de frutas; todos los árboles producirán éstas idénticas á las del árbol de donde se obtuvieron los pimpollos.

La operación del ingerto puede practicarse de varios modos; el método usado para almácigos pequeños no ofrece dificultades, y con un poco de práctica cualquier agricultor puede ingertar en un día centenares de arbolitos sin perder muchos de ellos (1).

Julio 1902.

ENRIQUE PITTIER

EL FRIJOL DE VACA O CATIANG

(Concluye)

LOS CATIANGS PARA LOS CERDOS Y EL GANADO

Cuando el catiang se siembra como abono verde es una muy buena práctica de echar en ellos los cerdos cuando los frijoles están

(1) En el Servicio de Agricultura del Instituto Físico-Geográfico se dan lecciones gratuitas y prácticas á las personas deseosas de aprender.

jorado, no en una sola dirección sino en varias, correspondiente igual número de variedades. Estas se han seguido manteniendo medio del ingerto sobre el manzano silvestre; á ningún campesi europeo ó norteamericano se le ocurriría propagar alguna de e por medio de semillas, porque sabe que, en el caso del manzano almácigo sería siempre un manzano silvestre, de frutas ácidas y a nas comibles.

Y es que esos caracteres, esas calidades nuevas, adquiri por selección, si bien interesan la parte carnosa de la fruta, no tie influencia ninguna sobre la semilla. Esta conserva casi inmutal los caracteres del árbol antecesor y los reproduce fielmente cua germina. En los países fríos, pues, el único medio de propagar variedades artificiales es el ingerto. En nuestros países, en do el pujo de la vegetación es tan violento que hasta los horcones las casas vuelven á echar ramas, tenemos otro recurso, más senc pero cuya fisiología aún no se ha estudiado con el debido cuida Me refiero á la reproducción por medio de *estacas*, teniendo siem el cuidado de desprender éstas del árbol padre *arriba* de la cica del ingerto.

Con el naranjo el caso es algo diferente, en este sentido el *Citrus Aurantium*, de frutas dulces, es una especie ya fija, a que derivada de otra su antecesora, de frutas ácidas ó amargas. reproduce generalmente entre nosotros por medio de semillas veces resultan árboles de frutas agrias ó amargas. Esto puede plicarse de dos modos : por el *atavismo*, que es cuando un dese diente toma la forma de un antecesor lejano. Por ejemplo, en nuest países ocurre muy á menudo que un niño moreno, de ojos lige mente oblícuos, de pómulos salientes y pelo tieso, ésto es todo indio, nace de un matrimonio cuyos ascendientes directos han sa siempre blancos por varias generaciones. Al estudiar la geneal de la familia, se encontrará con seguridad que uno de los antep dos era indio y es éste quien ha trasmitido en estado latente sus i sincrasias, de descendiente en descendiente, hasta que han vuel tomar una forma concreta en alguno de éstos. Esto es lo que se tiende por *atavismo* ó *regreso á un tipo ancestral*. Puede ser que el naranjo agrio, nacido de semillas de naranjo dulce, tengamos caso parecido : el regreso al antecesor primitivo, al naranjo agri

Pero hay también otra explicación : bien sabido es que la mación de la semilla es el resultado de la impregnación de los los por el líquido fecundante contenido en el grano de pólen. Ah bien, pueden presentarse dos casos: 1º—Los óvulos de una flor es fecundados por el pólen de la misma flor (auto-fecundación); ó Los óvulos de una flor están fecundados por el pólen de otras fl del mismo árbol ó de árboles diferentes, aunque forzosamente misma especie ó de especies muy afines. En este último caso, q el de los naranjos, el trasporte del pólen se efectúa por medio viento ó por medio de ciertos insectos (abejas, abejones, etc.)

mo el pólen de los naranjos es pegajoso, los últimos son necesariamente los agentes de trasporte.

Cada ovario contiene muchos óvulos, ya que cada naranja contiene muchas semillas, y á cada óvulo le corresponde el contenido de un grano de pólen, traído de otra flor por algún insecto. Pero éste no tiene el cuidado de visitar solamente naranjos dulces; vuela de una especie de naranjo á otro, y luego á los limones, á las mandarinas, etc. De suerte que al llegar al naranjo dulce, trae pegados de su cabeza, de sus antenas y de sus patas, una muchedumbre de granitos de pólen de diversas procedencias. Los del limón y de la mandarina, aunque se peguen en el estigma de una flor de aquel nuestro árbol, no surten efecto, pero sí los del naranjo agrio, y del naranjo amargo, y del naranjo dulce. Así es que en un mismo ovario se producen cruzamientos de varios matices según el predominio más ó menos marcado de uno ú otro de los progenitores, y en una misma naranja tendremos semillas que darán productos distintos, en grados varios, de los del árbol de donde se originaron. Este fenómeno es idéntico al que se observa en los matrimonios mixtos. Un negro Z se casa con una blanca A; los hijos serán parecidos á Z, ó parecidos á A ó intermediarios entre Z y A.

De modo que, desde luego que sólo el ingerto asegura la fiel trasmisión de los caracteres del padrón, es preferible, al establecer una plantación de naranjos de alguna extensión, sembrar solamente arbolitos ingertados. Habrá tal vez un pequeño atraso en el crecimiento inmediatamente después de la operación del ingerto, atraso que se traducirá por otro correspondiente en la fecha de la primera cosecha, pero uno no tendrá la desilusión, después de seis años de cuidados, de verse dueño de una variada pero poco valiosa mezcolanza de frutas; todos los árboles producirán éstas idénticas á las del árbol de donde se obtuvieron los pimpollos.

La operación del ingerto puede practicarse de varios modos; el método usado para almácigos pequeños no ofrece dificultades, y con un poco de práctica cualquier agricultor puede ingertar en un día centenares de arbolitos sin perder muchos de ellos (1).

Julio 1902.

ENRIQUE PITTIER

EL FRIJOL DE VACA O CATIANG

(Concluye)

LOS CATIANGS PARA LOS CERDOS Y EL GANADO

Cuando el catiang se siembra como abono verde es una muy buena práctica de echar en ellos los cerdos cuando los frijoles están

(1) En el Servicio de Agricultura del Instituto Físico-Geográfico se dan lecciones gratuitas y prácticas á las personas deseosas de aprender.

madurando. Los cerdos pequeños se desarrollan de un modo adr rable cuando se alimentan de las suculentas hojas y de las vainic y la calidad de la carne criada por medio de este régimen tan sa como nutritivo es muy buena. Este es un método muy provechc para engordar cerdos ó prepararlos para el último engordo con ma ó millo antes de llevarlos al mercado. Una hectárea de catia al punto de madurar es suficiente para 20 á 25 cerdos durante var semanas y lo que se gana en fertilidad por medio del estiércol de animales durante este período es superior al valor fertilizante del rraje que se comen. Así es que el rápido aumento de peso represe ta un beneficio neto y el hacendado se enriquecerá de unas seiscie tas libras ó más de carne de primera clase por cada hectárea de forra Las gallinas y los chompipes también comen los frijoles maduros viven bien con ellos. El ganado y los caballos se echan á veces el campo de catiang, pero el medio más seguro y más económico de arrancar los bejucos y de dárselos cuando las hojas estén marc tas. De esta manera habrá menos desperdicio y menos destrucci por el piso de los animales, y si á cada uno de éstos se le da sol mente lo que pueda comer, la economía y el provecho serían may res. Además, el ganado vacuno y lanar están expuestos á meteo zarse si se les permite comer con exceso los bejucos de catiang cualquier otro forraje rico y suculento. Así es que cuando se usa aquéllos como abono verde el peligro puede prevenirse fácilmente impedirse las pérdidas. Según informes enviados de algunas de l estaciones experimentales del Norte, en donde esta planta forraje no se cultiva de costumbre, el ganado no quiere comer los bejuc mientras no esté con hambre y que así lo come muy poco. Pe hemos visto caballos y poneys del Oeste que no querían tocar el tr bol rojo como tampoco un grano de avena, y hemos oído hablar e ganado del Oriente que no quería comer el heno de alfalfa. Estos pocos casos adversos no significan que el trébol encarnado, alfalfa y la avena son malos forrajes. Con el catiang el caso es s mejante. Sucede muy pocas veces que un agricultor del Sur infor que este forraje lo rehusan de comer las vacas y otras clases de g nado.

5.—*Catiang para ensilaje*

Los informes son muy contradictorios en lo que se refiere valor de este forraje para el ensilaje. Hay muchos testimonios p sitivos, tanto en contra como á favor, algunas autoridades asegura do que la calidad es excelente y otras afirmando que los bejuc contienen demasiado agua y que el producto de la desecación es u masa pegajosa y hedionda, impropia para el alimento de ningu clase de animales. Si se han de creer ciertos informes, el ensayo trasformar los bejucos de catiang en buen ensilaje no puede hace con el mismo uniforme éxito que cuando se trata del trébol encarn

do. La proporción de agua en los tejidos es excesiva y la dificultad mecánica de pasar una masa de yerbajes empapada al travez de la máquina de picar pasto es muy grande.

Una maquinaria especial tendría que construirse para este objeto, y el maíz quedará por muchos años el mejor forraje disponible para este objeto. La opinión general de los agricultores parece ser que el ensilaje hecho con cualquier leguminosa, sean catiang, Vicia, frijoles de Soja, alfalfa ó tréboles, no es equivalente por su valor nutritivo al heno bueno hecho de las mismas plantas. Por efecto de ciertas condiciones que se producen en el silo, la proteina cruda se convierte en compuestos nitrogenados indigestibles é insolubles. Entonces el ensilaje de catiang ó de trébol es valioso solamente por los carbo-hidratos que contiene, y tanto el maíz como el millo le quedan muy superiores.

6.—*Cosecha de la semilla*

La gran mayoría de los hacendados cosechan solamente la semilla de catiang necesaria para la próxima siembra. Las vainicas maduras se recogen con la mano y se conservan en barriles ó se desgranan con una máquina ó con un mayal en el piso del granero durante el invierno. Algunas veces, cuando la cosecha es bastante abundante para que haya provecho en hacerlo, los bejucos se pasan por una desgranadora ordinaria de la que se han quitado los dientes cóncavos y alternos. Pero en este caso la máquina quiebra y magulla más frijoles que cuando las vainicas se recogen con la mano. Se estima que el 95 % de la semilla que llega á los mercados es recogida de este último modo. El rendimiento por hectárea varía según las variedades y el método de cultivo. De 7 á 11 hectólitros es un buen término medio de la cantidad que puede obtenerse cuando los catiangs se siembran entre las líneas de maíz. Cuando se siembran sólos ó al volado ó en líneas, el rendimiento varía de 18 á 30 hectólitros y aun alcanza á 45 hectólitros en algunos casos. Las variedades *negra*, *desconocida*, *Red Ripper*, *Clay y Calicot* son todas muy productivas. El *Lady* y el *White Crowder* son buenos para la masa y también producen bastante. El *Black-Eyed*, *Red Crowder* y *Whip-poor Will* ó *pintado* son extensivamente cultivadas y tienen buena venta. Los que producen la mayor cantidad de bejucos y hojas para abono verde, para cubrir el suelo durante el invierno ó para heno, son el *Desconocido*, el *Red-Ripper*, *Southdown* y el *Clay*. Los *Whip-poor Will*, *Ojos negros*, *White* y *Red Crowder* maduran entre 12 y 14 semanas y por consiguiente se adaptan para el cultivo en las regiones frías mejor que variedades tardías y de vegetación más abundante, como el *Desconocido*, el *Admirable*, *Red-Ripper*, *Negro* y *Calabaza*. Las variedades *Era Nueva* y *Lee* maduran entre 6 y 7 semanas y por consiguiente son los que se prefieren para cultivos mejorantes en la región superior de las praderas (valle del Missisipí)

y en cualquier otra parte en donde se requiera una rápida madur ción del catiang. Esta es una de las especies de plantas cultivad que se modifican más rápidamente por el cambio de habitat. Var dades tempraneras y tardías se desarrollan gradualmente en tod las plantas que se cultivan por un largo período de tiempo.

7.—*Valor alimenticio del catiang*

El valor alimenticio de los bejucos de catiang es muy gran así como lo demuestran los experimentos de alimentación y los an lisis químicos. Estos bejucos tienen más valor cuando están transfo mados en heno que cuando se usan verdes para mejorar el suelo.— En el cuadro que sigue se comparan los catiangs con el trébol e carnado y la alfalfa; los guarismos indicados representan el términ medio de varios análisis hechos por distintas personas.

Valor nutritivo del catiang, del trébol encarnado y de la alfalfa

ARTÍCULO	MATERIAL FRESCO Ó SECADO AL AIRE						
	Nº de análisis	*Agua*	*Ceniza*	*Proteína*	*Fibras*	*Extracto libre de nitrógeno*	*Grasas*
Catiang							
Verde	10	83.6	1.7	2.4	4.8	7.1	0.0
Heno	8	10.7	7.5	16.6	20.1	42.2	2.9
Trébol encarnado							
Verde	43	70.8	2.1	4.4	8.1	13.5	1.1
Heno	38	15.3	6.2	12.3	24.5	33.6	3.9
Alfalfa							
Verde	23	71.8	2.7	4.8	7.4	12.3	1.[illegible]
Heno	21	8.4	7.4	14.3	25.0	42.7	2.[illegible]

ARTÍCULO	CALCD.º EN SUSTANCIA LIBRE DE AGUA				
	Ceniza	*Proteina*	*Fibra*	*Extracto libre de nitrógeno*	*Grasas*
Catiang					
Verde	10.5	14.3	29.0	43.6	2.6
Heno	8.5	18.6	22.5	47.2	3.2
Trébol encarnado					
Verde	7.2	15.3	27.8	45.8	3.9
Heno	7.3	13.5	31.3	43.0	4.9
Alfalfa					
Verde	9.4	17.1	26.2	43.9	3.4
Heno	8.1	15.6	27.3	46.6	2.4

El estudio de los tanto por ciento dados aquí demostrará que los bejucos verdes contienen más agua, menos proteina ó alimento nitrogenado hacedor de músculos, y menos de las fibras crudas que forman la grasa, menos grasas y extractos libres de nitrógeno que la alfalfa ó el trébol encarnado verdes. El heno seco al aire, sin embargo contiene más proteina que cualquiera de estos dos últimos, menos fibra, y menos extractos libres de nitrógeno que el trébol encarnado y más grasa que la alfalfa. Como es generalmente el caso con las plantas leguminosas de forraje, una ración de catiang, necesita para ser bien equilibrada, la adición de otro forraje más duro, como la paja del maíz ó el heno del millo, del zacate de Bermuda, etc.; de otro modo una parte de la proteina quedará inutilizada.

8.—*Abonos*

Se ha averiguado que, como regla general, no es provechoso emplear abonos comerciales de mucha fuerza para el catiang; sin embargo, esto depende esencialmente de la naturaleza del suelo y de la cosecha que ha de seguir. Generalmente no es de mucho provecho fertilizar con abono nitrogenado de mucho costo sea en la forma de nitrato de soda ó de guano, y aun el nitrógeno orgánico de la harina de semillas de algodón no obra tan rápidamente sobre el catiang que sobre el algodón y los cereales. El nitrógeno de los ferti-

lizadores parece no tener influencia sobre el tanto por ciento de proteina contenida en la cosecha, y la opinión general de los agricultores del Sur, es que no procura un aumento suficiente del rendimiento en bejucos y hojas para pagar el costo.

En la Estación experimental de Delaware, 160 libras de cloruro de potasa en cada acre duplicaron el rendimiento en bejucos y hojas, mientras el superfosfato no produjo efecto ninguno. En la Estación de Georgía, combinaciones de superfosfato y de potasa dieron los mejores resultados pero experimentos subsecuentes indicaron que grandes cantidades de potasa quedaban sin provecho, y que el superfosfato á razón de 200 á 400 libras por acre daba mejores resultados. Los superfosfatos son muy preferibles á la roca fosfatada bruta. Esta última puede venderse á precios mucho más bajos; queda por ver si no sería provechoso aplicar el fosfato en polvo á catiang para el beneficio de la cosecha que le sigue en la rotación, pues se ha encontrado que el ácido fosfórico insoluble de la roca bruta se transforma en compuestos útiles para el alimento de la planta cuando se hallan en presencia de grandes cantidades de materias vegetales en descomposición. Si se confirmara que este procedimiento es de seguro efecto, entonces el catiang tendría una calidad importante que agregar á las demás, á saber, la de transformar en superfosfatos más efectivos y también más costosos el ácido fosfórico poco activo y muy barato contenido en las rocas brutas.

En resumen, las funciones principales del catiang son: 1º—De proporcionar grandes cantidades de nitrógeno extraído del aire y fijado en las raíces y bejucos en una forma provechosa para el uso de las cosechas subsiguientes; 2º—De producir un gran rendimiento de bejucos y frijoles ricos en proteina digestible, que ya sea como heno ó abono verde, tomarán el lugar de los alimentos nitrogenados concentrados; 3º—De producir humus, el que contribuye directa ó indirectamente para producir la fertilidad, descomponiendo y volviendo solubles los minerales básicos del suelo. El valor fertilizante del nitrógeno de los bejucos se disipa enteramente ó disminuye considerablemente por el efecto del tiempo cuando aquellos se abandonan en la superficie del campo durante el invierno. Por consiguiente y con el doble objeto de aprovecharlos enteramente, los catiangs deben servir primero para el alimento del ganado y enseguida el estiércol del establo debe devolverse al suelo. En el caso de que los bejucos estén enterrados, debería sembrarse encima é inmediatamente algún otro forraje, tal como avena, trébol encarnado, etc., para impedir la acción disolvente de las lluvias del invierno, que llevan hacia las profundidades del suelo, fuera del alcance de las raíces, todo el alimento acopiado por el abono verde.

JARED G. SMITH

Asistente Agrostológista del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

(Traducido y ligeramente adaptado del "Yearbook of the United States Department of Agriculture", 1896).

ALGUNOS DATOS SOBRE LA LANA DE LOS CAFETOS

(CORRESPONDENCIA)

El señor J. M. nos escribe preguntando por qué no hemos correspondido al deseo expresado por un agricultor en el " Boletín Municipal " acerca de si es oportuno ó no *deslanar* los cafetos. Siempre hemos dado con mucho gusto los informes que se nos han pedido directamente acerca de cuestiones referentes á agricultura, pero en el caso particular, el agricultor mojoneño se dirigía á uno de los ingenieros agrónomos del país, y uno de éstos ha dado respecto de la referida operación, algunas indicaciones en el Nº 33 del mismo " Boletín Municipal ".

La definición dada por el señor Ingeniero agrícola acerca de la llamada *lana*, no es muy clara, pues era del caso distinguir mejor los elementos que la forman. Creo que nuestros agricultores llaman *lana* á los *musgos* y *líquenes* solamente, ésto porque sus colonias forman en los troncos, en las rocas y en el suelo húmedo copos aterciopelados que realmente se parecen á la lana de los animales. Pero hacer entrar en la misma lana los hongos, los helechos, las orquídeas y aun los muérdagos, es ir más allá del concepto legítimo de la palabra.

Además, al señor Ingeniero agrícola le falta la noción muy elemental de la distinción importante que hacen los naturalistas entre la *vegetación parásita* y la *vegetación epífita.*

1.—Las *plantas parásitas* viven enteramente á expensas del huésped, sea vegetal ó animal, sobre el cual se desarrollan. En este grupo entran los *hongos*, que producen á menudo enfermedades temibles y mortíferas, los *muérdagos* y las *cuscutas.* Todas estas plantas existen en Costa Rica y los agricultores inteligentes no deben dejar un sólo instante de perseguirlas sin piedad. En muchos países las leyes castigan con una fuerte multa á los que toleran tales plagas en sus fincas.

2.—Las *plantas epífitas* son plantas aéreas, que sacan su subsistencia de la atmósfera y usan los árboles en que crecen simplemente como soporte. En este número entran los *líquenes* y los *musgos*, que son plantas inferiores en su organización, y los *helechos*, las *Orquídeas*, las *Bromeliáceas* y las *Piperáceas.* Pido perdón á mi amable corresponsal por esos nombres tan bárbaros, pero no hallo con qué reponerlos. Diré, sin embargo, que los *toritos*, las *guarias*, el *Espíritu Santo*, son Orquídeas, de flores más vistosas que las que se encuentran por lo común en los cafetos, que las Bromeliáceas son esas plantas á menudo muy voluminosas, de hojas tiesas y paradas, veteadas algunas veces de rojo y formando unos como estuches en que se acopia el agua (son bien conocidas de los cazadores), y, en fin, que al grupo de las Piperáceas pertenecen la *hoja de estrella* y el *alcotán*, especies *terrestres*, y la *garrapatilla*, común en las cercas

y cafetales. También los *higuerones* y *matapalos* (Moráceas) entran en este mismo grupo de las plantas epífitas.

Las plantas parasíticas acaban más ligero con sus huéspedes cuando éstos tienen mala salud ó han alcanzado el término de su vida natural, pero éstos no están más expuestos á la invasión que los individuos sanos y robustos. Las semillas no gozan de la propiedad de escoger el terreno en que se han de desarrollar, ni tampoco el árbol en que caen la de rechazar ó de tolerarlas según sea su robustez mayor ó menor.

Dice el señor Ingeniero agrícola que, siendo criptogámica en su mayor parte la vegetación que la forma (la lana), ésta *no necesita de luz para vivir, por carecer de clorófila*. El error en que cae es de bulto. Los líquenes demuestran siempre granos de clorófila en sus celdas, aunque en pequeño número; los musgos están repletos de esa sustancia, así como lo atestiga su color verde. Si no la tuviesen sería por ausencia de la luz, pero decir que no *necesitan de ésta por carecer de clorófila* es un disparate que no le es permitido soltar ni aún á un Ingeniero agrícola. Tomando un término de comparación familiar, dijo un célebre fisiólogo alemán, que en donde hay suficiente luz para leer se efectúa normalmente la formación de la clorofila. En la raíz de cualquier cafeto, y por oscuro que esté el cafetal, puede leerse sin dificultad por parte de los ojos.

Resulta de las explicaciones anteriores que la *lana*, que es la única cosa de la que nos ocuparemos ya que se trata simplemente de *deslanar*, se forma esencialmente de los *líquenes* y de los *musgos*.— Los diminutos aparatos radiculares de estas dos clases de organismos son *superficiales* y no atacan las capas vivas de la corteza. Para explicar su papel no hay necesidad de querer dar pruebas de erudición que resultan malos partos, llamando *rhitidomo* lo que en realidad debe ser *ritidoma*, y que para el caso bien puede llamarse simplemente capa exterior inerte de la corteza.

Las funciones fisiológicas de la planta se efectúan parcialmente por la corteza, provista al efecto de poros ó *lenticelas*, aparentes á simple vista en las ramas de los vástagos. Por estos poros la planta *respira*, esto es, elimina ácido carbónico y absorbe oxígeno, y también *traspira*, es decir, elimina agua en forma de vapor.

Esas dos funciones son esenciales para la vida de la planta y como la lana las estorba, preciso es removerla, no solamente en los cafetos, sino también en los naranjos y especialmente en el cacaotero, en donde causa otro perjuicio, que es impedir que revienten las yemas florales en detrimento de las cosechas.

El señor Ingeniero agrícola no considera como muy delicada la operación de deslanar. Esto es según. Si se han de creer varias autoridades, raspar los troncos con un suncho equivaldría poco más ó menos á restregarse uno el cuerpo con una lima fina. Este instrumento quitaría con seguridad las escamas muertas de la epidermis pero también, de vez en cuando, partes vivas, resultando en pérdida de sangre y algún dolorcito. En donde aparezcan en los troncos deslana-

dos manchas de un verde-oscuro, ó amarillo-claro, ahí está herida la corteza, y los poros están dañados en detrimento del buen funcionamiento de esos órganos. Recomendar, pues, el empleo de un pedazo de suncho es dar aliciente á una rutina antigua, contraproducente y opuesta á los principios racionales de la agricultura. Un pedazo de género grueso, como el que sirve para hacer los sacos de café, es ciertamente preferible, pero el empleo de una solución de sulfato de cobre á 4°|o, aplicada con un pulverizador, es mucho más efectivo. Experimentos cuidadosos, efectuados en las islas de Granada y Antiga por el profesor Howard (1), han demostrado que esa solución destruye de un modo radical la vegetación epífita sin perjuicio para la corteza. Los ensayos se practicaron en limones, naranjos y cacaoteros, en estos últimos sin efecto nocivo sobre las yemas florales.

Agosto 20 de 1002.

ENRIQUE PITTIER

EL PROTECCIONISMO Y EL PROGRESO EN AGRICULTURA

(Continúa)

II

Aunque el sistema de ferrocarriles portátiles Decauville es conocido y utilizado en casi toda la tierra, no lo es suficientemente en nuestro país. Los siguientes datos acerca de tan interesantes vías no dejarán de ser de alguna utilidad.

La casa de Decauville ainé, Petit-Bourg (Sena y Oise, Francia), ha realizado unos ferrocarriles que reunen las condiciones siguientes: 1º—Extraordinaria solidez; 2º—Gran baratura; 3º—Enorme capacidad y utilidad; 4º—Gran facilidad de instalación, adaptándose sin dificultad á casi todas las circunstancias que puedan encontrarse.

La *solidez* la obtienen por el empleo del acero para rieles y durmientes y por el modo de construcción de la línea. Los rieles están *remachados á martillo-mazo* sobre los durmientes de acero.—Rieles y durmientes forman un sistema rígido é indeformable. Los descarrilamientos que á menudo se producen, por aumento accidental de la distancia entre los dos rieles, son en este sistema imposibles. Los rieles se remachan sobre los durmientes, por tramos de 4 á 5 metros, que pesan de 45 á 90 kilos, según el grueso, y que pueden ser fácilmente trasportados de un lugar á otro por uno ó dos hombres.

La *baratura* de esta clase de vías férreas resulta de sus dimensiones exiguas. El principio de su construcción es la *división de las cargas y su fraccionamiento sobre un gran número de ejes.* En las líneas Decauville circulan, en vez de pocas máquinas y carros

(1) Véase el " West Indian Bulletin " vol. 3, p. 189 ss. 1902.

pesados, un número mayor de carros y máquinas livianas. El resultado final de ambos modos de proceder puede ser idéntico, pero con el sistema Decauville se obtiene de un modo más racional y económico. Hoy día está demostrado, en efecto, que este principio es económico, no solamente tratándose de trasportes de masas, sino que también lo es, en otro orden de cosas, tratándose de trasportes de energía. Como ejemplo de aplicación práctica de este principio, se puede citar la trasmisión de energía mecánica por cables teledinámicos (animados de *gran velocidad*); la trasmisión de energía eléctrica á grandes distancias por corrientes de *alto potencial;* la utilización de la energía de los saltos de agua ó del vapor por turbinas hidráulicas ó turbinas de vapor que se mueven *con gran rapidez*, en contraposición á los antiguos sistemas en que se seguían procedimientos enteramente opuestos.

La adopción del principio del fraccionamiento de las cargas ha permitido reducir el peso de los rieles hasta 4½ á 12 kilos por metro lineal; el ancho de la línea, hasta 40 á 60 centímetros; el peso de las locomotoras hasta tres toneladas, y de un modo proporcional el peso de los carros para mercaderías y pasajeros. La exigüidad de la línea y material rodante reduce á un mínimum los gastos de excavación, terraplenes, túneles, viaductos, etc. El resultado combinado de todas estas ventajas es una baratura fuera de proporción con la utilidad que las líneas pueden prestar. Como ejemplo de lo que puedan costar esas líneas, citaré una de 10 kilómetros, vía híbrida, de 60 centímetros, en rieles de acero de á 9½ kilos por metro lineal. Esta línea, con dos locomotoras de 5 toneladas, dos coches mixtos, 1.ª y 2.ª clase; 6 coches de 3.ª clase (12 asientos); dos coches de 3.ª descubiertos; 2 furgones de equipaje; 4 wagones de mercaderías cerrados, 2 semejantes de freno, 10 wagones de mercancías descubiertos, 2 semejantes de freno; un juego completo de repuestos, como son : ruedas, ejes, cojinetes, tubos, llaves, manómetro, etc., y un juego de herramientas para reparaciones, cuesta en los talleres de Decauville fr. 169 453, próximamente 17 000 francos el kilómetro. No tengo conocimiento de lo que han costado y cuesta el mantenimiento de las principales carreteras de Costa Rica, pero creo que sería fácil demostrar que, comparando la línea férrea Decauville á la carretera, la ventaja sería para la primera.

Cada una de las locomotras puede trasportar 15 toneladas á razón de 20 kilómetros, ó 34 toneladas, á razón de 12 kilómetros por hora. Estas máquinas trasportarían 740 sacos de café á razón de 12 kilómetros por hora.

La capacidad y utilidad de estas minúsculas líneas férreas es enorme. El Decauville instalado durante la Exposición Universal de París de 1889 trasportó en 6 meses, del Campo de Marte á la Esplanada de los Inválidos, 6 302 670 viajeros, hizo circular 42 500 trenes dando un trayecto de 106 250 kilómetros, conduciendo en viajeros un peso bruto de 1 360 000 toneladas. El *producto bruto kilométrico* de esta línea fué de 550 000 francos en los 6 meses. La línea

era de 60 centímetros, los rieles de 9½ kilos. El desarrollo de la línea era de 3 kilómetros. El desgaste de los rieles, después de esta extraordinaria circulación, apenas llegó á un milímetro. La velocidad era de 30 kilómetros por hora. El gasto de combustible fué de 3, kg. 700 de coke por kilómetro de tren.

Una línea semejante á la de Decauville, establecida en Festiniog en el País de Gales, desde 1832, sostiene con una sola vía una explotación de 12 horas diarias, á una velocidad de 50 kilómetros por hora, con un movimiento de 700 viajeros y 500 toneladas diarias, tráfico comparable al de las grandes compañías. El producto de la explotación en 1877 fué de treinta mil francos por kilómetro al año.

Una línea Decauville de 50 centímetros de anchura, rieles de 7 kilogramos de peso por metro lineal y de 106 kilómetros de desarrollo, con 2 locomotoras de 2½ toneladas y 500 wagones de vituallas y viajeros, fué empleada con el mejor éxito en la guerra de los rusos con el Turkestán en 1887, para el trasporte de todos los víveres y municiones que necesitó el ejército.

Las líneas férreas angostas de Decauville ofrecen facilidades extraordinarias de colocación por ser excesivamente livianas y portátiles, por la solidez que ofrecen los rieles remachados sobre los durmientes, circunstancia por la cual las líneas casi no requieren trabajos de fundación. En muchos casos las líneas son simplemente colocadas en la superficie del suelo y pueden levantarse después con gran facilidad. 50 kilómetros de la línea entre Sousse y Kairouan, Túnez, fueron colocados en 18 días.

Las vías Decauville admiten pendientes y curvas que serían imposibles en las grandes vías, lo que ahorra con frecuencia la ejecución de obras de gran costo. En la Exposición de 1889 una pendiente de 28 mm. por metro coincidía con una curva de 30 metros de radio. Las pendientes pueden ser hasta de 9 cm. por metro y las curvas hasta de 20 metros de radio. Un camino de hierro de 60 centímetros, el Dargeeling Railway de la India, ha podido subir, contorneando á la cumbre del Himalaya.

La excelencia de las líneas de vía angosta ha sido demostrada por largos años de experiencia, en las más variadas circunstancias en muchos puntos de la tierra. Estas líneas se adaptan admirablemente á los países nuevos y de escasos recursos materiales, en los que permiten una fácil y pronta utilización de las riquezas naturales. En nuestro país no debería por ahora pensarse más que en el establecimiento de vías angostas, las cuales facilitarían singularmente el establecimiento de las grandes vías en el porvenir.

El ferrocarril al Pacífico estaría terminado y haciendo una competencia al ferrocarril inglés del Atlántico, utilísima al comercio del país, si se hubiera adoptado la vía angosta. Después de localizada la línea por un Ingeniero competente y modesto, parte de la obra que considero como la más importante y meritoria, pues es la verdaderamente científica, la ejecución del resto, con el material de vía angosta, habría podido ser hecha económicamente por ingenieros

y obreros del país, sin necesitar de la ruinosa intervención extranje

Los ferrocarriles de vía angosta, ejecutados por particula ó municipios, ó por el Gobierno, con los recursos escasos del pa harían más en favor de la agricultura que todas las combinacio proteccionistas que puedan decretarse. Líneas angostas á San Ca los, al General, ó Santa María de Dota, harían cesar la importac de muchos productos extranjeros, sin necesidad de barreras adua ras. Las tierras de esas regiones adquirirían valor; los agricultor se estimularían á cultivarlas con provecho general para todos los c sumidores. Las líneas podrían ser construídas por los municip ayudados por el Gobierno. No veo motivo por el cual no pudier ejecutar estas obras, que realizan á veces en muy grande escala e presas particulares. Solamente cuando estemos en posesión de lín construídas económicamente por nosotros mismos, conoceremos utilidad de las líneas férreas. Hasta ahora no conocemos de ell más que el peso enorme con que nos abruman.

(Continuará)

ENRIQUE JIMÉNEZ

ENTOMOLOGIA APLICADA

LOS INSECTOS CONSIDERADOS EN SUS RELACIONES CON EL HOMBRE

Al dejar la presidencia de la Sociedad Biológica de Washin ton, á principios del año 1899, el eminente entomólogo del Dep tamento de Agricultura de los Estados Unidos, Mr. L. O. How presentó á esta ilustre corporación científica un trabajo que vamos esforzarnos de resumir y adaptar á Costa Rica en las líneas que guen (1). No podemos dar sino un pálido bosquejo de este artí magistral; sin embargo, nuestra tentativa será tal vez suficiente p demostrar plenamente que el estudio de los insectos tiene sus la prácticos, y que no solamente los naturalistas sino también la ge ralidad de los hombres tienen sumo interés en dedicar bastante at ción hacia seres que, por un lado, tantos males nos ocasionan y, otro lado, tantos beneficios nos reportan.

En efecto consideramos generalmente los insectos como c males nocivos; mas los adelantos de la ciencia en este siglo han p to en evidencia que muy á menudo resultan ser colaboradores hombre en el afán que éste demuestra para apropiarse siempre y más los elementos que constituyen la tierra y utilizar en prove suyo todas las manifestaciones vitales con que tropieza constan mente en ella.

(1) "The economic Status of Insects as a Class." Science, Vol. IX, Nº 216, F 1899. Reproducido en "General Appendix to the Smithsonian Report" for pág. 551. Washington 1899.

De una manera general puede decirse que los insectos son ocivos:

1º Como destructores de las cosechas y en general de las ntas que suministran productos valiosos;

2º Como destructores de los comestibles, de las casas, de vestidos, de los libros, etc.;

3º Como enemigos del ganado y de otros animales útiles;

4º Como parásitos del hombre;

5º Como propagadores de enfermedades.

Son útiles:

1º Como destructores de insectos dañinos;

2º Como destructores de plantas nocivas;

3º Como agentes de polinización;

4º Como limpiadores de inmundicias;

5º Como alimento y como suministradores de materias emleadas en el vestido y las artes.

1.—*Insectos destructores de las cosechas y en general de las plantas útiles*

Una de las principales funciones de los insectos en la naturaeza es la de combatir el exceso de la vegetación. Casi cada planta iene sus enemigos en el mundo de los insectos y las cosechas son tacadas no solamente por millares de individuos pertenecientes á la ísma especie, sino también por un número considerable de especies iferentes. Se han contado 281 perjudiciales al manzano, 82 al tréol y 70 á la remolacha. La vid, el naranjo, el trigo y en general odas las plantas de extenso cultivo tienen un número igualmente ecido de parásitos destructores.

La investigación de sus estragos y la aplicación de remedios decuados para prevenirlos tanto como sea posible forman el objeto e una ciencia aplicada relativamente nueva, la entomología económica ó entomología agrícola y silvícola, que tomó nacimiento en Europa, pero que es cultivada hoy día sobre todo en los Estados Unidos, merced al genio eminente práctico de los habitantes de este inenso país.

Se ha tratado á menudo de evaluar las pérdidas que podían ribuírse á los insectos en las diversas cosechas. El profesor Riley lculaba que el daño causado por estos seres nocivos en todos los ltivos de los Estados Unidos montaba anualmente á $ 300.000.000. ero el señor Howard dice, con razón, que, tratándose de un país tero, esta estimación, lo mismo que cualquier otra que se haga en nero, no puede ser exacta, ya que el valor de las cosechas depende e su mayor ó menor abundancia, y, en caso de destrucción parcial, cantidad que queda ha de alcanzar un precio que no puede servir e base para el cálculo de la pérdida. Las medidas de capacidad son s que deben emplearse para esta averiguación; ellas nos harán com-

prender, tan materialmente como cuando se trata de dinero, porción enorme de *verdadera riqueza* prelevan los insectos noci sobre las cosechas que con tanto trabajo tratamos de llevar á bie

2.—*Insectos destructores de los comestibles, de las casas, de los vestidos, de los libros, etc.*

No hay casi ninguno de los productos preparados ó fabr dos por el hombre que esté al abrigo de los ataques, directos ó ir rectos, de los insectos. Las habitaciones, los utensilios, los manja y las bebidas, la ropa, los libros, los medicamentos, hasta los ciga llos que utilizamos ó consumimos diariamente tienen destruct acérrimos en ciertos insectos. Se creía que los objetos hechos puro metal no habían de sufrir daño alguno por parte de ellos; p se ha descubierto que tubos de plomo habían sido destruídos larvas de insectos y que la capa metálica que envolvía depósitos agua podía ser perforada por pequeños coleópteros. Uno de los timos descubrimientos en este sentido es el de cierta mosca de lifornia que deposita sus huevos en los estanques de petróleo cr ¡ qué pensar del uso de esta sustancia como insecticida!

Los países tropicales contienen mayor abundancia de e insectos destructores de los objetos usuales. Bien lo sabemos Costa Rica donde las cucarachas, cosmopolitas é indígenas, const yen una plaga tan temible para toda clase de objetos de origen getal ó animal, donde el comején y las hormigas causan la ruina los edificios, donde la polilla y los dermestes cunden en las piel los géneros, donde se pican en breve tiempo la mayor parte de muebles hechos con maderas extranjeras, donde, en fin, las biblio cas y las colecciones de Historia Natural necesitan cuidados espe les y constantes por la infinidad de insectos voraces que tratan reducirlas á polvo.

3.—*Insectos enemigos del ganado y de otros animales útiles*

Todos los animales que el hombre ha podido domestic que son valiosos para él alimentan insectos parásitos que perjud su salud y á menudo determinan su muerte por centenares.

Las larvas de un díptero viven en número considerable e estómago y los intestinos del caballo; el *tórsalo* perfora el cuer los bueyes y le quita mucho valor comercial; otro díptero tod deposita sus huevos en las fosas nasales de los carneros determi do en ellos una especie de locura y hasta la muerte. No hay qué recordar lo que sufren los animales domésticos por la fa mosca *tsetse* de ciertas regiones de Africa donde es del todo im ble criar ganado y aun utilizar los bueyes para viajar en ellas.

Cálculos hechos en Chicago han demostrado que en una tida de 1 335 026 cabezas de ganado vacuno, recibidas durante meses del año 1899, la pérdida debida al *tórsalo*, tanto por la d ciación de los cueros como por la pérdida de carne, podía calc en $ 3 336 565.

Aun las moscas privadas de aparato perforador causan daños, á veces mortales, con el hecho de depositar sus huevos en las llagas frescas de la piel del animal. De allí nacen las *gusaneras*, de que son á menudo responsables entre nosotros los murciélagos y las púas de los alambres de cercar, que abren el surco para la temible siniente.

Varios insectos dípteros son parásitos de las aves de corral; son conocidos entre nosotros con el nombre de *totolates* y pueden citarse las especies propias de las palomas y de las gallinas como las más dañinas.

4.—*Insectos parásitos del hombre*

Entre el grupo de insectos que más nos molestan figuran en primera línea los mosquitos ó *zancudos*. No son solamente las regiones tropicales del globo las que se prestan para la multiplicación de estos enemigos de nuestra raza; los hay en la zona templada, en Europa y en los Estados Unidos, y los del territorio de Alaska, de reciente pero muy rápida colonización después del descubrimiento de sus riquísimas minas de oro, ya están señalados por todos los exploradores como particularmente feroces.

En Costa Rica puede decirse que desaparecen á partir de la altura aproximada de 1400 metros; pero ciertas moscas de tamaño exiguo, que dejan una mancha de sangre en la piel y producen una comezón muy desagradable, abundan hasta la altura de la Palma y más arriba todavía. Cualquier nombre que se les dé (*jején*, *zancudo*, mosquito, mosca), estos dípteros que se alimentan á expensas de la sangre del hombre hacen ciertas regiones de la tierra casi inhabitables para él (1).

Los verdaderos parásitos del hombre tienden á desaparecer en los países civilizados merced á los hábitos de limpieza que dichosamente se generalizan siempre más y más, aun en las clases más pobres de la población. Sin embargo, mucho hay que hacer todavía en este sentido y la perfecta limpieza de la piel, de los vestidos, de las camas, y de las habitaciones debe recomendarse sin cesar como el mejor preservativo contra los insectos parásitos de nuestra especie. Curioso es que tantos hombres se muestren, en este sentido, inferiores á muchos animales.

(1) En nuestro país se pretende que existe una especie de mosquito que se designa con el nombre de *papalomoyo* y cuyo piquete es sumamente enconoso, determinando en el lugar donde se produjo una llaga de muy larga y muy difícil curación. Varias veces, en las tierras cálidas, hemos tratado de averiguar cuál sería este insecto ponzoñoso, pero nunca hemos podido obtener que se nos hiciera de él una descripción aún aproximada ó que se nos enseñara sino especies que no podían tener un virus especial, puesto que eran del todo inofensivas. Nuestra opinión es que cualquier zancudo ó cualquiera mosca pueden desempeñar el papel infestador del legendario *papalomoyo*, introduciendo con sus apéndices bucales, ya sea en el hueco que ellos mismos hacen, ya sea en una herida existente de antemano, gérmenes de putrefacción. Los antisépticos deberían usarse mucho más de lo que se suele hacer en tierra caliente, donde un simple arañazo puede ser el punto de partida de una infección tenaz y peligrosa.

5.—*Insectos propagadores de enfermedades*

Varios de los insectos que apuntamos más arriba como nocivos para los animales y aun para el género humano no lo son en realidad por sí mismos sino porque sirven de vehículo á gérmenes malignos. Así parece suceder en el caso de la mosca *tsetse*, y propusimos la misma explicación para los piquetes del dudoso *papalomoyo*.

Experimentos recientes y ruidosos han demostrado que la contagión de la malaria y de la fiebre amarilla se debe, si no siempre, á lo menos con frecuencia, á los mosquitos. Gérmenes del cólera asiático y de la fiebre tifoidea han sido transportados por las moscas de un punto á otro. Los mismos insectos han sido propagadores también de la fiebre bubónica y el terrible carbón se ha trasmitido al hombre por el piquete de los tábanos.

Estos datos abren un campo muy vasto de investigaciones en que, al lado del médico bacteriologista, deberá trabajar también el entomólogo. El género de vida y las costumbres de los insectos que se suponen agentes de infección han de conocerse perfectamente para poder llegar á resultados verdaderamente prácticos en la lucha tan difícil contra los microorganismos, de otro modo las conclusiones que se tratará de sacar resultarán tal vez erróneas y consiguientemente ineficaces.

(Concluirá)

PROF. P. BIOLLEY.

GEOFISICA

DETERMINACION DE LA DECLINACION MAGNÉTICA PARA CUALQUIER FECHA

En el tomo I, p. 10 y siguientes de este Boletín, el infrascrito dió á luz los primeros resultados de las determinaciones de los elementos magnéticos: declinación, inclinación é intensidad en Costa Rica. Este trabajo ha encontrado buena acogida entre los especialistas y también, según han tenido la amabilidad de manifestarlo, varios ingenieros y agrimensores han hallado en él suficiente auxilio para la resolución de ese problema de diaria ocurrencia en la práctica: restablecimiento de una línea conforme á su rumbo original.—Algunos otros no han sido del todo satisfechos y lo he sentido, siendo el objeto del presente trabajo remover la dificultad de que se han quejado, esto es, permitirles de calcular para cualquier año la declinación, conociendo su valor para otro año cualquiera.

Verdad es que en alguno de los casos que se me han sometido, los señores agrimensores han dado muestra de poco sentido práctico, puesto que monumentos existentes y bien fijados en el plano que se había de restablecer en el terreno les permitían trazar de

nuevo los linderos con la mayor seguridad. Así en dos casos se trataba de mojonear lotes del ferrocarril al Atlántico, localizados en medio de largas tangentes. En tales ocurrencias el procedimiento más seguro es tomar como punto de partida el ángulo formado por el eje de la línea y el lindero en referencia, tal como lo indique el plano original. Pero no, á lós operarios á que me refiero se les ocurrió correr de Herodes á Pilatos en busca de la declinación, acudiendo en último recurso á este Instituto.

En el " Bulletin of the Philosophical Society of Washington ", vol. 13, 1895-1899, pp. 269-336, bajo el título de *Secular Change in the Direction of the terrestrial magnetic Field at the Earth's Surface*, el Profesor G. W. Littlehales, de la Oficina hidrográfica de los Estados Unidos, ha reunido toda una colección de observaciones referentes á los cambios seculares de la declinación é inclinación, en el hemisferio austral principalmente, y ha deducido para cada lugar fórmulas empíricas por medio de las cuales se puede calcular para cualquier año el valor de esos elementos, El punto más cercano á que se refieren las series de observaciones publicadas y las fórmulas correspondientes es Panamá. Teniendo dudas acerca de la posibilidad de aplicar esas fórmulas á punos situados dentro del territorio de Costa Rica, me dirigí al señor Littlehales, quien entre muchos conceptos halagadores y consejos autorizados para la conducta de mis futuras observaciones, me manifestó que en su opinión " la variación secular de la declinación é inclinación magnéticas ha sido suficientemente la misma en toda la región centroamericana durante los últimos 50 años, para permitir la aplicación en Costa Rica de las fórmulas que él dedujo para Panamá ".

En vista de esta opinión afirmativa y bien manifiesta no he vacilado en aplicar dicha fórmula al cálculo de la declinacion en San José de 5 en 5 años desde 1865. Para uso de las personas que necesiten el mismo dato para otros puntos de la República doy también la fórmula, y un ejemplo de su empleo, recordándoles que en la p. 30, t. I del presente Boletín, se encuentra un cuadro dando la declinación para veintinueve puntos esparcidos en todo el territorio de Costa Rica, el 0° de Enero 1901.

La fórmula general es la siguiente :

$$D = A + B \sin \frac{360^\circ}{m} t + C \cos \frac{360^\circ}{m} t$$

en la que D representa la declinación, m el período del ciclo, t el tiempo en años y sus fracciones contadas á partir de una época asumida, y A B y C constantes deducidas de las observaciones por el método de los menores cuadrados.

En la aplicación de esta fórmula para un lugar de Costa Rica en donde se haya practicado ya una determinación directa de la declinación en un fecha dada, A se sustituirá por el dato conseguido y las constantes para Panamá vendrán en lugar de B y C. De suerte

que, para San José, por ejemplo, tomando como observación directa la de 0 de Enero de 1901, la fórmula será en definitiva :

$$D = 5,^{\circ}068 + 1.367 \sin 1.8\,(t-1901) + 0,105 \cos 1,8\,(t-1901)$$

Supongamos ahora que se trate de conocer la declinación en San José para Enero 0 de 1870; el cálculo se efectuará del modo siguiente :

$$t - 1891 = 31;\ 1,8 \times 31 = 55,^{\circ}8 = 55^{\circ}\ 48'$$

log. sin 55° 48'	= 9,91755	log. cos 55° 48'	= 9,74980
log. 1,367	= 0,13577	log. 0,105	= 9,02119
log.—1,13603	= 0,05332	log.—0,059181	= 8,77099
	— 1,1360	Declinac. 1901	= — 5,°068
	— 0,0591	Corr. calculada	= — 1,195
	— 1,1951	Declinac. 1870	= — 6,263 = — 6°15,8

Declinación magnética en San José de Costa Rica

1865 — 1905

1865	— 6° 21,'0	1885	— 5° 49,'1
1870	— 6° 15,'8	1890	— 5° 37,'8
1875	— 6° 08,'2	1895	— 5° 25,'6
1880	— 5° 59,'3	1900	— 5° 13,'0 (Obs. 5° 07,'1)

San José, 22 de Agosto de 1902.

ENRIQUE PITTIER

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

Revue agricole. Organe des cultivateurs de la Reunion. —Entre varios artículos de mucha actualidad del Nº 5, 1902, de esta muy interesante revista, sobresale el que trata de la *Necesidad de ordeñar las vacas á fondo.* Resulta de los experimentos hechos con cinco vacas, confiadas durante dos semanas á un vaquero descuidado, y durante las dos semanas siguientes á otro que se daba el trabajo de agotar siempre la ubre, que el excedente á favor del segundo, en los catorce días, fué de 244 litros, ó sean cerca de 3½ litros por vaca y por día. Además de esta pérdida no despreciable, está demostrado que la capacidad de producción de la leche se pierde con una ordeña incompleta, y se aumenta en el caso contrario. Es por consiguiente importante escoger con el mayor cuidado el encargado de ordeñar. Las mujeres, según el autor, son las más aptas para esta operación: tienen más dexteridad en los dedos, su trato para con los animales es más suave, y mayores su asco y cuidado.

Bulletin of the Botanical Department, Jamaica.—Part vol. IX, Julio 1902. La yuca *(Manihot utilissima y Manihot Aipi)* parece tinada á un porvenir económico más importante que su presente status, y agricultores de Jamaica se han preocupado de los métodos de cultivo aplidos en Florida. El mejor terreno es el aluvión arenoso y liviano. Debe arse á fondo y luego pulverizarse por medio de la rastra; esta última operaión se considera como muy importante. Ya que las escardas, aporques, etc., hacen por medio de máquinas y en ambos sentidos, la siembra se efectúa cuadro, observando una distancia de 1 m. 25 entre las líneas. Se trazan rcos á ángulo recto con un arado; las estacas de yuca se colocan por pares las intersecciones y luego se tapan empleando otra vez el arado ó una cultidora. Las estacas deben tener unos 15 cm. de largo. La siembra se hace, Florida, á principios de Marzo, aquí en la vertiente del Pacífico, Abril es época más conveniente. El primer cultivo debe darse hondo y con el arado; escardas subsiguientes son más superficiales y se hacen con cultivadora. hacer la última escarda, como cinco meses después de la siembra, antes que ramas estorben el trabajo, se siembra alguna leguminosa entre las líneas.— señor Sharp, perito agricultor de Jamaica, estima que el cultivo de la yuca ra objetos comerciales puede practicarse con más ventajas en esa Isla—y aegaremos, probablemente en toda la parte de América Central en donde y facilidades para la exportación—que en Florida, y aboga á favor del derrollo de ese cultivo. En Florida, sólo se cultiva la yuca dulce: en nuestros aíses se producen con igual facilidad la yuca dulce y la yuca amarga.

En otra sección, el señor Wm. Harris, Superitendente de los Hope Gardens, trata del cultivo de dos especies de *Luffa*, ensayado en Jamaica. A este especto diremos que el *Luffa aegyptiaca Mill.*, ó *paste*, se ha ensayado aquí, San José, por este Servicio de Agricultura, con muy buen éxito. Según comunicación del Cónsul señor Riebow, las esponjas lavadas y blanqueadas y de uen tamaño se venden hasta 15 peniques en el mercado de Hamburgo. Las utas celes, de 10 á 12 cm. de largo, son excelentes para encurtidos y las semillas se usan en la India como eméticos y purgantes.

Journal d' Agriculture tropicale, Nº 13 Juillet 1901 (10 rue Delambre)—París. Encabeza este número del *Journal*, una nota sobre *abonamiento del banano*, que hemos traducido y publicaremos en nuestro próximo úmero, por encontrarlo de bastante actualidad para nuestros productores de bananos. No por que pensamos que haya llegado ya el tiempo de aplicar bonos á nuestros bananales, ni que tal medida pueda ser muy efectiva, pues reemos que muy á menudo los agrónomos teóricos residentes en las ciudades uropeas no tienen suficientemente presentes las condiciones de clima muy speciales de estos países, las que hacen muy dudosa en sus efectos la aplicación de los métodos de otras regiones. ¿Como se concilia, por ejemplo, la djción á la capa superficial del suelo de un abono soluble, con los copiosos guaceros que caen á diario, lavando la tierra y llevando sus partes solubles acia la profundidad? En nuestro próximo número, hemos de volver sobre ste asunto.

En otro artículo el señor H. Neuville trata del *empleo del arroz en la ercería*. Refiere los ensayos hechos en Síagon, y otras partes, para sustiuir la cebada por medio de aquel grano, sin éxito satisfactorio. Describe enseguida los métodos indígenas de fabricar bebidas de sabor y efectos excelenes con el mismo arroz, y opina con mucho buen sentido, que esos métodos on los que deberían aplicarse, mejorándolos, en el empleo del arroz para brejes refrescantes en los países tropicales.

El mismo número trae además buenas producciones acerca del caucho,

del ramio, del gengibre, etc., un artículo sobre las enfermedades causadas el ganado de la zona ecuatorial por los tripanósomas, etc., y en fin una extraída de un informe consular del señor E. Jore sobre el *café de Costa R*

Bulletin de la Société d' Etudes coloniales, Nº 7 (Jui 1902.) Bruxelles. Ocupa el lugar preponderante de este número un artíc bien escrito del señor Octave Collet, titulado *Estudios para una plantación árboles de caucho*, y cuya lectura recomendamos á los que se interesan por te cultivo. Con suma razón, el autor hace resaltar que la cantidad de cauc producido por plantaciones artificiales es del todo insignificante en compa ción de la que se saca de las selvas. El cultivo de los heves, del ceará, hule, de los ficus, etc. es todavía, y á pesar de cuanto se diga en sent opuesto, en el período experimental y aun no se puede asegurar que las merosas dificultades con que se tropieza hayan sido vencidas. El señor C llet ha reunido en su artículo numerosos datos contradictorios acerca de formación de las almácigas, siembra, condiciones de vegetación, etc., de ca una de las especies que producen el valioso caucho.

En un cuadro de la producción mundial del café del 1º de Julio 1900 al 1º de Julio de 1901, la América Central figura con 1.050,000 sac en un total de 15.460,000 sacos. El consumo por otra parte alcanzó 14.117,620 sacos.

Noticias de la guerra que se hace en Cuba á los zancudos. En la Ha bana solamente una cuadrilla de 100 hombres está exclusivamente ocupada la destrucción de esos perniciosos insectos, con un resultado muy notable veras, si bien es cierto que se deba á la referida destrucción: el término med anual de defunciones debidas á la fiebre amarilla, de 1º de Abril á 1º de O tubre, era de 296; en 1901, en el mismo período los casos mortales de es enfermedad no han pasado de 5!

NOTAS É INFORMACIONES

El chapulín.—Sabemos que apareció con mucha abundancia u especie de chapulín en los alrededores de Desamparados. Traídos los ejemp res á la vista y examinados por el naturalista del Museo Nacional resultar ser el *Idiarthron atrispinum* Stael, conocido desde hace años como habitan de Costa Rica.

Todas las especies de este género viven escondidas durante el día d bajo de la corteza de los árboles ó en las hojas tupidas de los arbustos como *tucte* y el *güitite*. También se encuentra muy á menudo en la áxila de las ho de banano. Hacen sus estragos de noche. Para destruir estos insectos no ha más remedio que una vigilancia continua. Los lugares donde pueden esco derse son, además del follaje tupido ya citado, la corteza vieja de los palos *poró* y las grietas de los higuerones. No hay insecticida para estos chapuli pues su tamaño impide que pueda matarlos una aspersión de líquido venenos

En los alrededores de Desamparados, donde aparecieron muy numer sos, comenzaron por atacar las partes tiernas de los árboles de café, desp comieron las bayas verdes haciéndolas caer hasta tal punto que se puede cular en varias fanegas la pérdida por cada hectárea.

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Julio de 1902

	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		Lluvia			Sol		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	°/o	°/o	mm.	mm.	Horas	Horas	Horas	°/o	°/o					
	3.90	3.86	18.20	17.75	88	91	0.2	1.1	0.17	....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.55	3.54	18.03	17.63	88	91	1.6	1.2	1.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.19	3.23	17.71	17.30	89	91	1.9	2.5	1.58	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	2.96	3.01	17.61	17.14	89	91	0.6	1.3	1.17	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	2.89	3.01	17.45	17.14	89	91	0.3	0.4	0.58	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.07	3.18	17.48	16.98	89	91	0.0	0.5	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.44	3.53	17.84	17.20	87	90	2.0	0.6	0.50	4.28	8.18	82	65	20.81	21.15	21.89	21.90	21.66
	3.66	3.84	18.98	19.11	81	85	2.8	0.7	1.34	8.21	15.97	....	....	....	....	....	....	....
	4.03	4.05	20.75	20.68	74	77	0.4	1.2	1.00	12.36	17.33	....	....	....	....	....	....	....
	4.14	4.18	21.92	22.27	73	73	1.5	0.8	2.17	8.64	16.33	87	71	20.91	21.10	21.90	21.95	....
	4.15	4.10	22.75	23.35	67	70	4.0	1.4	2.42	8.45	14.94	....	....	....	....	....	....	....
	3.40	3.84	23.75	23.90	65	69	10.6	4.9	1.08	8.50	10.32	....	....	....	....	....	....	....
	3.62	3.60	24.32	24.20	68	69	19.7	14.8	2.83	12.76	9.65	86	82	21.24	21.22	21.93	21.94	....
	3.12	3.16	24.45	23.95	65	70	2.9	19.0	1.08	13.40	8.84	....	....	....	....	....	....	....
	2.69	2.81	23.69	23.12	69	75	6.3	23.7	1.75	12.32	7.58	....	....	....	....	....	....	....
	2.45	2.64	22.55	22.09	76	77	41.7	36.9	6.25	8.76	5.17	89	92	21.51	21.33	21.96	21.92	....
	2.50	2.67	21.52	21.07	77	82	20.3	34.9	6.29	3.75	3.19	....	....	....	....	....	....	....
	2.80	2.94	20.63	20.18	81	84	16.8	37.9	6.08	1.42	1.02	....	....	....	....	....	....	....
	3.18	3.25	19.73	19.42	85	88	9.8	20.7	5.74	....	.....	84	89	21.47	21.36	21.91	21.90	....
	3.56	3.74	19.18	18.85	88	89	9.4	17.8	6.08	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	3.81	4.06	18.93	18.60	87	89	6.7	8.6	4.66	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	4.07	4.30	18.78	18.30	87	90	1.3	5.6	1.67	....	.....	76	79	21.29	21.34	21.92	21.90	....
	4.20	4.40	18.45	18.08	88	90	0.5	2.9	1.50	....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	4.46	4.23	18.31	17.90	88	91	0.1	1.8	0.83	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
m.	663.45	663.55	20.13	19.84	81	84	....	....	....	.....	.....	84	80	21.21	21.27	21.91	21.92	21.66
	660.3	659.83	15.00	13.2	44	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
	665.5	666.42	28.20	29.2	100	....	11.0	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
s	.....	.....	....	....	....	....	163.3	241.0	58.02	102.85	118.52	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lec-s están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termóme-del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el o, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y hu-dad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la llu-está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en cuadro figura como máximum la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los plu-metros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observacio-se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sis-a americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Julio de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.	Término medio de las observaciones anteriores Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.	Término medio de las observaciones anteriores Días
Sipurio (Talamanca)	60	391	23	2	287	20	Juan Viñas	1040	263	21	6	207	17
Boca Banano	3	368	25	6	303	20	Santiago	1100	188	23	1	290	22
Limón	3	409	21	7	464	18	Paraíso	1336	238	17	1	88	23
Swamp Mouth	3	483	24	4	222	12	Cachí	1020	....	....	....	....	....
Zent	20	352	24	1	209	19	Las Cóncavas	1337	169	23	....	....	....
Siquirres	60	271	20	3	268	18	Cartago	1450	....	....	....	....	....
Dos Novillos	122	444	23	....	....	....	Tres Ríos	1300	73	16	....	....	....
Guápiles	300	553	24	2	127	24	S. Franc.º Guadalupe	1187	142	13	6	281	23
Cariblanco, Sarapiquí	835	....	....	4	496	27	San José	1160	163	25	13	253	22
San Carlos	161	426	27	4	449	26	La Verbena	1140	134	17	6	259	21
Las Lomas	266	....	....	2	380	16	Nuestro Amo	791	63	13	6	226	19
Peralta	332	439	22	4	286	24	Alajuela	950	61	6	2	466	25
Turrialba	620	455	28	7	239	21	San Isidro Alajuela	1346	271	17	1	549	27

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Julio de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE Mín.	PRESIÓN DEL AIRE Máx.	PRESIÓN DEL AIRE T. m.	TEMPERATURA Mín.	TEMPERATURA Máx.	TEMPERATURA T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA mm.	LLUVIA Días	Tempr.ª del suelo m. 0.15	Tempr.ª del suelo m. 0.30	Tempr.ª del suelo m. 0.60
Limón	.....	.....	.....	22.1	32.0	25.54	88	62	.....	408.9	21	.....	.....	.....
Zent	.....	.....	.....	20.0	36.9	25.69	88	79	148.21	352.0	24	27.11	27.13	27.14

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Julio 5.—A 5 h. 17 m. a. m. temblor ligero NW-SE, intensidad III, duración 9 segundos. Julio 8.—A 3 h. 03 m. p. m. temblor muy ligero, NW-SE, intensidad II, duración 3 segundos. Julio 8.—A 11 h. 51 m. p. m. temblor ligero NNW-SSE, intensidad II, duración 9 segundos. Julio 18.—A 11 h. 24 m. a. m. temblor insensible. Julio 19.—A 5 h. 05 m. p. m. temblor muy fuerte E-W, intensidad III, duración 9 segundos. Julio 22.—A 4 h. p. m. temblor muy ligero NW-SE, intensidad I, duración 4 segundos. Julio 25.—A 11 h. 25 m. a. m temblor ligero N-S, intensidad II, duración 4 segundos. Julio 29.—A 8 h. 05 m. p. m. temblor muy ligero E-W, intensidad I, duración 4 segundos. Contrariamente á todas las noticias dadas por los periódicos tanto interiores como exteriores, los volcanes de Costa Rica han permanecido quietos, y no hubo indicación alguna de actividad inusual ó de disturbios seísmicos.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

Del lado del Pacífico, este mes estuvo caracterizado por la escaséz de lluvia y su extraordinaria irregularidad en cuanto á su distribución. En San José, la presión del aire ha sido casi normal, y la temperatura, ligeramente abajo del T. M. Se han medido 173 mm. de lluvia, siendo el T. M. del mes 241 mm. El cielo ha sido generalmente nublado: ha habido solamente 103 h. de sol, siendo la normal 119 h. La falta de agua inspira temores acerca de la próxima cosecha de café. Del lado del Atlántico, las lluvias han sido generalmente excesivas y han ocasionado muchas inundaciones y derrumbamientos.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 30 de Agosto de 1902 | Nº 20

AGRICULTURA

¿ES EL CACAOTERO INDIGENA EN COSTA RICA?

Como bien es sabido, el cacaotero es árbol indígena de la América tropical. A. de Candolle, en sus "Plantes cultivées" (1) dice que es oriundo principalmente de las partes más cálidas del Brasil, de las Guayanas y de la América Central. Los descubridores y primeros exploradores de la zona intertropical de nuestro continente, casi todos mencionan su papel en la alimentación de los naturales, y dejan sospechar que el árbol es á la vez cultivado y espontáneo. Pero, de hecho, son muy escasos los datos fidedignosa cerca de su existencia como planta silvestre y los botánicos modernos por lo general no dan tampoco indicaciones precisas á este respecto. Interesante sería reunir todos los datos dispersos en obras de variada índole tales como las de lingüística, geografía y etnografía americanas. Los nombres indígenas, así como también el estudio de los usos, modos de preparación, etc., descritos por los viajeros, proporcionan muchas veces útiles indicaciones, cuando se trata de dilucidar la distribución natural de una especie, aun si ésta se encuentra á la vez cultivada y silvestre en una misma región.

En un precedente artículo he tratado de clasificar los cacaoteros cultivados en Costa Rica, de acuerdo con la nomenclatura corriente; el objeto de las presentes líneas, es de reunir y publicar las observaciones que encuentro en los diarios de mis numerosos viajes á través de nuestro territorio, acerca de la existencia de cacaoteros silvestres y de la nomenclatura indígena.

(1) A. de Candolle, Les Plantes cultivées.—Paris 1883.

Quiero también completar un punto deficiente del artículo tado que publiqué en el Nº 18, p. 121 y ss. de este *Boletín.*

Al hablar de las distintas variedades de cacaotero, mencio una, que dejé sin nombre ó que llamé con reserva *cacao de la Pal* y que es caracterizada por su mazorca casi esférica y lisa, de col rosado. Esta variedad no cabe en las clasificaciones de autores m dernos, como Hart y Preuss, establecidas especialmente para la ag cultura y el comercio, y no supe realmente qué hacer con ella. Poc días después de publicado mi artículo, tuve que consultar respecto otra especie, la interesante monografía del género *Theobroma*, esc ta hace algunos 20 años por mi ilustre compatriota el Dr. E. Be nouilli (1). En esta obra encontré la descripción y grabados *Theobroma leiocarpa Bern.*, llamado vulgarmente en Guatemala *macacó*, notando con sorpresa que se adaptan perfectamente, en referente á la mazorca, con nuestro cacao redondo y liso de Mati Reventazón y Turrialba. Los demás caracteres distintivos de es especie se notan en las flores, y hace pocos días tuve oportunidad examinar algunas de éstas, confirmándome inmediatamente en creencia de que nuestra especie y la de Guatemala son idéntic De modo que mi suposición de que ese cacaotero de frutas redond es la especie antiguamente cultivada no carece del todo de fund mento, aunque no hayan desaparecido aún mis dudas con relación su indigenato en Costa Rica.

Efectivamente, con excepción de una nota de mi diario de viaje á San Juan del Norte en 1890, en que apunté que "los caza res que recorren estas selvas (de los llanos del río San Juan) e cuentran á veces cacaoteros aislados, lejos de toda vivienda y esp táneos en aparencia," todos mis demás apuntes señalan la forma al gada de la mazorca, que es distintiva del *Theobroma Cacao L.* y la especie afine *Th. pentagona* Bern. En 1891, encontré en el va del General varios cacaoteros, á veces aislados, otras veces en g pos de 4 á 5 y en apariencia completamente abandonados. Pero, a que casi tododos traían á la fecha sus frutas en mayor ó menos ab dancia y tenían trazas de haberlas producido por largo tiempo pude descubrir árboles jóvenes resultando de siembra natural. E puede explicarse por el hecho de que ciertos roedores de la se comen con avidez la almendra de cacao y no le dan lugar para germine; pero es posible también que esos árboles hayan sido s brados por los indios chirripóes, que ocupaban antes el valle, que las semillas no encuentren en el suelo las condiciones indis sables para su desarrollo.

Más hacia el Este, en esa región en donde el Diquís, rí jestuoso ya, recibe las aguas del Ceibo, del Cabagra, del Ce otras importantes arterías, y que ha sido en todo tiempo centro portante de las poblaciones indígenas, he encontrado á menu

(1) Dr. Gustav Bernouilli, Uebersicht der bis jetzt bekannten Arten von Th -Bern 18.

(2) H. Pittier—*Páginas de un libro*, en Revista Nueva. 1897, p. 123. ss.

cacaotero en los bosques. aunque siempre ejemplares adultos, y aislados. El único caso de una agrupación algo considerable, de esos árboles, con testimonio de indudable espontaneidad, se encuentra en las vegas del río *Hur ó de los Závalos*, una de las ramas maestras del río Brus ó Coto de Térraba. Aquí observé numerososos cacaoteros del tronco liso y alto, hojas algo pequeñas cuando comparadas con las de las variedades cultivadas, flores y mazorcas de dimensiones igualmente reducidas, pero que no se separan del *Theobroma Cacao* por un conjunto de caracteres verdaderamente específico. Los árboles más desarrollados no tienen menos de 8 á 10 m. de altura, pero el tronco mayor no pasa de 25 cm. de diámetro. En sus alrededores se ven exemplares nuevos, en varios estados de desarrollo. Aquí la espontaneidad no es dudosa, y en todo este valle los bosquecitos de cacaoteros se repiten á menudo, según consta de los informes de los indios que van cada año á hacer allí sus cosechas. Pero de la espontaneidad no se puede concluír así no más al indigenato: en las vegas del mismo río Hur, á proximidad de esos cacaoteros, he notado varios ejemplares del pejivalle (*Guilielma utilis* Oerst.) y aunque no quedan trazas patentes de antiguos pobladores, es casi seguro que esta región estuvo densamente habitada, anteriormente á la conquista.

He encontrado también el cacaotero, con mayor ó menor frecuencia y en lugares nunca visitados por los escasos moradores de esa región, en la gran depresión, antiguo talweg del río Chiriquí Viejo, que se extiende entre el pie de los contrafuertes de la llamada meseta de Cañas Gordas y las cercanías de Pico de Burica.

En Talamanca, desde el valle del Tararia al de la Estrella, existen también una muchedumbre de ejemplares del mismo árbol, dispersos en la selva, pero esta vez en estado semicultivado. Los tirub, los bribrí y los cabécaras, que son los indios de aquella región, no tienen por lo general cacaotales propiamente dichos, sino que se conforman con esos árboles aislados, distantes á veces de varias jornadas del lugar de su residencia. Los visitan una ó dos veces al año, en tiempo de cosecha, limpian el suelo en su derredor, cuidando los almácigos nacidos espontáneamente, pero raras veces se dan el trabajo de sembrar allí mismo nuevos árboles, aunque el cacao es bebida favorita y de gran consumo entre ellos. La escasez del producto genuino los ha incitado á buscarles sustitutos y los han encontrado en varias especies del mismo género ó de la misma familia, así como resulta, de la nomenclatura que viene á continuación.

En varios de los idiomas hablados por los indios de Costa Rica y Chiriquí, el vocablo que corresponde á nuestro *cacao* conserva parentesco etimológico con esta última palabra. Es *ko*, en térreba, *koó* en brunca y valiente, *kajo* en guatuso, *kuá* en guaimí, y *koó* en penonomé. El bribrí y el cabécara, en Talamanca, y el dorasque más al Este, hacen excepción de esta regla. En el último idioma cacao se dice *doló*, en los primeros *tsirú*. Esta palabra *tsirú* se aplica igualmente al árbol y á la bebida. Pero los indios, que por su

perpetuo contacto con la naturaleza se han vuelto observadores habilísimos, no se conforman con esas dominaciones generales y lo mismo que tienen ocho expresiones distintas para designar las diversas variedades de cerdos (1) tienen también cinco designaciones para distinguir unas de otras las variedades de cacao; así:

Murú-uak, es el cacao de mazorca blancuzca exteriormente.
Tsipá-uak, es el de cáscara verde.
Xi-uak, (2) las mazorcas tienen costillas muy salientes.
Betsún-uak, (3) las mazorcas rematan en punta larga y delgada (*betsún* es colibrí).

Má-uak, cacao de mazorca delgada y alargada (*ma* significa pez).

De esto se desprende que el cacao de mazorca redonda, *Th. leiocarpa*, no es conocido de los indios. Llaman además:

Kar-tsirú á un cacao de monte.
Skar-ub al pataste (*Th. bicolor*).
Uir-ub al cacao de mico (*Th. simiarum*), especie medicinal que parece ser el famoso *kalagualá*, específico contra la consunción.

Soró, á un cacao silvestre de flor amarilla (*Th. angustifolia*).

Además de estas especies .que todas pertenecen al género *Theobroma* y son de uso más ó menos extenso entre los indios, emplean para preparar sus bebidas la almendra del *uix-ub* (2) que pertenece al género *Herrania*. La mazorca es pequeña, cubierta de un vello que se desprende al contacto, dejando ver la epidermis amarilla en la madurez. Las almendras son del tamaño de un grano de maíz y el brebaje que con ellas se prepara es algo amargo.. Los *Herrania* son arbustos pequeños, de las selvas de la región inferior; se conocen entre los ladinos con el nombre de *cacao de ardilla*.

Estos son los datos que he extraído de mi cartera acerca del cacaotero. Aunque no permiten decidir definitivamente si el *Theobroma Cacao* es indígena en Costa Rica, no dejan de presentar cierto interés.

20 de Setiembre de 1902.

ENRIQUE PITTIER

---

(1) Gabb., W, M.—*On the Indian Tribes and Languages of Costa Rica* (Proceedings of the American Philosophical Society Philadelphia 1875)

Pittier H.—*Die Sprache der Bribri-Indianer in Costa Rica, p.* 32.—Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften im Wien, Band CXXXVIII, 1898.)

(2).—La x se pronuncia como *sh* ó la *ch* francesa.

(3).—La *e* es muda.

VENTAJAS DE LOS NARANJOS INGERTADOS

Son múltiples las ventajas que resultan de criar naranjos ingertados por cualquier método, en lugar de los arbolitos nacidos de semillas.

Los primeros fructifican más pronto; tienen menos espinas y se dejan podar con más comodidad; producen una fruta de calidad superior, caracterizada especialmente por su poca estopa y la casi completa ausencia de semillas; las cosechas son más regulares y de forma y tamaño más uniformes. Los naranjos criados de semillas, al contrario, aunque suelen dar á veces un producto exquisito, son por lo general muy espinosos, tardíos para producir, sus cosechas son muy irregulares, siendo abundantísimas en algunos años y muy escasas en otros, y en fin, las frutas contienen más estopa y semillas, y son de tamaño y forma muy variados. Ciertas variedades de naranjos que se esparcen por medio de sus semillas, no deberían cultivarse, porque sus frutas son de poco sabor, tienen una piel muy gruesa, y se hallan llenas de semillas y estopas, todos defectos que hacen que no pueden competir en los mercados con las mejores variedades propagadas por medio del ingerto. (*Queensland Agricultural Journal.*)

FRUTAS TROPICALES

Es muy extraño que se conozcan tan pocas clases de frutas en Costa Rica, cuando hay tantas, y tan buenas que se podrían tener aquí.

Los países de la zona templada tienen un número mucho más inferior de clases de árboles frutales que los de la zona tropical, y, con todo, en Europa y los Estados Unidos se consiguen, en toda época, las frutas del país en abundancia y gran variedad.

El lugar que ocupa un güitite, debería ocuparlo un árbol frutal; muy poco cuesta sembrarlo y si se cuida como se debe, no hay otro producto de la hacienda que dé tanto.

Como las frutas tropicales son muchísimo menos conocidas que las de la zona templada, se da en seguida la lista de las más importantes.

A.—Frutas de la América tropical (incluyendo Chile)

I.—*Sapotaceae.*—*Lucuma mammosa* (lúcuma, mamey zapote, mamey colorado, zapote grande) uno de los mejores de todos los frutos. Arbol grande, siempre verde, de clima caliente, pero que puede darse también en nuestra meseta central; produce en toda época.

L. rivicocca (canistel y siguapa), *L. Chilensis* y unas pocas especies más, buenas, pero inferiores á estas tres.

Achras (los zapotes). Unas pocas especies buenas, pero algo confundidas. *A. Sapota* (el zapote común) *A. Antioquiensis.*

Chrysophyllum cainito (el caimito común) y tres ó cuatro especies inferiores.

Unos *Bassia* americanos y unos *Dipholis* se comen, pero son de poca importancia.

II.—*Guttiferae.*—*Mammea americana;* el mamey propiamente dicho, mamey grande. Arbol grande, siempre verde; para el clima y el suelo donde se da el *jorco;* fruta grande y muy buena.

Platonia insignis.—"pacuri-uva" del Brasil; el mejor fruto del Brasil. Clima y suelo como los que necesita el *jorco.*

A esta familia pertenece el *jorco* (*Rheedia edulis*).

III.—*Myrtaceae.*—*Psidium.*—Las especies americanas son mal conocidas y dan lugar á confusiones, aunque entre ellas se encuentra uno de los mejores frutos, el *Ps. pygmaeum,* del Brasil, y el *güisaro dulce,* del litoral del Pacífico (*Ps. Araça,* según unos autores, pero la descripción de esta especie no corresponde á nuestra planta). El *güisaro* común, *Ps. molle,* se recomienda como sujeto para ingertar las especies mejores, pero más débiles y de raíz difícil de manejar; no emite retoños de la raíz. *Eugenia macrocarpa, edulis, uniflora, brasiliensis, pseudopsidium, appendiculata, Mitcheli, dyssenterica, cotonifolia* y otros más son árboles y arbolitos con frutas muy buenas, para todo clima.

Grias cauliflora (la peru-anchovy).

Lecythis zabucaya, lanceolata, Pisonis, son nueces de mucho interés que se tratarán en un artículo á parte con las demás nueces.

Bertholletia excelsa (nuez de Pará).

Gustavia insignis ("chupa" de Colombia), árbol muy ornamental.

IV.—*Ebenaceae.*—*Diospyros.*—Hay unos pocos árboles de este género en América con frutas muy buenas; son poco conocidos, probablemente porque son algo difíciles de trasplantar. Parece que se llaman vulgarmente *nísperos* ó *zapotes* (el *zapote prieto* de México es el *D. obtusifolia* y el "*zapote negro*" de Cuba, el *D. laurifolia*).

V.—*Anonaceae.*—*Anona cherimolia* (la chirimoya ó anona común). *A. squamosa* (representa la especie anterior en las partes calientes, donde aquélla no se da);

árbol pequeño; fruta muy dulce. Es el *anon* de Cuba. *A. macrocarpa* (guanábana). *A. muricata* (la soncoya). *A. reticulata* (el *mamón* ó *manzana de canela)* de clima cálido.

VI. *Anacardiaceae.*—*Spondias purpurea* (ciruelo, jocote, sismoyo). Otra especie hay natural en Chile; una especie del Brasil, *Sp. tuberosa*, es interesante por las excrecencias que forma en sus raíces epigéicas ó exogéicas, excrecencias que tienen el tamaño de una cabeza de niño; están enteramente huecas y llenas de agua buena y fresca, aun en tiempo de sequía.

VII.—*Lauraceae.*—*Persea gratissima* (el aguacate) *P. frigida* (el yas*)* *P. drymifolia* y otras.

Gomortega nitida (Quelas de Chile), árbol grande, siempre verde, de frutas muy buenas; clima templado.

VIII.—*Moraceae.*—Unas pocas moreras indígenas, en Sur-América, tienen frutos buenos, como *Morus corylifolia, M. celtidifolia.*

Ficus.—Los higos americanos son poco conocidos; con todo, hay unos buenos y bastante grandes *(Ficus macrocarpa*, de Colombia).

IX.—*Bombaceae.*—*Matisia cordata* (chupa-chupa de Colombia), árbol. El género *Theobroma* (Sterculiaceae) tiene unas especies cuyas frutas son comestibles: *Th. bicolor, Th. Guyanense,*

X.—*Solanaceae.*—*Solanum betaceum, S. Quitense;* son arbustos para las partes frías, así como el *S. Guatemalense* (pepino dulce,manguena). *Solandra grandifolia* (el papaturro de bejuco, papa-miel, papaya de bejuco, papaya-miel) es una fruta sumamente interesante de las montañas altas de este país.

XI.—*Passifloraceae.*—"*Granadillas*". *Passiflora quadrangularis, macrocarpa*, la "granada real"; *P. edulis*, (granadilla de Trinidad), de hojas trilobadas; *P. ligularis*, la granadilla común; *P. laurifolia*, del Brasil, muy buena; *P. maliformis*, del Perú, muy buena; *P. curuba*, de Colombia, y *P. caerulea*, del mismo país, son consideradas las mejores.

Carica Papaya (papaya común), *C. peltata* (papaya de mico), *C. dolichaula* (papayita de árbol), *C. cundinamarcensis.* Las papayas de monte son frutas muy interesantes.

XII.—*Cactaceae.*—*Opuntia Ficus indica* (tuna común); de ésta hay formas muy superiores á la que tenemos aquí, por ejemplo la var. *inermis*, de fruta sin espina ó pelos piquantes (glochidias), var. *macrocarpa*,

de fruta grande, deliciosa; hay la blanca, la amarilla y la colorada. *Op. cardona*, fruta de carne colorada, muy estimada en México. Hay otros *Opuntia* más ó menos buenos.

Cereus trigonus (pitahaya de aquí) *C. triangularis*, *C. stenopterus*, *C. pruinosus*, *C. giganteus*, *C. Thurberi*, *C. geometrizans* y otros.

Peireskia aculeata ("grosella"). Se comen también varias especies de la tuna-pitahaya (*Phyllocactus*) y aun especies esféricas de México.

XIII.—*Melastomaceae.*—*Bellucia costaricensis*, "papaturro", del lado del Golfo de Osa; es una fruta muy buena, muy interesante, que no es conocida en Europa; arbolito de hojas grandes, como el Santa María.

XIV.—*Sapindaceae.*—Se comen las frutas de varias especies de los géneros *Sapindus*, *Cupania*, *Schmidelia*. *Melicocca bijuga* (mamón de Cártagena) y *Talisia olivaeformis* (Cotoperis) son dos especies bastante buenas, de tierra caliente, pero las semillas de las primeras se dice que son peligrosas para los niños.

XV.—*Rutaceae.*—*Casimiroa edulis* (el matasano).

XVI.—*Caryocariaceae.*—*Caryocar*, 4 especies; son nueces, (se tratarán á parte).

XVII.—*Palmae.*—(*Phoenicaceae*). *Mauritia flexuosa*, palma de hojas en forma de abanico, con frutas de cáscara dura; muy útil. *Guillelma utilis* (pejivalle). *G. speciosa*, el "pirijao" ó pijibay, hermoso árbol del Brasil setentrional; dos y tres cosechas al año.

Cocos butyracea, de la costa desde Guyana hasta Colombia, clima caliente; fruta grande. Otros Cocos hay que son de clima frío; crecen en las montañas del Brasil meridional y aguantan bastante frío; se come la pulpa exterior (pericarpio) de las frutas y no la semilla; unas son frutas muy sabrosas, crecen ligero, producen mucho y dan un vino excelente y abundante. *C. australis*, *C. Alfonsi*, *C. Bonetti*, *C. eriospatha*, *C. leiospatha* y unas tres especies más.

XVIII.—*Bromeliaceae.*—*Bromelia pinguin* (piñuela); de esta especie hay en varios países unas formas muy buenas. *Ananas sativus* (la piña). Hay en el Norte del Brasil clases de esta fruta que pesan hasta diez kilos y son de calidad superior; las hay blancas, amarillas, coloradas y hasta moradas.

Algunas otras frutas de la América tropical merecen cultivar

se, aunque no son de tanta importancia: *Chrysobalanus Icaco* (Rosaceae) *Boldoa fragrans* (boldo de Chile) *Prosopis dulcis, Campomanesia linearifolia. Prunus Capulin,* 3 *Berberis, B. dulcis, B. microphylla, B. trifoliata;* de éstas se pueden hacer pasas, parecidas á las uvas pasas; son arbustos para las partes altas.

La acerola que se cultiva aquí es *Malpighia costaricensis* Donnell-Smith, (Malpighiaceae).

Hay en Costa Rica todavía una cantidad de frutas indígenas muy interesantes y poco conocidas ó enteramente desconocidas por los especialistas y los institutos que se ocupan especialmente de las frutas tropicales. Es de desear que los que tienen terrenos en las montañas manden ó traigan al Instituto Físico-Geográfico las frutas raras é interesantes que encuentren para que se averigüe su filiación científica y, caso de que sean desconocidas, darlas á conocer.

Hasta se podrían cambiar semillas de estos árboles por árboles frutales ú otras plantas útiles del extranjero que hacen falta aquí. Interesantes son, entre otros, las distintas papayitas de monte, papayitas de árbol, granadillas raras y comestibles, los tomatillos de montaña, tanto herbáceos como leñosos y de bejuco, si son comibles; los papaturros de bejuco y las especies parecidas, lo mismo que el parentezco del papaturro de arbusto de la costa; los nísperos, los zapotillos silvestres, y varias plantas de la familia del jorco. Deberían enviarse muestras de la fruta, bastante semillas y unas ramitas florecidas, prensadas entre papeles y secadas.

Oportuno sería también mandar la *quiubra* y el *sonzapote.*

(Continuará)

C. WERCKLÉ

ABONAMIENTO DEL BANANO

Hace algunos meses recibimos del señor Esmenjaud, negociante y cultivador en Santo Tomas (Guatemala), una carta en la que se quejaba de una degenerescencia muy marcada en sus bananeros.

Cultiva el banano en grande, para la exportación. Desde hace algún tiempo ve disminuir el número de bananos en cada verticilo, esto es, el número de "dedos" en la "mano", y el número de manos en cada racimo. Pregunta si no puede remediarse ésto por el abonamiento, y pide todos los datos que poseemos actualmente acerca de esta cuestión.

La carta fué comunicada al señor Couturier, quien contestó enviando el estudio que sigue :

SEÑOR DIRECTOR :

La muy curiosa observación de M. Esmenjaud, que V. tuvo á bien comunicarme, es tanto más interesante cuanto que concuerda

perfectamente con todo lo que sabemos ya acerca de los cultivos frut les europeos. Aquí también, el agotamiento de los suelos se man fiesta por una disminución progresiva del número y tamaño de l frutas, y la principal ventaja que los prácticos conceden á la aplic ción de abonos químicos es precisamente que aseguran el desarrol perfecto de todas las frutas normales y por consiguiente, la regul ridad de las cosechas.

Está fuera de duda que los fenómenos señalados por su co rresponsal se deben al agotamiento de sus plantaciones. El banan necesita cantidades considerables de elementos asimilables para sa tisfacer á su rápido desarrollo; necesita suelos hondos y mullidos sobre todo ricos y suficientemente húmedos. Pero las mejores tie rras están rápidamente empobrecidas por una vegetación tan ex berante, que se muda cada año á consecuencia de las prácticas cu turales, y no deja ningún punto del suelo de la plantación exclui de la exploración de las raíces. Sucede así para la mayor parte d los cultivos tropicales y llega pronto el momento en que, hallándo agotadas las tierras, es necesario sembrar en otra parte ó restit al suelo por medio de abonos su previa fertilidad. Aunque es a posible hacer algunas veces plantaciones nuevas en tierras vírgene el caso es de día en día más raro y más á menudo los agricultore se encuentran en la obligación de acudir á abonos químicos.

Es éste precisamente el caso para el cultivo del banano esta blecido desde tiempos remotos en las antiguas colonias, en donde crecido valor del suelo se opone á la traslación de las plantacione Es, pues, necesario determinar la composición de un abono norm para bananeros.

Esta composición depende á la vez de las exigencias de planta de que se trata y de la naturaleza del suelo, pues el abon según la excelente definición del Dr. Dehérain "es toda sustanc útil á la planta que falte al suelo".

El banano quita sobre todo potasa, y á los primeros observa dores que han estudiado su vegetación, les ha llamado la atención extremada riqueza de las cenizas del banano, en sales potásicas (1). S han encontrado en la proporción de 55°/o, ó sea más de la mitad. e las cenizas de los tallos, y de 73°/o, ó sean las ¾ partes, en las ce zas de las frutas. La cantidad de potasa exportada con las cosecha es, pues, enorme, y el Dr. Dugast, quien ha tratado de determina para Argelia, ha llegado á cantidades considerables (2). El ázoe y ácido fosfórico tienen menor importancia y el banano está caracte zado con relación á sus exigencias, por necesitar mucha potasa.

La composición del suelo es muy variable según su orige En general, el análisis de las tierras tropicales demuestra una gr riqueza en potasa y escasez en ázoe y ácido fosfórico. Pero las ti rras de la América Central y de Madera, centros importantes d producción de bananos, así como también las de Guinea, en donde

(1) Muntz y Marcano, Lépine, Corenwinder.
(2) Revue des cultures Coloniales, 1902, pp. 193 á 199.

este cultivo ha sido introducido recientemente, son igualmente desprovistos de potasa. Según esas indicaciones, el banano exije un abono completo conteniendo á la vez ázoe, ácido fosfórico y potasa, con predominio de este último elemento. Tenemos el gusto de hacer constar que en lo que se refiere á este punto, nuestra opinión concuerda perfectamente con la del señor Dugast, por una parte, y por otra con la del Dr. Teissonnier, Jefe del Servicio de Agricultura de la Guinea francesa, quien ha estudiado de muy cerca el abonamiento del banano.

El señor Tessonnier ha tenido á bien comunicarnos en los siguientes términos el resultado de sus observaciones :

"He logrado establecer para el banano una buena fórmula en la que domina el elemento potásico; pienso publicar dentro de poco tiempo, en cuanto mis experimentos estén terminados, una nota á este respecto".

Se utilizan á menudo como abono los residuos de las hojas y de los tallos en los que se piensa volver á encontrar la mayor parte de los elementos sustraídos al suelo; pero el efecto útil de estos residuos vegetales es muy escaso á causa de lo lento de su descomposición, y es preferible seguir el consejo autorizado de Semler (1) de hacer *compost* mezclando ceniza, cal, estiércol, etc., y dejándolos podrir durante un año, y aun puede agregárseles la potasa y el ácido fosfórico que les falta.

Los guanos, generalmente empleados en las Azores y en las Canarias, las tortas y los abonos de pájaros empleados en las Indias, son igualmente insuficientes y deben completarse por la adición de abonos potásicos y fosfatados.

Excelentes resultados se han obtenido en Madera, en una tierra volcánica pobre en potasa y ácido fosfórico, rica en ázoe y mejor provista de cal que la mayor parte de los suelos tropicales, por medio de un abonamiento completo cuya fórmula es la siguiente :

Azoe	13 °/o
Potasa	20 „
Acido fosfórico	16 „

Este abono, mezcla de productos muy concentrados y muy solubles, es aplicado á razón de 50 gramos por cana pie en un surco abierto á 50 ctm. al rededor del tallo. Se renueva esta dosis dos veces cada año, de suerte que cada pie recibe por todo 100 gramos de la mezcla. Esta dosis nos parece bastante débil y pensamos también que habría interés en aumentar la proporción de potasa en el abonamiento completo dando la totalidad del ázoe del abono bajo forma orgánica : tortas, guanos, abono de pescado, compost, etc.

Aconsejamos el ensayo de un abono compuesto de las siguientes dosis :

(1) Semler ha publicado en su gran tratado de los cultivos tropicales un estudio completo del banano, al cual se interesó particularmente. Nuestros cultivadores encontrarán allí numerosos consejos prácticos que buscarían en vano en las obras francesas.

Potasa	20 °/o
Acido fosfórico.....	10 ,,

Se alistará muy fácilmente este abono mezclando, para a nar una hectárea sembrada de 1500 pies, 400 kilogramos de sul de potasa á 50 °/o de potasa, 600 kilogramos de superfosfato m ral á 18°/o de ácido fosfórico á la misma cantidad de escorias de fosforación que traerían á un tiempo cal y ácido fosfórico.

Para reducir los gastos de trasporte, es igualmente venta de dar ácido fosfórico bajo forma de superfosfato conteniendo 4 de ácido fosfórico; se necesitarían entonces 240 k. por hectárea.

La mezcla puede hacerse sin que haya lugar de tener p das de materias fertilizantes. Se gastará á razón de 400 ó 600 mos por pie según se de la preferencia al superfosfato doble ó al perfosfato ordinario. Hay que tener cuidado de echar el abon un surco abierto al rededor del tallo, sin ponerlo en contacto di con éste, lo que ocasionaría accidentes.

Costo máximum de este abono es de 200 francos por he rea, ó sea como 15 céntimos de franco por pie, sin contar los al azoados. Es un gasto muy reducido que se compensará bien p regularidad y el excedente de las cosechas.

Agradeceremos á los lectores que ensayaren esta mezcla comuniquen los resultados que obtengan.

Los señores Dybowski, Director del jardín colonial, He gran importador de bananos en París, Teissonnier, Jefe del Ser de Agricultura de la Guinea francesa, y Baillaud, Director de la ciedad agrícola industrial de la Guinea francesa, nos ha dado mucha amabilidad datos útiles sobre esta interesante cuestión. nemos el gusto de manifestarles nuestro agradecimiento.

A. COUTURIER,
Director del Servicio de Estudios sobre abonos

(Traducido del " Journal d'Agriculture tropicale " nº 13, 1902).

CRISIS DEL CAFÉ

(VOZ DE ALARMA)

Desde hace muchos meses la Junta Central de Agric viene dándole al país sobre la urgente necesidad de emprender vos cultivos, para reponer en parte los existentes, á fin de de cuando llegue la hora de la liquidación, no nos encontremos co presente lastimoso y con la miseria en perspectiva.

Nadie ó muy pocos se han preocupado de nuestros fun temores y como la crisis agrícola se acentúa más cada día, cre un deber patriótico continuar llamando seriamente la atención industriales salvadoreños para que se preparen á hacer frente tempestad que se nos viene encima.

El añil, y sobre todo el añil de clase mediana que pr

tros compatriotas, ha sido completamente derrotado por la quí-
moderna. Las grandes fábricas existentes en Alemania y otras
se están montando en otros lugares de Europa pronto darán
iente abasto á las necesidades de la industria europea. Es nece-
o que el índigo que se produzca se haga de un modo económico
clase superior para que logre competir ventajosamente con el
alemán; sobre todo, es indispensable llamar á la ciencia en auxi-
de la producción para lograr alguna ventaja sobre los fabricantes
opeos.

Pero si el índigo está amenazado de figurar solamente en los
seos nacionales para que de él tengan conocimiento las futuras
eraciones, á nuestros cafés centroamericanos casi, casi les pasará
o tanto, y aunque sea triste y duro matar ilusiones y deshacer
ueños, debemos decir desde estas columnas, la verdad y toda la
dad sobre el porvenir del café.

Á consecuencia del alza última exagerada que tuvo el artículo,
rante casi diez años en Africa, Asia y América, redobló, triplicó,
ntuplicó la siembra del arbusto que produce el precioso grano, y
ico era este procedimiento, pues es natural que á medida que un
ículo tiene demanda en el mercado, la industria trate de produ-
lo en mayor abundancia para alcanzar más pingües utilidades.

Pero no es lógico, no es racional que, á pesar de la baja del
ano, la siembra se fomente casi en las mismas proporciones que se
ciera hace seis años, sobre todo en Brasil, país inagotable para la
oducción del café.

Mas, conocidas las causas de esa aparente anomalía, se ve
aro que los brasileños, al realizar sus intentos, no hacen sino explo-
r una mina sin que para ello tengan que poner un solo centavo.

Una respetable casa de Hamburgo, la de (y créase que los
ejores informados en Europa sobre asuntos de café del Brasil son
os alemanes) Carlos I. Thomson, escribe en Junio lo siguiente:

"La nueva baja habida ha sido ocasionada en gran parte por
publicación de una revista de la casa W. H. Crossmann & Cía., de
New York, que de un modo persuasivo demuestra que una mejora
el artículo es imposible mientras no disminuya la producción en el
Brasil, lo que solamente se lograría si se pagasen por algún tiempo
recios que de ninguna manera dejen cuenta al finquero, lo que está
jos de suceder.

"He tenido oportunidad de conferenciar con el jefe de la casa
ás fuerte en negocios de café de Río y Santos, y ese señor me ha
uministrado datos que me prueban, que aun á los precios actuales
uede existir el finquero brasileño, aunque talvez pueda acercarse el
omento en que las ganancias sean nugatorias. Muy poco cuesta la
roducción de un quintal de café en el Brasil, pues por término
edio no será más que de doce marcos en la finca y diecisiete en el
uerto de Santos, sin calcular intereses invertidos en el predio. Difi-
ultad de brazos no existe, pues el Gobierno manda á traer por su
uenta los italianos necesarios, poniéndolos á disposición de los fin-

queros, y sólo así se explica la posibilidad de levantar una cos como la actual que ha pasado *de quince millones de sacos.* Á facilidad y baratura de brazos se debe también el aumento de plantaciones, las que no hay duda han seguido sembrando dur los últimos años, pues según el censo oficial existen actualmente *en el distrito de Santos* **¡659.690,060!** árboles de los cu 525.624,435, tienen más de cuatro años, y el resto ó sean 134.335 *menos de cuatro años.*

Se explican fácilmente esas nuevas siembras al saberse los trabajadores italianos las efectuán por casi nada; sólo pid tener derecho á sembrar su maíz y frijoles en el mismo terre recoger la primera cosecha. Al tener las plantaciones cuatro a no le conviene al finquero que se siga sembrando en ellas cere porque se empobrecería luego el terreno; y por tanto coge otras rras vírgenes-que son inagotables-las que pone á disposición d mozos para continuar nuevas siembras.

"La facilidad de brazos y la abundancia de buenos terr ha traído por consecuencia la cantidad arriba mencionada de caf que al estar todos en producción darán cosechas lo men ¡12.000,000 *de sacos sólo por el distrito de Santos!*"

Tristes y desconsoladoras son esas cifras, las que nos en que por nuestro bien particular no debemos continuar sem do café y procurar á todo trance mejorar la clase del que pro mos para ganar por la calidad lo que perdemos por la cantida

San Salvador, Agosto 10 de 1902.

RAMÓN GARCÍA GONZÁLEZ

(Del Boletín de Agricultura del Salvador, número 16, 19

ENTOMOLOGIA APLICADA

LOS INSECTOS CONSIDERADOS EN SUS RELACIONE CON EL HOMBRE

(Concluye)

Pasemos ahora al examen de los beneficios que los in nos reportan de diferentes maneras y tratemos en seguida de blecer el balance de esta cuenta por ganancias y pérdidas, en dida hasta donde alcanzan nuestros conocimientos actuales.

1.—*Insectos destructores de otros insectos dañinos.*

La lucha perpetua entre las especies, lucha que deter abundancia de unas y la rareza de otras, es talvez más mar la clase de los insectos que en cualquier otro grupo del reino No hay ningún insecto que no tenga por enemigos naturales y éstos á su vez á terceros. Se han contado hasta 60 especie menópteros que vivían como parásitos en las larvas de una s

ie de bombícido, gran destructor de los bosques en Europa, y, en la ıruga de otra mariposa, se han encontrado miles de individuos de un ıequeño himenóptero parásito. Todos los que se ocupan de la cría le gusanos saben perfectamente que muy á menudo, en lugar de la nariposa que había de salir de una crisálida, nacen moscas producilas por huevos depositados en el cuerpo de la oruga antes de su ransformación en capullo. Estos huevos han dado nacimiento á arvas, que se han desarrollado y han efectuado sus metamorfosis en l interior de la crisálida grande, sin que se sospechara su presencia.

Esta destrucción de los insectos nocivos por otros parásitos s muy interesante; máxime porque los mismos parásitos son sujetos l un hiperparasitismo, y al cabo de esta cadena de especies que viren unas á expensas de otras, encontramos que las últimas son ataıadas todavía por bacterias y microhongos.

Se han hecho en los Estados Unidos algunos ensayos para la ntroducción de parásitos de ciertos insectos muy dañinos para las ıosechas. Algunos coccinélidos, coleópteros conocidos con el nombre vulgar de *mariquitas*, importados de Australia á California se ıan aclimatado perfectamente y han librado muchas huertas de la *ıegrilla* ó enfermedad causada por la cochinilla del olivo. En las slas Sandwich otra *mariquita*, oriunda de Australia y China, ha destruído los pulgones de la caña de azúcar y de otros cultivos. En Hawai también han combatido con buen éxito enfermedades del café, de los bananos y de las palmeras, debidas á los ataques de insectos nocivos, por medio de la introducción de otros insectos parásitos (1).

2.—Insectos destructores de plantas nocivas.

Si muchos insectos son dañinos para las plantas útiles, los hay también que destruyen las malas yerbas é impiden que se propaguen de un modo exagerado.

Se ha notado que, después de una invasión de langostas, la vegetación de algunas comarcas había mejorado bastante. En lugar de arbustos de tallos duros y de zacate medio seco, impropios para la alimentación de los herbívoros, aparecieron plantas suculentas y frescas que atrajeron grandes rebaños de ganado silvestre y de animales de cacería.

Se ha pretendido también que los insectos que atacan las raíces del zacate, como sucede con nuestro *joboto*, no devoran, en tiempo ordinario, sino la cantidad necesaria para hacer campo á retoños frescos y que, por consiguiente, contribuyen á la renovación de los potreros. No creemos que esta aserción del famoso entomólogo Kirby sea del todo indiscutible, pero la transcribimos siquiera por su originalidad.

(1).—Naturalmente dura todavía el período de los ensayos; éstos siguen y darán tal vez un día resultados prácticos. Pero desconfiemos de los entusiasmos exagerados: tenemos todavía presente á la memoria el ruído que se hizo hace uno ó dos años á propósito de la libélulas (*caballitos, dragon fly*) que habían de aniquilar hasta el último zancudo propagador de la fiebre amarilla. Y hoy? Nada;.....y con razón. Pero esto no ha de entrar en este artículo.

Ya en el párrafo anterior no se trata de la destrucción d plantas nocivas, sino de partes superabundantes de la planta; en e te sentido puede suceder asimismo que los insectos fitófagos contr buyan á veces al buen desarrollo de las frutas, podando las ma inconcientemente ó deshojándolas de modo que la luz y los ray calientes lleguen más fácilmente á las partes que tienen que madur

3.—Insectos agentes de polinización.

La fertilización cruzada, ó sea la fecundación de una flor p medio del polen de otra, es una condición necesaria para la prod ción de buenas semillas, y, por consiguiente, un elemento de su importancia para la conservación de las especies vegetales.

En tal caso los servicios que prestan los insectos son de v lor incalculable. Trabajos modernos han demostrado la correlac maravillosa que existe entre la estructura de las flores y la de los sectos que las visitan. Las especies que se encargan de la polin ción son sumamente numerosas y pertenecen á casi todos los or nes; suponiéndolas suprimidas, los efectos de su desaparición se de lo más desastroso. Cuentan que, en algunas partes, después haber logrado el exterminio casi completo de los insectos por me de aves insectívoras introducidas, fué menester destruír á éstas, portar abejas, y dejar que se propagaran otra vez los agentes nat les de la polinización, pues se notaba una disminución muy gra en el rendimiento de muchas plantas de cultivo y especialment los árboles frutales.

Es el caso de citar aquí otro trabajo del autor que vam guiendo paso á paso, esto es, el estudio del señor Howard sob cultivo del higo de Esmirna en los Estados Unidos, que vió la l la publicación anual del Departamento de Agricultura de los E dos Unidos, relativa al año de 1900. (1) En este artículo el da cuenta de los ensayos de *caprificación* que se hicieron última te con muy buen éxito en California. La caprificación es la f zación de los higos de Esmirna ó higos del comercio por med polen del higo silvestre, operación de que se encarga un peque secto el *Blastophaga grossorum* Gravenhorst. El aroma p del higo de Esmirna proviene de las semillas maduras que co pero careciendo esta variedad de órganos masculinos, jamás polinizarse por si misma; es pues indispensable la intervenci Blastophaga. En Oriente los indígenas hacen la caprificación rrando higos silvestres á los árboles de los higos comerciale que los insectos que salen de aquéllos pasen á éstos. Dicho paso, ésto constituye un caso de polinización que presenta mu mejanza con la fertilización artificial de los dátiles, practicada loo tiempos muy remotos en las mismas regiones, pero ésta intervención de los insectos, sino con la simple apróximación órganos florales de ambos sexos.

(1). - "*Smyrna Fig. Culture in the United States*" *by L. O. Howard.*— the United States Department of Agriculture, 1900 pp. -79106. Washi

4.—*Insectos limpiadores de las inmundicias.*

Recordamos haber leído un pequeño poema en el cual el autor, después de haber ejecutado bastantes variaciones sobre la gentileza, la hermosura y los alegres gorjeos de las avecillas del bosque acaba por preguntarse á sí mismo ¿Por qué no aparecen á menudo los despojos de los pajarillos en los lugares donde varios han de terminar inexorablemente cada día su breve existencia? Y el poeta encuentra esta delicada respuesta: es que las avecillas se esconden para morir.

Aplaudimos el hallazgo del señador; pero hay otra explicación más científica. Si la tierra, en los lugares donde pulula la vida animal, no tiene el aspecto de un inmenso osario, es que la Naturaleza tiene á su servicio un ejército de limpiadores de las materias en putrefacción é inmundicias. Conocido es el papel de ciertos carnívoros y aves de rapiña én este asunto; el de los insectos no es menos importante.

Sobre todo en nuestros países, cálidos y húmedos, la pronta desaparición de los restos orgánicos suceptibles de podrirse es de primera necesidad y los insectos contribuyen mucho á esta obra benéfica. Los de varios grupos acuden por millares á los cadáveres y no solamente ellos sino sus larvas, nacidas en medio de la podredumbre, viven de las sustancias en descomposición y contribuyen á impedir que las emanaciones cadavéricas envenen la atmósfera.

Entre las más útiles gozan de legítima fama las especies del género *Necrophorus*, por la particularidad que presentan de enterrar los cadáveres de los animales pequeños en que han depositado sus huevos anticipadamente.

5.—*Insectos preparadores del suelo.*

La existencia subterránea de millones de insectos y, sobre todo, de sus larvas ha de contribuír en la trasformación del suelo no menos poderosamente que el trabajo de las lombrices de tierra cuyo papel benéfico ha sido puesto en plena luz por Darwin.

Un sin número de especies penetran en la tierra, hasta una profundidad que puede alcanzar dos y tres metros; abren galerías por todos lados; llevan el humus de la superficie á las capas profundas y, viceversa, traen el subsuelo á la luz; trasforman la tierra vegetal haciéndola pasar por sus vías digestivas; abonan en fin con sus cadáveres el terreno en que nacen, se desarrollan y mueren.

Cada uno se habrá fijado en el trabajo de los escarabajos peloteros ó *abejones de boñiga* que tanto abundan en nuestro país. Los excrementos que entierran, para depositar en ellos sus huevos, abonan la tierra mil veces mejor que si aquéllos quedaran depositados en la superficie del suelo, sin contar que los agujeros que los insectos abren permiten la penetración del aire en las capas profundas. La simple constatación de un hecho de esta naturaleza constituye una enseñan-

za práctica en materia de agricultura y mucho habría que decir sob este punto, pero tenemos que ser concisos.

Hemos llamado la atención, en un artículo anterior, sobre papel benéfico de los insectos que destruyen los troncos caídos, tivando con esto su trasformación en humus (1). Esto es otra p paración del suelo, que puede llamarse externa y en la cual tom parte legiones de hormigas y de insectos de muchas familias, p principalmente los Tenebriónidos y los Pasálidos.

6.—Insectos que sirven de alimento ó que suministran materias pleadas en el vestido y en las artes.

Sin insistir sobre la miel de abejas por ser un artículo de co sumo demasiado conocido, diremos que pocos son los insectos forman parte de las comidas del hombre. Con todo, ciertos pueb consideran como manjar no despreciable los chapulines, las larvas muchas especies de coleópteros y las hormigas blancas. Como mento para las aves de corral, las canoras y los peces de cría, c tos insectos son el objeto de un pequeño comercio y reportan así gún beneficio al hombre.

La industria de la seda se deriva casi enteramente de una la especie, el gusano de seda del comercio; pero otras mariposas productos que, aunque inferiores, pueden recompensar los esfuer de los que se dedican á su cría y alimentación.

En tiempo de la medicina puramente empírica, la cantár gozaba de una fama que no ha perdido del todo hoy día para cier casos.

Aquí, en América Central, la cría de la cochinilla ha d buen rendimiento antes que las tintas vegetales y animales ha sido destronadas por los productos minerales.

Resumen y conclusión

Tropieza uno con no pocas dificultades cuando quiere esta cer una proporción relativa entre los insectos útiles y los dañi Sin embargo, después de un examen detallado de cada orden, el ñor Howard ha llegado al resumen que va á continuación:

Insectos nocivos como destructores de plantas cultivada usuales, los de 112 familias.

Insectos nocivos como parásitos de los animales de sangre cali los de una familia.

Insectos útiles por alimentarse de otros insectos, los de 7 milias.

Insectos útiles como limpiadores de inmundicias, los de 3 milias.

Insectos útiles como agentes de polinización, los de 2 fam

Insectos útiles por servir de alimento, los de 3 familias

(1).—Notas Entomológicas II.—*Los Pasálidos observados en Costa Rica acerca de su género de vida y del papel que desempeñan en la destrucción cos* Boletín del Instituto Físico Geográfico, Nº 7 pp. 173-180.

Insectos de importancia económica no determinada, los de 49 familias.

Familias que contienen á la vez insectos útiles y nocivos, 22 familias.

Total.—Son útiles los insectos de 113 familias; son nocivos los de 116 famillas; son ambas cosas ó no pueden calificarse los de 71 familias.

Y ahora ¿qué conclusión puede sacarse de esta hojeada general sobre la clase de los insectos considerados en sus relaciones con el hombre? La materia se presta para consideraciones de alto vuelo y el señor Howard las presenta con singular maestría en el último párrafo del hermoso estudio de que nuestro resumen no puede ser sino un pálido reflejo, desarrollando la alta idea de que el hombre es superior á todos los seres por su inteligencia, los domina á todos y los obliga á conformar su existencia á su propio modo de vivir. El es el tipo dominante y los tipos cuya vida se opone á sus intereses han de desaparecer. Es la ley fatal de destrucción de donde debe salir siempre triunfante el más perfecto. La tierra tiene que pertenecer al hombre y todos los que trabajan para lograr este resultado, en cualquier campo que sea, ancho ó estrecho, luchan útil y prácticamente en favor del perfecto bienestar de la humanidad.

Y agregamos todavía nosotros: después de esta exposición,—por incompleta y defectuosa que sea nuestra versión,—de las relaciones íntimas que existen entre el hombre y seres considerados como ínfimos ¿habrá quién ponga todavía en duda la utilidad del estudio de la entomología y no vea que esta ciencia, en su forma aplicada, se relaciona estrechamente con nuestros mayores intereses económicos? ¡Ojalá se convenzan todos y se dediquen algunos, principalmente entre los de la juventud, á ensanchar el surco que hasta ahora, en Costa Rica muy pocos y con pocas fuerzas tanteamos de ir abriendo!

PROF. P. BIOLLEY.

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

Les Cactées de Costa Rica, por Mr. le *Docteur Alb. Weber* (Extrait du Bulletin du Museum d' histoire naturelle, 1902, Nº 6)-Paris, Imprimerie nationale. Este es el título de una contribución al estudio de la flora de Costa Rica, importante á la vez por la reconocida competencia de su autor, el Dr. Weber, y por la luz que echa sobre la dispersión del grupo de las *tunas* y *pitahayas* en el territorio de este país.

Anteriormente á las exploraciones iniciadas por el Instituto Físico-Geográfico, solo se encontraban mencionados en las obras de florística, algunos *Rhipsalis* y *Cereus*, sin datos muy fidedignos acerca de su identidad. El papel significativo que representan estas plantas como características de ciertos tipos de vegetación, de la zona seca del país especialmente, hizo que los botánicos del Instituto le dedicaran alguna atención. Los materiales recogidos se enviaron al Dr. Weber, sea directamente ó por el el intermediario del Sr. Roland-Gosselin, quien los cultivó en sus invernaderos de Niza. Hoy

día el Dr. Weber publica una lista de 23 especies, nuevas en su mayor parte, y entre cuyos padrinos hemos tenido el gusto de encontrar de nuestros amigos los señores don Manuel Aragón y don Alberto González Soto. El *Cereus Aragoni* y el *Cereus Gonzalezi*, conservarán á la posteridad los nombres de dos de los más incansables promotores del progreso de nuestra agricultura.

Fungi costaricenses I. a cl. Dr. H. Pittier mis. von *P. Hennings* (*Hedwigia*, Band XII, 1902.)—Bajo este título el notable micologista berlinés publica una primera lista de hongos costarricences, entre los cuales varios (*Capnodium Citri*, *Aschersonia Pittieri*, *Hainesia Aurantii* y *Triposporium Aurantii*) proceden de la isla del Coco, en donde infestan los pocos naranjos que allí existen. Desgraciadamente, otra novedad de la misma enumeración es el *Corticium dentriticum* J. Henn., hongo que ataca la corteza de los naranjos en los alrededores de San José y constituye una seria amenaza para el incipiente cultivo de ese árbol.

Boletín de Agricultura, Organo de la Junta central del mismo nombre, t. II, Nos. 15 y 16, 1902—Entre los artículos del primero de estos números de la bien redactada revista agrícola del Salvador, señalaremos el que trata de la industria lechera en Australia, reproducción de un informe consular que describe con minuciosos detalles los procedimientos para la fabricación de las varias clases de queso. Creemos que este artículo es de sumo interés para algunos de nuestros agricultores. También se leerá con provecho, ahora que disposiciones legislativas han dado tanto impulso á la cría de cerdos, otro reproducción del mismo numero sobre *salchichería*.

En el Nº 15 se publican, entre otros trabajos, un comunicado sobre la *Crisis del café*, que por su actualidad se reproduce en el presente *Boletín*, otro sobre la destrucción del chapulín por medio del hongo *Empusa acridiorum*, otros trabajos sobre el carbunclo, la pasteurización de la leche y el camote.

Revue des Cultures coloniales. (Director A. Mihle-Pouting, 44, rue de la chaussée d' Antin, Paris 9)—Los números 105 y 106 contienen acerca de las Opuntias inermes, ó *tunas sin espinas*, y los Agaves, algunos datos que merecen no pasar desapercibidos para las personas que mantienen vacas durante el verano en las ciudades del centro, ó de la zona Sur del país. En su memoria titulada *Opuntia y Agave*, el señor Ch. Rivière comienza por demostrar que esas formas inermes del *Opuntia Ficus indica* son variedades fijas, y que sus semillas dan por lo general plantas espinosas. El único medio de multiplicarlas es de sembrar aisladamente cada uno de los segmentos articulados de que se compone esa planta. A este propósito diremos que existe en el jardín del Instituto una de esas matas inermes, y haremos ensayos de reproducción tan luego como tengamos para ello terreno adecuado. En seguida, el autor insiste en la importancia de esa *tuna* en la alimentación de las vacas en los districtos semi-áridos. Según los análisis practicados en el Laboratorio agronomico de Versailles por el señor G. Rivière, esa planta tiene un valor nutritivo casi igual al de las remolachas de forraje y se citan numerosos casos en que rebaños enteros de ganado no han tenido otro sustento durante largas sequías.

Convendría examinar si el cultivo por mayor de esa planta no reportaría beneficios para los ganaderos de Costa Rica.

Pasando luego a disertar sobre los *agaves*, el señor Ch. Rivière menciona el *Agave rigida* sin espinas, del cual tenemos dos ejemplares actualmente en los jardines del Instituto, que parece la forma de henequén más adecuada para el cultivo.

En su pleno desarrollo, la planta tiene como 1 m. de ancho y 3

de altura, produce retoños al pié de la cepa, y, además de las semillas, bulbilas vivíparas con espinas. La hoja es ancha, glauca y sólo tiene una espina en la punta; es suave, de poco grueso y se deja fácilmente raspar. Necesita una buena tierra, algo húmeda y un clima templado (los ejemplares de San José han sufrido del frío en Enero y Febrero de 1902). Se reproduce por almacigales establecidos en buena tierra, trasladando las matas á su lugar definitivo después de un año. La plantación puede explotarse después de 7 á 10 años, según el modo de siembra. En Costa Rica, podrían aconsejarse para ese cultivo los aluviones ricos de los ríos de la vertiente del Pacífico, de 100 á 800 m. de altura próximamente.

En las "Nouvelles et Correspondances" del mismo número se da cuenta de nuevas investigaciones, hechas en Nicaragua y Berlín, acerca del *Tabernaemontana Donnell-Smithii* y de su producto gutoídeo (véase Bol. I. F. G., T. I. pp. 87 ss). El señor Low asegura que se puede extraer de cada árbol adulto de 50 á 80 libras de guta sin dañar la corteza. El mismo árbol produce hasta 800 frutas y cada fruta verde da de 30 hasta 50 gramos de goma. Se aconseja reducir las frutas en pulpa y extraer la guta por medio del sulfuro de carbono. Como calidad el producto enviado por el señor Low era inferior á la muestra del Dr Preuss. La "Revue" pregunta si el *Tabernaemontana* observado por el señor Low es con certidumbre la misma planta que la estudiada por el Dr Preuss. A este respecto, recordaremos que, en Costa Rica solamente, se conocen hasta cinco especies del mismo género, y que por lo tanto son muy fáciles las confusiones.

CORRESPONDENCIA

Señor Director del Instituto Físico-Geográfico.

San José.

SEÑOR DIRECTOR:

En el Boletín número 18 del 30 de Junio último. el señor don Hector Pollini anuncia que la infusión de hojas de madera negra sirve para la destrucción de las "garrapatas" que abundan en los diversos potreros de la República.

Me permito comunicar á V. que la misma hoja puede dar resultados sino más, á lo menos tan importantes como él indicado por el señor Pollini, así como lo comprueban los experimentos que he hecho yo mismo con caballos y mulas de la United Fruit Cº en Zent; también puede emplearse para la destrucción de las ratas.

Primer modo de empleo.—En los caballos, mulas, etc., como en todos los animales de la especie bovina, la hoja de madera negra puede emplearse para curar las llagas profundas.

Los primeros experimentos se hicieron sobre un caballo herido por una caña blanca seca que había atravesado el cuero del animal y penetrado á una profundidad de 42 milímetros en las carnes, dejando descubierta una herida de 5 centímetros de diámetro en la entrada. Una solución de ácido fénico sirvió para limpiar bien la herida, la que se rellenó después con hojas de madera negra lavadas y machucadas. Ni una mosca se acercó durante los tres días que el caballo, caminando con dificultad, anduvo suelto en un potrero. El cuarto día la llaga fué examinada otra vez y noté que las carnes se habían encogido casi tan ligero como si se hubiera empleado iodoformo en polvo. En fin, el sétimo día el animal andaba ya muy bien y la llaga se hallaba prácticamente cerrada; aunque no fué tapada enteramente por la piel, sino después de doce días.

Segundo modo de empleo.—Las hojas de madera negra machacadas y empleadas del modo arriba indicado dan resultados muy buenos cuando se usan para limpiar cualquier llaga de las larvas ó gusanos que, por falta de cuidados constantes, invaden prontamente las heridas externas de los mismos animales.

Tercer modo de empleo.—El maíz cocinado con una fuerte decocción de las mismas hojas sirve para destruír los ratoncillos que pululan en los diversos campamentos situados en la vertiente del Atlántico.

Estos informes pueden ser útiles y ventajosos á los criadores de ganado que tienen sus potreros alejados de las boticas, dándoles la oportunidad de aliviar prontamente á las bestias enfermas, sin tener necesidad de recorrer á drogas ó secretos de brujos.

De V. señor, con todo respeto, atento servidor,

M. TYSSEYRE,
Veterinario.

Zent Farms, Setiembre de 1902.

NOTAS É INFORMACIONES

La cal no es un abono directo.—Algunos pretenden que la cal es un abono directo, ésto es, inmediatamente asimilable por las plantas, pero toda la experiencia adquirida tiende á demostrar que no es un sustituto para los demás abonos, sino más bien una adición ó resfuerzo ventajoso para las cosechas. El beneficio que se deriva de la aplicación de la cal se debe más á su acción *física y química* sobre el suelo que al aumento de la proporción de la misma sustancia, considerada como alimento de la planta. No es un abono directo, pero provoca la rápida descomposición de las sustancias orgánicas contenidas en el suelo y la trasformación del ázoe de estas últimas en nitratos asimilables por las plantas.

(Queensland Agricultural Journal)

Destrucción de los zompopos.—El conocido Prof. Riley, entomólogo que fué del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, después de experimentar diferentes insecticidas, llegó á la conclusión de que el mejor método para deshacerse de los zompopos es regar una pequeña cantidad de "Púrpura de Londres" (*London Purple*) en las entradas de los hormigueros de tal manera que los insectos tengan que pasar por encima. Asegura el sabio investigador que si no llueve, una sóla aplicación del polvo es suficiente. Si estuviese muy húmedo el suelo ó si lloviera, sería preciso renovar el polvo una ó dos veces.

El "London Purple" es una mezcla de varios arseniatos en proporciones variables y no tiene fórmula fija. Es preciso, para evitar falsificaciones, comprarlo de una casa bien conocida. Por su composición es parecido al *Verde de París*, pero es muchísimo más fino, al extremo de quedar suspenso en el agua, lo que hace parecer que es soluble. En los Estados Unidos el *London Purple* cuesta algunos pocos centavos libra. *C. Werckle*

Contra las garrapatas.—En el número 18 de este Boletín dijimos que la infusión de hojas de madera negra es un preventivo excelente contra esos nocivos parásitos. El señor H. Pollini nos recomendó completar este dato indicando que para limpiar los animales infestados ya de la referida plaga debe usarse la infusión de la *corteza* del mismo árbol. Produce á veces una ligera irritación de la piel, sin perjuicio aparente para los animales

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Agosto de 1902

HORAS	Presión del aire: Observado 1902 (660 mm. +)	Presión del aire: Normal 1889—1900 (660 mm. +)	Temperatura: Observado 1902 (° C.)	Temperatura: Normal 1889—1900 (° C.)	Humedad relativa: Observado 1902 (%)	Humedad relativa: Normal 1889—1900 (%)	Lluvia: Observado 1902 (mm.)	Lluvia: Normal 1889—1900 (mm.)	Lluvia: Duración 1902 (Horas)	Sol: Observado 1902 (Horas)	Sol: Normal 1889—1900 (Horas)	Nebulosidad: Observado 1902 (%)	Nebulosidad: Normal 1889—1900 (%)	Temperatura en el suelo á la profundidad de 0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
1 a.m.	3.71	4.00	17.95	17.45	89	91	0.4	0.7	0.33	....	....	....	....	....	....	....	....	....
2	3.36	3.58	17.83	17.43	89	91	1.5	0.5	1.50	....	....	....	....	....	....	....	....	....
3	3.01	3.26	17.50	17.36	90	91	7.3	0.4	2.00	....	....	....	....	....	....	....	....	....
4	2.84	3.06	17.32	16.99	90	92	1.2	0.3	1.83	....	....	....	....	....	....	....	....	....
5	2.84	3.09	17.26	16.88	90	90	2.6	0.5	2.58	....	....	....	....	....	....	....	....	....
6	2.99	3.29	17.26	16.72	90	91	1.5	0.7	2.08	....	....	....	....	....	....	....	....	....
7	3.17	3.55	17.52	16.90	88	90	1.4	1.2	1.25	9.39	8.32	70	59	21.05	21.33	22.05	21.97	21.69
8	3.41	3.88	19.42	19.00	78	85	0.7	2.2	1.75	19.58	18.32	....	....	....	....	....	....	....
9	3.87	4.12	21.37	20.70	70	78	0.5	1.3	1.00	19.32	19.95	....	....	....	....	....	....	....
10	4.08	4.29	22.52	20.50	71	73	0.7	2.3	1.50	16.22	17.86	85	70	21.20	21.39	22.08	22.03	....
11	3.97	4.24	23.19	23.24	67	70	3.1	3.2	2.08	13.95	15.63	....	....	....	....	....	....	....
12	3.79	3.98	24.15	24.36	63	70	1.6	6.3	0.84	12.08	12.97	....	....	....	....	....	....	....
1 p.m.	3.34	3.59	24.33	24.47	67	69	6.7	10.0	1.00	12.49	11.37	80	84	21.58	21.48	22.09	22.03	....
2	2.89	3.11	24.05	23.95	67	71	4.5	19.5	1.24	13.77	11.22	....	....	....	....	....	....	....
3	2.46	2.81	23.76	23.01	68	73	42.3	30.7	4.49	14.33	9.03	....	....	....	....	....	....	....
4	2.26	2.57	23.20	21.85	72	78	4.9	34.3	3.00	10.22	5.87	87	93	21.81	21.54	22.00	21.98	....
5	2.26	2.68	21.94	20.68	76	82	5.8	46.3	3.09	4.24	2.72	....	....	....	....	....	....	....
6	2.54	3.02	20.78	20.00	81	86	15.8	32.8	3.92	1.33	0.83	....	....	....	....	....	....	....
7	2.89	3.41	19.89	19.21	84	88	1.8	28.0	4.83	....	....	79	90	21.78	21.63	22.07	21.97	....
8	3.19	3.80	19.41	18.72	88	89	4.6	20.3	3.58	....	....	....	....	....	....	....	....	....
9	3.55	4.13	19.07	18.46	86	90	5.7	8.2	2.25	....	....	....	....	....	....	....	....	....
10	3.82	4.34	18.78	18.10	86	90	0.9	3.7	1.00	....	....	66	76	21.60	21.61	22.07	21.97	....
11	4.02	4.46	18.48	17.96	87	90	0.0	2.2	0.00	....	....	....	....	....	....	....	....	....
12	3.93	4.31	18.27	17.69	88	90	0.0	1.2	0.00	....	....	....	....	....	....	....	....	....
T. m.	663.25	63.61	20.18	19.65	80	84	....	....	....	....	....	79	79	21.51	21.51	22.07	21.99	21.69
Mín.	660.80	660.63	14.8	13.2	44	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Máx.	665.0	666.72	27.9	29.3	100	....	19.6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Sumas	....	....	....	....	....	....	115.5	256.9	47.14	146.92	134.09	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecturas están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómetros del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el suelo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y humedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio de lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en el cuadro figura como máximum la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observaciones se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sistema americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Agosto de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.	Término medio de las observaciones anteriores Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.
Sipurio (Talamanca)	60	440	19	2	155	18	Juan Viñas	1040	323	15	6	[illegible]
Boca Banano	3	319	25	6	341	20	Santiago	1100	252	19	1	[illegible]
Limón	3	301	20	7	407	22	Paraíso	1336	176	9	1	[illegible]
Swamp Mouth	3	445	24	4	83	10	Cachí	1020	...	...	...	...
Zent	20	458	21	1	84	13	Las Cóncavas	1337	176	19	1	[illegible]
Siquirres	60	438	19	3	280	14	Tres Ríos	1300	105	14	12	[illegible]
Dos Novillos	122	429	20	...	...	...	San Isidro Arenilla	...	...	...	...	...
Guápiles	300	454	20	2	477	22	S. Franc.º Guadalupe	1187	64	11	6	[illegible]
Cariblanco, Sarapiquí	835	778	29	4	385	28	San José	1160	116	18	12	[illegible]
San Carlos	161	460	24	4	341	24	La Verbena	1140	75	14	6	[illegible]
Las Lomas	266	...	...	2	273	15	Nuestro Amo	791	50	7	6	[illegible]
Peralta	332	568	23	4	256	19	Alajuela	950	257	6	2	[illegible]
Turrialba	620	396	19	7	247	18	San Isidro Alajuela	1346	236	10	1	[illegible]

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Agosto de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE Mín.	PRESIÓN DEL AIRE Máx.	PRESIÓN DEL AIRE T. m.	TEMPERATURA Mín.	TEMPERATURA Máx.	TEMPERATURA T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA mm.	LLUVIA Días	Tempr.ª del [illegible] m. 0.15	[illegible]
Limón	55.82	60.14	57.12	21.1	32.0	25.81	89	65	.....	30.10	20	.....	.....
Zent	.....	.....	.....	20.2	34.5	26.29	86	75	176.66	45.75	21	27.34	26.[illegible]

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Agosto 6.—Temblor muy ligero á 12 h. 10 m. p. m., E-W, intensidad I, dura[illegible] segundos. Agosto 11.—Temblor ligero á 7 h. 20 m. p. m., NE-SE, intensidad I, [illegible]ción 3 segundos. Agosto 12. Temblor fuerte á 8 h. a. m E-W, intensidad III, d[illegible] 6 segundos. Agosto 13.—Temblor fuerte á 5 h. 55 m. a. m. E-W, intensidad III, [illegible]ción 8 segundos. Agosto 16.—Temblor muy fuerte á 2 h. 17 m. a. m., E-W, in[illegible] III, duración 20 segundos. Agosto 18.—Temblor fuerte á 11 h. 31 m. p. m., E-W, [illegible]sidad III, duración 12 segundos.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

En la vertiente del Pacífico la lluvia ha sido muy escasa, pues las cantidades [illegible]an todo el mes no alcanzan siquiera á la tercera parte de la caída normal. Com[illegible]cuencia inmediata se nota una disminución considerable en la cosecha de café co[illegible] por una maduración prematura y por el desarrollo de varias plagas favorecidas p[illegible]quía. En San José la presión del aire ha sido casi normal; la temperatura, ligera[illegible] exceso del término medio: la caída de lluvia de 163 mm. contra 241 mm.; el cielo [illegible]mente cubierto. En la vertiente del Atlántico las lluvias han continuado siendo [illegible] con acompañamiento de derrumbes é inundaciones.

LIBRARY, NOV 26 1902 Weather Bureau.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 30 de Setiembre de 1902 | Nº 21

AGRICULTURA

EL PROTECCIONISMO Y EL PROGRESO EN AGRICULTURA

III

Entre los trabajos que podrían emprenderse para impulsar por una vía racional nuestra agricultura, pocos tendrían la importancia y el alcance práctico de la exploración química, practicada metódicamente de nuestro suelo. Esta empresa, que requiere una enorme suma de trabajo material, pues los análisis de suelos practicados deberían cifrarse por centenas ó millares, sería obra de muchos años y debería ser realizada bajo los auspicios del Gobierno.

El conocimiento de las propiedades físicas del suelo y el de su naturaleza química son del más alto interés para la agricultura. La producción vegetal depende íntimamente de estos dos elementos.—Para conocer las necesidades de la tierra en materias fertilizantes y aplicarlas del modo más racional y económico; para determinar científicamente la adaptabilidad de la tierra para tal ó cual cultivo; para determinar la importancia de la reserva de materias fertilizantes contenidos en el suelo; para determinar á priori si serán necesarios labores enérgicas ú operaciones de saneamiento, etc., es necesario tener un conocimiento perfecto del suelo que no puede obtenerse de un modo preciso sino por medio del análisis físico-químico.

Dos métodos se han seguido para el estudio de las propiedades del suelo desde el punto de vista de la producción vegetal : el análisís químico y el análisis fisiológico ó análisis del suelo por la planta. El análisis químico, acogido primero con gran entusiasmo, fué después objeto de severas críticas y abandonado con desdén. Se

creyó que el análisis resolvería gran número de problemas prácticos que en las condiciones en que entonces se practicaba no podía resolver. Las esperanzas que había hecho concebir resultaron frustradas.

El análisis fisiológico vino después. Consiste en la exploración del suelo por el cultivo de plantas apropiadas en las cuales las exigencias por tal ó cual principio fertilizante son conocidas. El modo como las plantas se desarrollan en el suelo da una idea aproximada de la presencia ó ausencia de los elementos fertilizantes y hasta cierto punto de su proporción en el suelo.

"Desde este punto de vista un cambio de ideas se produjo prontamente; si, incontestablemente, el análisis fisiológico, el análisis del suelo por la planta, operado en el campo de experiencias, es, en principio, más apto que el análisis químico á resolver los problemas relativos á los recursos inmediatos del suelo arable, se ha reconocido que su ejecución da lugar á numerosos errores; éstas son tan frecuentemente inevitables y tan á menudo de causas desconocidas (influencia de las intemperies, enemigos criptogámicos, animales, el hombre, etc.), que, de hecho, el método fisiológico es inferior al modo químico desde el punto de vista de la precisión científica. Todos los que, á la vez, manipulan desde largos años en el laboratorio y cultivan á título experimental, han adquirido ciertamente esta convicción. Por consiguiente, el análisis químico y el análisis del suelo por la planta no deben ponerse en oposición. Estos dos métodos de investigación científica deben marchar á la par, controlarse y completarse mútuamente. En esto está el progreso" (1).

En materia de análisis físico-químico de la tierra se han realizado, de pocos años á esta parte, progresos considerables. Aunque este punto puede parecer un poco especial, creo que podrá ser de interés para alguno de mis lectores. Uno de los principales progresos en este sentido consiste en la dosificación de los elementos del suelo separados de sus combinaciones insolubles por el ácido fluorídrico, que ha hecho descubrir en el suelo enormes reservas de potasa, cuya existencia no se sospechaba siquiera. Como prueba de la importancia de este descubrimiento está el hecho de que en ciertas tierras, en las cuales la restitución jamás se ha practicado, prosperan indefinidamente las plantaciones de papas y trébol. El análisis químico de la parte insoluble del suelo por medio del ácido fluorídrico ha hecho descubrir en estos casos provisiones inmensas en potasa (2). Este hecho viene á probar, una vez más, que las plantas no requieren para su nutrición que las materias se encuentren en el suelo en estado de solución, y que las raíces de las plantas pueden desintegrar y utilisar compuestos que resisten en el laboratorio á los disolventes más enérgicos (ácido clorídrico ó ácido nítrico).

Otro de los progresos realizados en esta vía consiste en el empleo para la dosificación del ácido fosfórico, del citrato de amoniaco

(1) A. Petermann.—"Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture", Tome III, pag. 7.

(2) Véase Retgers.—"Recueil des Travaux chimiques des Pays-Bas" Vol. XI.

alcalino, reactivo que permite separar, en las operaciones de análisis, los fosfatos bibásicos, de cal, hierro y alúmina, fosfatos que se han precipitado en el suelo y que deben considerarse como *directamente asimilables*, de los fosfatos tribásicos menos activos que constituyen la reserva del suelo.

Tratándose de la dosificación del nitrógeno, los procedimientos analíticos seguidos en casi todos los laboratorios permiten dosificar *por separado* el nitrógeno orgánico, el amoniacal y el nítrico, es decir, permiten juzgar á priori, con toda certeza, del grado á que ha llegado en las tierras el fenómeno de la nitrificación. Esta dosificación, unida á la de la llamada materia negra de Grandeau y á la determinación de los caracteres físicos, permiten determinar con mucha precisión si la materia orgánica es fácilmente utilisable por las plantas ó debe más bien considerarse como la reserva del suelo.

El análisis físico debe practicarse simultáneamente con el químico, puesto que tiene tanta importancia como el análisis químico. De las propiedades físicas dependen tanto como de las químicas el valor cultural de las tierras. De hecho, todos los laboratorios de análisis químico de tierras lo que practican siempre es el análisis físico-químico. Se sabe en efecto que pequeñas diferencias en el tamaño de los granos de arena, que pequeñísimas diferencias en el tanto por ciento de arcilla, de materia orgánica ó de cal pueden hacer variar radicalmente las propiedades físicas, como son la retentividad por el agua y la permeabilidad, propiedades de que depende en gran parte el modo como se realiza la nitrificación y que tienen además una influencia considerable en el modo de realizar y en el costo de las operaciones culturales.

La exploración química del suelo de nuestra República es una obra de gran magnitud, que debería emprenderse cuanto antes. Los análisis deberían ser ejecutados bajo el mismo plan con que se ejecutan en los países civilizados para que los resultados fueran comparables. Las muestras deberían tomarse siempre del mismo modo anotando el espesor del *suelo arable*, del *suelo virgen*, del *subsuelo*. Debería tomarse nota de la región, de la localidad y del punto determinado, y anotar todos los datos que pueden ser de interés, como su naturaleza geológica, particularidades climatéricas, cultivo, modo de desarrollo, rendimiento, etc., etc. Todos estos datos se irían archivando y publicando y servirían para el levantamiento de una carta agronómica en el porvenir. Si la utilidad de un análisis aislado parece discutible, la que presentaría un gran número de análisis practicados todos bajo el mismo método, sería inmensa. El material se iría acumulando poco á poco según lo permitieran las circunstancias. La exploración química del suelo de la Bélgica, comenzada en 1872, se continúa todavía.

Las ventajas que nuestra agricultura sacaría de la exploración metódica del suelo, desde el punto de vista físico-químico, serían, pues, entre otras, las siguientes :

1º—Conocimiento de la fertilidad relativa de cada suelo y conocimiento de las causas que la producen. El análisis haría ciertamente descubrir fenómenos y circunstancias que pasan desapercibidas aun para los agricultores más competentes y sagaces.

2º—Conocimiento de las necesidades de los suelos de las varias regiones en materias fertilizantes. El análisis haría conocer de un modo seguro los elementos que más falta hacen en cada caso particular y pondría al agricultor en aptitud de aplicarlos del modo más racional y económico. Evidentemente habrá que tener en cuenta las exigencias de cada planta y controlar los resultados obtenidos por la experimentación directa en los campos.

3º—Conocimiento del modo como influyen las cualidades físicas del suelo en la fertilidad de la tierra, teniendo en cuenta nuestras condiciones climatéricas especiales. Es seguro que entonces se descubrirían fenómenos que ahora nos son desconocidos y que tal vez fuéramos inducidos á adoptar operaciones que ahora desdeñamos como son entre otros las labores profundas y el drenaje.

4º—El análisis haría conocer la posibilidad de emprender cultivos nuevos.

5º—Daría igualmente á conocer la importancia de las reservas de materias fertilizantes contenidas en el suelo bajo forma de combinaciones insolubles.

6º—Haría conocer cuáles tierras pueden explotarse con provecho y con qué cultivo y cuáles deben dedicarse á la formación de prados ó dejarse cubiertos de bosques, etc.

Solamente realizando una evolución científica en nuestra agricultura podremos progresar. Solo la ciencia nos podrá dar armas para luchar contra la competencia de afuera, Pretender detener la ola formidable que amenaza tragarnos con telarañas aduaneras es absurdo. En un país como el nuestro el llamado proteccionismo es ínfico. Huyendo de la competencia se nos obliga á morir de hambre. El modo de no ser aniquilado por la civilización que nos invade es marchar con ella, asimilárnosla. Si la juventud estudiosa é instruída que sale de los colegios se interesara en las cuestiones agrícolas en vez de ir á desperdiciar sus energías á las Escuelas de Derecho y Medicina, verdaderas plagas en nuestras actuales circunstancias, habríamos dado un gran paso. Los jóvenes instruídos tienen otros ideales otras aspiraciones y otro modo de ver las cosas, distinto del de la gente sin cultivo, esclavos de la rutina. La agricultura en manos de los jóvenes progresaría rápidamente. Hay que convencerse que la fuente de la riqueza es la tierra. A la tierra debemos lo poco que tenemos. Ella nos dará con creces si, al fecundarla con nuestro sudor, nos aprovechamos de las hermosas conquistas de la ciencia.—Trabajando con el arado y el libro, en los campos, al sol y al aire libre y puro se fortifica el cuerpo y el espíritu; los ciudadanos pier-

den un poco de su condición de esclavos y se engrandece la Patria. Hay que acordarse de que Jorge Wáshington dijo : la agricultura es el más útil, el más saludable y el más noble empleo del hombre.

(Continuará)

ENRIQUE JIMÉNEZ

FRIJOLES DE COSTA RICA

ESPECIES Y VARIEDADES

En el duodécimo Informe anual del Jardín botánico del Estado de Misuri en los Estados Unidos (1) hemos encontrado un estudio del señor H. C. Irish sobre los frijoles cultivados para la alimentación (2) que presenta cierto interés para nosotros por contener una lista asaz extensa de especies y sobre todo de variedades de nuestros frijoles que figuran en las colecciones del "Philadelphia Commercial Museum". Va á continuación el extracto de esta publicación que se refiere á muestras de Costa Rica, con alguna que otra anotación para que se pueda reconocer más fácilmente la variedad designada con su nombre indígena y tener una idea de su valor comercial, según la opinión del señor Irish.

PHASEOLUS LUNATUS L.

Cubaces

Muestras existentes en el *Philadelphia Commercial Museum:* Nº 5077, *Cubaces amarillos*, Aserrí; 5088, *Cubaces*, Aserrí; 5528, *Cubaces blancos y morados*, La Laguna, Puriscal; 5534, *Cubaces higuerillos*, La Laguna, Puriscal; 5549, *Cubaces*, Puriscal.

Observación.—Todas estas muestras pertenecen á la forma típica de la especie; de las 13 variedades citadas en seguida ninguna está representada en las colecciones estudiadas por el señor Irish con especímenes procedentes de Costa Rica.

PHAESOLUS VULGARIS L.

Frijoles

Var: *White Algerian.*—Frijoles blancos.

Números 5095, *Frijoles blancos*, Puriscal; 5099, *Frijoles blancos*, Puriscal; 5507, *Frijoles blancos*, Santa Ana, Escazú.

Observación.—Variedad medianamente productiva, pero tierna.

Var: *Golden Cranberry* (3).—Frijoles amarillos.

(1) Missouri Botanical Garden. Twelfth Annual Report. St Louis 1901.
(2) Garden Beans cultivated as esculents. Loc. cit. pp. 81-165.—Lám. 38-47.
(3) "Phaseolus sphaericus sulfureus" Martens.

Número 10456, *Frijoles amarillos redondos*, Santa Ana.

Observación.—Parece universalmente cultivado.

Var: *Horticultural* (1).—Frijoles porotos.

Números 5096, *Frijoles de color*, San Ramón; 5509, *Frijoles porotos*, Santa Ana, Escazú.

Formas pequeñas del mismo grupo: números 5501, *Frijoles porotos*, Santa Ana, Escazú; 5542, *Frijoles porotos*, Atenas.

Var: *Early Negro.*—Frijoles negros.

Números 5084, *Frijoles negros*, San Ramón; 5538, *Frijoles negros*, Puriscal; 5548, *Frijoles negros*, Costa Rica.

Var: *Orleans.*—Frijoles colorados.

Número 10604, *Frijoles colorados pequeños*, San Carlos.

Observación.—Muy productivo.

Var: *Southern Prolific.*—Frijoles porotos.

Números 5087, *Frijoles porotos*, Santa Ana, Escazú; 5090, *Frijoles*, Escazú.

Var: *Hundredfold.*—Frijoles bayos.

Números 10484, *Frijoles bayos grandes*, Pacaca; 10604, *Frijoles bayos medianos*, Santa Ana; 10606, *Frijoles bayos pequeños*, Santa Ana.

Observación.—Medianamente productivo.

Var: *Sir Joseph Paxton.*—Frijoles ocres, frijoles colorados.

Números 5080, *Frijol chileno*, Santa Ana, Escazú; 5516, *Frijoles colorados*, Santa Eulalia; 5540, *Frijoles*, Puriscal; 10493, *Frijoles porotos ocres*, Santo Domingo de Heredia; 10494, *Frijoles colorados grandes*, Santa Ana; 10610, *Frijoles colorados medianos*, San Carlos; 10611, *Frijoles ocres grandes*, Santo Domingo.

Observación.—Muy productivo.

Var: *Osborn.*—Frijoles porotos del Brasil.

Números 5082, *Frijoles porotos del Brasil*, Escazú; 5091, *Frijoles porotos*, Santa Ana, Escasú; 5092, *Frijoles porotos del Brasil*, Escasú; 5513, *Frijoles*, Escazú; 5515, *Frijoles porotos*, Santa Ana, Escazú.

Observación.—Variedad muy productiva.

Var: *Warwick.*—Frijoles chingos morados.

(1) "Phaseolus sphaericus haematocarpus" Savi.

Número 5541, *Frijoles chingos morados*, Puriscal.

Difiere de la variedad anterior únicamente por el color de la semilla.

Var: *Sion House.*—Frijoles turcos.

Número 5078, *Frijoles*, Puriscal.

Var: *Ne Plus Ultra.*—Frijoles grandes amarillos.

Número 5511, *Frijoles*, Puriscal.

Var: *Turtle Soup* (1).—Frijoles negros.

Números 5070, *Frijoles negros*, Puriscal; 5071, *Frijoles*, Escazú; 5073, *Frijoles negros*, Aserrí; 5076, *Frijoles*, Puriscal; 5085, *Frijoles negros del Brasil*, Escazú; 5086, *Frijoles negros*, Santa Ana, Escazú; 5093, *Frijoles negros*, Puriscal; 5100, *Frijoles negros*, Puriscal; 5502, *Frijoles negros*, Puriscal; 5508, *Frijoles negros*, Puriscal; 5512, *Frijoles negros*, Puriscal.

Observación.—Variedad muy antigua, mencionada en Inglaterra á principios del último siglo.

Var: *Chartres* - Frijoles ocres grandes.

Número 10489, *Frijoles ocres grandes*, Santo Domingo.

Var: *Purple Pod.*—Frijoles rosados.

Números 5094, *Frijoles rosados*, Puriscal; 10618, *Frijoles bayos medianos*, Santa Ana.

Observación.—Variedad francesa muy antigua y muy productiva.

Var: *Forty days.*—Frijoles octeados.

Números 5072, *Frijoles de Las Pavas*, San José; 5547, *Frijoles*, Puriscal; 10483, *Frijoles gris negros*, San José, Escazú; 10613, *Frijoles octeados*, San Antonio de Belén.

Observación.—Medianamente productivo.

PHASEOLUS MULTIFLORUS WILLD.

No figuran muestras de esta especie procedentes de Costa Rica en las colecciones del "Philadelphia Commercial Museum", aunque se cultivan aquí algunas variedades de ella desde hace varios años,

DOLICHOS LABLAB L.

Var: *White Hyacinth* (2).—Frijoles de palo. — Chimbolillo trepador.

(1) "Phaseolus vulgaris nigerrimus" Zuccagni.
(2) "Lablab vulgaris albiflorus" DC.

Cultivado en los alrededores de San José y comunicado al ñor Irish, quien nos dió el nombre de la variedad.

DOLICHOS SESQUIPEDALIS L.

Ninguna referencia á Costa Rica: la especie comprende so mente dos variedades que parecen poco cultivadas en América.

VIGNA CATJANG WALP. (1)

Número 10580, *Frijoles de ojos negros*, Santa María de Do

Observación.—Especie introducida desde hace bastante tiempo este país, pero que se trata de propagar últimamen más como planta forrajera (Cow pea) que como a menticia.

FRUTAS TROPICALES

(Continúa)

B.—FRUTAS DEL HEMISFERIO ORIENTAL

I.—*Sapotaceae.*—Muchas especies de esta familia, tanto en las dias como en Africa, producen frutas comes bles, pero todas éstas son de calidad infer Unos *Bassia* son árboles económicos de prim orden, que mantienen los habitantes de ext sos distritos en las Indias; éstos se trata aparte.

II.—*Guttiferae.*—*Garcinia mangostana.*—La afamada "mangosta de las Indias: árbol grande y siempre verde la familia del Jorco, crece en terrenos prof dos, porosos, ricos en materia vegetal, bien gados, de clima caliente; es algo exigente cuanto al terreno: mientras es pequeño le g media sombra. Es uno de los mejores fr del mundo. Hay otras especies más ó me buenas, pero muy inferiores á ésta: *G. aus lis*, *G. Livingstoni*, *G. indica*, *G. pedunc* Se cría de semillas.

III.—*Mirtaceae.*—Como las Sapotáceas, esta familia no tiene es cies muy buenas en el antiguo mundo. *Eu nia Malaccensis* (*Jambosa Malaccensis* hermosa manzana-rosa de Malaca; arbolito hojas anchas y grandes, y grandes flores das en panículos numerosos, que cubren bol entero; muy bonito, fruto del tamaño limón, colorado, de carne blanca.

E. jambosa (*Jambosa vulgaris*), la ma na-rosa común.

(1) "Dolichos sinensis" Rumphius.

E. jambolana, árbol grande, frutas pequeñas.

Psidium Cattleyana, *Ps. lucida*, dos arbolitos que producen frutas muy inferiores al güísaro dulce.

IV.—*Ebenaceae.*—*Diospyros sinensis* ó "kaki"; esta fruta deliciosa se tratará aparte con los demás frutos intertropicales.

D. versicolor, *D. sapota* y otros, de la Indo-China y las Filipinas.

V.—*Sapindaceae.*—Esta familia ofrece en Indo-China tres frutas deliciosas: *Euphonia Litchi (Nephelium Litchi)* el afamado "lai-chi" de los chinos, árbol pequeño, propio de un clima entre templado y caliente, algo húmedo.

E. Longan es más dulce todavía y es preferido en Anam por los naturales, mientras que á los europeos les gusta más el lai-chi. Longan ó lung-gan significa ojo de dragón: es un árbol más grande que el precedente y es de clima caliente.

E. Nephelium (Nephelium lappacea L.*)* El "rambutan", otro fruto parecido, poco inferior á los precedentes; para clima caliente: Los *Euphonia* se crían de semilla: *Blighia sapida* (el "aki", de Puerto Limón).

VI.—*Anacardiaceae* (1).—*Mangifera indica (Therebinthaceae)*, el mango común. Se necesita el gusto ordinario de los Hindúes para admitir la hermosura que ellos creen ver en este árbol. Hay otras especies que se comen, como el *M. altissima*, el *M. Caesia*, etc.; pero todos huelen á trementina, como el mango.

Spondias cytherea (Sp. dulcis, Poupartia dulcis). La manzana de Tahiti, gran árbol, parecido al jocote, frutas grandes y dulces, muy buenas; de estacas.

VII.—*Rutaceae.*—*Aegle marmelos.*—Buen fruto, para clima caliente.

Citrus Aurantium (el naranjo). Las mejores variedades son: *Jaffa* (hojas enormes, árbol ornamental de primera clase, sin espinas, fruto muy bueno, pocas semillas); *Dulce del Mediterráneo* (árbol pequeño, demasiado fértil, sin espinas y con pocas semillas, fruto de primera clase, produce á los dos años del ingerto); *Jaf-*

(1) En nuestra lista A. no figura, por olvido deplorable, el famoso " marañón " ("Anacardium occidentale").

fa sanguinea, Malta sanguinea, rubí, dulce del Brasil (variedad muy buena, pero confundida), *magnum bonum, homosassa, Hart's late Centenial, Majorca, rubí, etc.*

Citrus aurantium var. *nobilis*, la mandarina; la de China es la mejor.

C. medica var. *Limonum* (el limón); *C. m.* var. *cidra* (la cidra).

C. intermedia (la lima); var. *ingens* (la toronja).

C. decumana, el pomelo *(shaddock, grapefruit)*; las mejores variedades son: *Pernambuco* y *sanguinea.*

C. Japonica, el "kin-kan", arbusto muy fértil; frutas del tamaño y de la forma de una ciruela común; se come entero con la cáscara, que es delgadita y dulce; muy bueno, delicioso para dulces; produce muchísimo y muy pronto; para clima templado; la variedad oval es la mejor.

VIII.—*Moraceae.*—*Morus Cashmirensis, M. dulcis* y otros, son moreras con frutas muy buenas; árboles grandes, clima templado. La morera negra *(M. nigra)* es fruta subtropical, así como el higo común *(Ficus carica).*

Ficus Sycomorus (Sycomorus antiquorum) es un higo dulce, de clima templado-caliente; árbol ancho, que crece donde quiera y produce mucho: es el higo mora.

De los árboles de pan *(Artocarpus)* hay unos que se comen crudos como frutas: *A. angelica* y el mismo *A. integrifolia*, con sus frutos enormes.

IX.—*Bombaceae.*—*Sterculiaceae.*—*Adansonia digitata* (el baobab de Africa). Este árbol enorme, de clima caliente, produce frutos grandes, bastante agradables, útiles.

Durio Zibethina.—El afamado "durian" que es estimado, por los que están acostumbrados á comerlo, superior á la misma mangostana; pero tiene un olor á ajos y gas hidrógeno sulfurado tan fuerte que al principio cuesta vencer la repugnancia: gran árbol de Malaca, para los terrenos profundos y ricos de las partes calientes; se da bien en los terrenos de aluvión, cerca de los ríos; fruto erizo, del tamaño de un zapallo.

X.—*Oxalidae.*—*Averrhoa Carambola.*—La variedad dulce es una fruta deliciosa. Arbolito pequeño, denso, para

terrenos frescos, ricos y porosos, de clima caliente. Se recomienda criar las semillas en macetas para trasplantarlas luego en su lugar cuando tengan un pie de altura, sin dañar las raíces. El *C. Bilimbi* es bueno, pero demasiado ácido. El "mimbro" de Puntarenas pertenece á este mismo género.

XI.—*Rhamnaceae.*—*Hovenia dulcis.*—El mejor fruto del Japón.—Produce á la edad de dos años; crece sumamente ligero. De clima frío (bueno para la meseta del interior). Se cría de semilla; ésta es muy barata y el árbol merece que se siembre mucho.

XII.—*Palmae.*—*Phoenix dactylifera.*—El dátil; para los terrenos arenosos, hacia la costa del Pacífico; es dióico y hay que sembrar unos pocos árboles de sexo masculino entre los de sexo femenino que forman la plantación; de semilla, la mitad ó más salen de sexo masculino; por esto y para tener las clases que uno quiere, se siembran de preferencia los hijos del árbol hembra.

Hyphaene Thebaïca, la palma ramificada, "dum" ó "doum" de los árabes, es un fruto bueno, nutritivo, muy útil, como también el de otras dos especies: *H. coriaceae* y *H. ventricosa.* Para la costa del Pacífico.

Borassus Aethiopum.—La palma "déleb"; tronco muy alto, derecho, fruto muy grande, bueno y útil. Tiene estopa.

XIII.—*Musaceae.*—*Musa Paradisiaca.*—El plátano; *M. sapientum*, el banano; *M. regia*, el guineo; *M. Zibethina*, el guineo morado; *M.* .. ..., la guinea; (los grabados del *M. Bertoriana* representan una fruta de la forma de los guineos); *M. Cavendishi*, el guineo enano de China.

Otros frutos del hemisferio oriental son: *Cicca disticha, C. racemosa* (Euphorbiaçeae) *Pandanus utilis, Freycinetia Banksiana*, (Pandaneae), trepadora; *Berberis asiatica, B. aristata* (Berberidae), dos especies de *Flacourtia* (Bixaceae) cercanos del achiote; *Lansium domesticum* (Meliaceae), pariente del "paraíso"; *Uvaria Burrahol* (Anonaceae), *Cynometra cauliflora* (Papilionaceae); *Antidesma bunias*, etc.

Las regiones subtropicales de Asia tienen además muchos frutos que se pueden cultivar,

con buen éxito, en las regiones altas de los
ses tropicales; se tratará de ellos en otro nú
ro del Boletín.

(Continuará)

C. WERKLÉ

EMPLEO DE LOS ABONOS

Con respecto á la clase de abonos ó materias fertilizante
su reparto en las tierras cultivadas, varios son los procedimientos
guidos por los agricultores, la mayoría de ellos equivocados, y
tintas son las opiniones que dentro de la ciencia agronómica exis
respetando los errores de los unos y los principios exagerados de
otros, he de referirme esta vez á cuanto la experimentación me d
que, como casi siempre, es reflejo fidelísimo de cuanto la cie
aconseja.

Es un hecho innegable que hasta aquí, tanto el humus co
el estiércol hemos equivocadamente creído los agricultores, y
existe una gran mayoría que sigue aferrada á tal teoría, que serv
directamente de alimento á las plantas y con arreglo á la canti
de sustancias órganicas que el suelo contenía, calculábamos su
tilidad, prescindiendo en absoluto de las materias minerales que
plantas toman de él y solamente dábamos importancia á los elem
tos orgánicos que producía la aplicación del estiércol, y al que c
cedíamos un valor alimenticio que no tiene. Esta equivocación,
bien puede llamarse con fundamento teoría *clásica*, por ser la ún
que el agricultor del siglo XIX practicó por herencia que le deja
los agricultores de todos los tiempos, no podía durar siempre sin
la ciencia viniera á deshacerla con nuevos principios y nuevas le
basados en hechos científicos prácticos. Efectivamente, cupo e
suerte á Alemania, por contar entre sus hombres más célebres al
mortal Liebig, quien asombró al mundo con la *teoría mineral*, con
cual demostró que todos los vegetales se alimentaban de las sust
cias minerales que en estado asimilable contiene el suelo, y que
materia orgánica no sirve directamente de alimento á las plant
pues antes tiene que sufrir cierta descomposición, por la influenc
del agua, el ácido carbónico y el amoniaco.

Esta verdad científica dió ocasión al célebre alemán á hac
la deducción de la *ley de la restitución*, según la cual, para manter
la fertilidad de las tierras, hay necesidad de devolverlas en forma
abonos apropiados, aquellos elementos minerales que las cosech
extrajeron, y como la materia orgánica no sirve directamente de a
mento á las plantas sino indirectamente por el producto de su de
composición, de ahí que el estiércol carezca de valor fertilizante p
sostener latente la composición química de las tierras y que el ag
cultor no pueda pedir un esfuerzo de producción á sus terrenos, p
lo que hay necesidad de recurrir á los abonos químicos, si hemos

devolver á la tierra los elementos que las cosechas le hayan ido quitando y con arreglo á las necesidades que tenga el vegetal que se trata de cultivar.

Al aconsejar el empleo de abonos químicos, no quiere decir que se prescinda del estiércol, todo lo contrario, sus condiciones físico-químicas le hacen imprescindible en el cultivo en general. No participo de ningún exclusivismo de escuela y lleno de temor me separo de la de los *abonos químicos*, por entender que el empleo exclusivo de los abonos minerales puede originar la esterilidad de las tierras, si no se reponen de materia orgánica. Esta circunstancia hace de mí que sea un eclecticista cerrado, y que emplee los abonos minerales dentro de cierto límite, considerando el estiércol y abonos vegetales como elementos imprescindibles para el mejoramiento físico de las tierras, como fuente perenne de fertilizantes y como excelentes conservadores de la materia orgánica, disponiendo el empleo de los abonos químicos como complementarios á los principios fertilizantes que falten en el suelo.

Este es á juicio mío el único procedimiento que debe aceptarse para un empleo acertado de los abonos minerales, el cual evitará que las tierras pierdan sus buenas propiedades físicas y las hermosas condiciones que tienen de ser aptas para el cultivo, así como también el que su composición química nunca se vea mermada.

No acierto á comprender la obcecación de muchos agricultores al emplear en sus terrenos solamente el elemento nitrógeno, bajo la forma nítrica, ó sea el procedimiento de la escuela *azoista*, ni tampoco veo la razón de los otros al aplicar nada más que las sales alcalinas, participando de las exageraciones que algún día hubo entre los partinarios de Liebig; yo entiendo que el agricultor debe huír de todo extremo exagerado y obrar concretamente conforme al espíritu de la *ley de la restitución mineral*, la cual reclama y exige estén equilibrados en las tierras de cultivo los elementos nitrógeno, ácido fosfórico, potasa y cal.

Llego á comprender y á admitir como bueno que el agricultor cultive alguna vez por la teoría de las dominantes, y que emplee mayor cantidad de un elemento que de los otros, por considerar le tiene por él preferencia la planta que va á cultivar, mas de ninguna manera debe aplicarse uno sólo, sobre todo el nitrógeno y la potasa.

Comprendo, y á mí me va bien, que alguna vez se emplee solamente el ácido fosfórico en los terrenos arcillosos, por ser pobres de este elemento, pero de seguir abusando de tal procedimiento, la tierra se haría estéril por insuficiencia de los otros elementos y la acción colectiva de los cuatro factores no existiría.

Está admitido y da buenos resultados, acompañar á la aplicación de los estiércoles cualquiera de los cuatro elementos, y á veces surte los efectos de abono complementario, siempre que el que se emplee sea aquél de que más avidez sienta la planta, sin que por ello se corra el riesgo de debilitar las tierras de los demás principios, los cuales, aunque en pequeñas proporciones, les contiene el estiér-

col y pueden servir para atenuar los efectos que produjo en la v tación y en la tierra el elemento fertilizante que bajo el estado neral se aplicó.

De todo lo cual, se deduce que una tierra se la puede cul constantemente y siempre con gran resultado, si se la devuelve forma de abonos, más fosfatos, más potasa y cal que la conti dad de cosechas tomaron, y un 60 por 100 de nitrógeno que las mas consumieron.

Dicho á la ligera el procedimiento más adecuado para el pleo racional de los abonos, y señalados los abusos y equivocacio que con ellos se viene cometiendo, me ocuparé del análisis quím de la tierra.

Bajo dos órdenes de materiales están constituídas las tie el uno de carácter físico ó mecánico, cuya misión es servir de sos á las plantas, y el otro de carácter químico ó asimilable, el cual es encargado de proporcionar el alimento á las mismas; y en po apreciar con alguna aproximación en qué proporciones contiene tierra estos elementos consiste toda la gestión del agricultor p con acierto poder aplicar aquéllos que sean necesarios para el bu desarrollo de la vegetación.

Mucho se viene hablando del análisis químico, y gran sitio viene haciendo la teoría de que él es el único y seguro medio q el agricultor tiene para poder aplicar á sus terrenos los fertilizan de que carecen y, en los pomposos y poco sinceros anuncios que h cen la mayoría de las casas expendedoras de abonos, ofrecen e análisis gratuitamente como un obsequio y solución á los agricul res, olvidando que para muy poco ó nada sirve.

No he de apoyarme en la autoridad que Ville tiene en tod estas cuestiones para desmentirla, el cual dice: "que hasta la fecha análisis de las tierras no ha proporcionado más que indicaciones completas", he de referirme á la constitución de las tierras que n probarán el hecho.

Está demostrado hasta la evidencia que cuanto más profun sea el suelo mejores condiciones tiene la tierra para la producció pues no solamente el suelo activo está comprendido como v getal, sino que también forma parte de ella el suelo inerte y hasta subsuelo permeable que descansa sobre la capa impermeable; de a que para apreciar la riqueza de una tierra no es bastante con sab el nitrógeno, ácido fosfórico, potasa y cal que contiene; es menest hacer los cálculos sobre el espesor que la tierra vegetal tenga cual evitaría que la nota analítica no responda como el químico propuso y el agricultor deseaba, por la circunstancia de no haber t nido en cuenta dato tan importante.

Si á esto agregamos que los elementos asimilables que la ti rra contiene se encuentran bajo dos estados: unos en el de rápidame te asimilables, y otros en el de reserva, los cuales necesitan suf cierta trasformación para poder ser absorvidos por las plantas, y com la nota analítica facilitada por el químico al agricultor no puede a

señalar bajo qué estado se encuentran los elementos químicos que la componen, pues lo mismo comprende los rápidamente asimilables que los de reserva y hasta los mecánicos. Por cuyas razones hay que reconocer que el análisis químico de las tierras es inútil y que solamente podemos los agricultores adquirir datos ciertos y seguros en la vegetación por medio del *análisis del suelo por las plantas*, ó lo que es igual formando campos de experiencia, de los cuales dice Ville son los profesores más elocuentes de agricultura.

AVELINO ORTEGA,
Agricultor

(De la Revista Agrícola Castellana, Año VI, pág. 209 y ss.)

EL ESTIERCOL

SU COMPOSICIÓN Y SUS PROPIEDADES

El estiércol fresco se compone de la cama mezclada con las deyecciones líquidas y sólidas de los animales. Contiene todos los principios fertilizantes necesarios á la nutrición de las plantas, y por consiguiente es el más importante de todos los abonos. Mil kilogramos de estiércol contienen próximamente:

750 kilogramos de agua.
212 ,, ,, humus de materias nitrogenadas.
38 ,, ,, materias minerales y de sales.

Los 250 kilogramos de materias nitrogenadas y minerales contienen próximamente:

4 kilogramos de nitrógeno.
1 ¾ ,, ,, ácido fosfórico.
4 ½ ,, ,, potasa.
5 ,, ,, cal.

De estos principios nutritivos se disuelve una parte con bastante dificultad y no pueden las plantas utilizarlos por completo desde el primer año. El estiércol actúa, pues, lentamente y durante muchos años. El humus del estiércol tiene una gran importancia, sin embargo de no poder servir directamente á la nutrición de las plantas; su acción es muy distinta; convierte los suelos pesados en ligeros, los calienta y favorece la llegada del aire al subsuelo; igualmente da á los suelos muy ligeros cierta unión y aumenta su poder absorvente para con el agua. Todas estas propiedades tienen una gran importancia para el desarrollo de las plantas.

Supongamos que damos á las vacas una buena nutrición, pero en cambio la cama es deficiente y las condiciones de aireación y luz del establo no se cumplen; es indudable que lo salud de las vacas sufrirá á pesar de la buena alimentación. *El establo, considerado como la habitación de las vacas, es comparable al suelo considerado como*

habitación de las plantas. Si el suelo es duro y seco, ó muy húmedo pesado y frío, es evidente que no obtendremos sino escasa cosecha pesar de los buenos abonos que hayamos podido aplicar. Esto no tendría lugar si la naturaleza del suelo respondiese por completo todas las exigencias que reclama un buen cultivo.

Las buenas condiciones del suelo podrán conseguirse fácilmente con la enmienda por medio del estiércol. Aplicaremos éste los campos que son muy pesados y compactos, ó también á los que son muy ligeros y porosos.

Sucede con frecuencia que el abonado de los campos por estiércol debe ser precedido de ciertos trabajos. Recordaremos, pasada, por ejemplo, que en los suelos muy húmedos se practique avenamiento, y en los muy pesados arcillosos, el encalado ó margado. Estos diferentes tratamientos no tienen por objeto reemplazar estiércol sino únicamente aumentar su acción.

Tengamos siempre presente lo siguiente:

El estiércol contiene todos los principios fertilizantes necesarios á las plantas. Es, además, muy eficaz para mejorar el suelo. Las materias fertilizantes las adquiere el estiércol por las deyecciones líquidas y sólidas de los animales, y la acción mejorante por la cama.

A. STUTZER,
Director de la Estación Agrícola de Bona

(De la Revista Agrícola Castellana, Año VI, pág. 236 y ss.)

ENTOMOLOGIA APLICADA

LA DESTRUCCION DE LAS HORMIGAS

POR DON ALBERTO LÖFGREN (1)

(*Traducido del portugués y anotado por P. Biolley*)

Por una carta de un amigo, hacendado en Ribeirao Preto recibimos la noticia de que en este Municipio han aparecido últimamente mayor cantidad de hormigas que en tiempo ordinario. No sabemos cual puede ser la causa determinante de esta invasión; constituye, sin embargo un aviso para que se comience á pensar seriamente en una campaña contra esta plaga. En el núcleo colonial de Campos Sales una cantidad muy numerosa de hormigas ha causado serios perjuicios á los colonos, como lo comprueban las afirmaciones de su digno rector y de muchos trabajadores.

Para que la destrucción de las hormigas pueda resultar eficaz preciso que se emprenda con método y en la época conveniente. comprende fácilmente que el agricultor ó jardinero que notar

(1) "A destruição das formigas" (Aos Snrs. Inspectores de Agricultura e Camaras nicipaes) por Alberto Löfgren.
Boletim da Agricultura do Estado de São Paulo, 3ª Serie, Nº 7 pp. 461-464.

invasión de hormigas en sus cultivos, tratan inmediatamente, cualquiera que sea la época, de reprimir esta devastación, destruyendo el hormiguero. En caso de la mejor hipótesis, el resultado es que dicho hormiguero queda destruído: pero esto no impide que otros, talvez muy próximos, continuen su obra destructora por otro lado, porque cuando las hormigas no atacan plantaciones valiosas, suelen dejarlas en paz, favoreciendo así su propagación y en esto consiste precisamente la falta de método. Sucede también que algún hacendado persigue con constancia las hormigas, pero su vecino ó sus vecinos no se incomodan por su destrucción; de modo que el primero gasta su formicida y su tiempo en pura pérdida y no consigue, á lo sumo, sino pequeños períodos de descanso.

Mientras la biología de las hormigas no estaba todavía bien estudiada, no se pudo introducir método en este servicio. Pero hoy día que los estudios están experimentalmente concluídos y de tal moda que no dejan más duda con respecto á ellos, es tiempo de comenzar una propaganda en favor de una campaña racional.

Sin embargo, antes de tratar de la organización de tal servicio, conviene resumir lo que se sabe sobre el modo de vivir de las hormigas que son especialmente nocivas para los cultivos.

Estas hormigas, llamadas *saúvas* (1) en el Brasil, tienen como todas las especies machos, hembras y operarias. Los hembras y los machos son alados y propagadores exclusivos de la especie, mientras que las operarias sin alas, tienen el encargo de nutrir á toda la colonia y de criar á la prole. En época determinada, al principio del verano, é inmediatamente antes de comenzar las lluvias veraneras, las hembras salen volando del hormiguero en compañía de los machos. Una vez afuera y en el puro acto de volar se efectúa la fecundación, después de la cual los insectos van á parar al suelo. Los machos, que tienen concluído su papel, mueren, y las hembras, perdiendo sus alas, comienzan inmediatamente á cavar un pequeño hueco que puede alcanzar hasta 15 cm. de profundidad. Allí depositan sus huevos de los cuales, en poco tiempo y después de la incubación necesaria se va formando un nuevo hormiguero. Las operarias dan entonces principio á su trabajo, que consiste en formar el *cultivo*, esto es, una aglomeración de fragmentos de vegetales, vivos de preferencia, sobre los cuales cultivan con todo cuidado un pequeño hongo que obligan á desarrollarse anormalmente para que produzca unas pequeñas excrecencias blancas que les sirven de alimento exclusivo. Las hormigas *zompopas* no comen nada absolutamente de las hojas ó de las otras partes del vegetal que cortan. Estos frag-

(1).—Estas hormigas *saúvas* son las *zompopas* de aquí, que pertenecen al género *Atta*, y de que hay tres especies particularmente abundantes en Costa Rica, á saber: *Atta sexdens*. L. *A. cephalotes* L. y *A. columbica* Guér. Otras especies señaladas en la "Biologia" (*Hymenoptera*. Vol. III. Formicidae por A. Forel. pp. 30-41) no hacen nidos tan grandes como las anteriores, ni los colocan siempre en la tierra, ni emplean exclusivamente fragmentos de vegetales vivos para sus cultivos, de modo que son menos nocivas para lo agricultura.

P. B.

mentos les sirven sólo para cultivar el hongo; son lo mismo que el estiércol que utiliza el hombre. Además, como este hongo no crece espontáneamente, las hembras, muy cuidadosas para la conservación de la especie, llevan consigo, cuando salen del hormiguero viejo, una pequeña cantidad de micelio del hongo, para que sirva como principio de cultivo en el hormiguero nuevo; pues, de otro modo las hormigas morirían por falta de alimento. (1)

Ya que se ha reconocido y verificado experimentalmente que todo pasa así, se comprende sin dificultad que, para que la guerra contra las hormigas resulte eficaz es menester destruirles sus provisiones é impedir con el mayor empeño que las hembras salgan vivas del hormiguero, para que puedan formar nuevas colonias.

Para conseguir esto, es preciso tener un aparato que á la vez mate las hormigas y destruya su alimento. Y para ser más eficaz, la destrucción debe hacerse poco antes de la salida de las hembras y simultáneamente sobre la mayor área posible. De este modo nos parece que con algunos años de persistencia, por medio de un servicio metódico y con la cooperación de los municipios, de los hacendados y de otras personas interesadas en el asunto, se podría conseguir la eliminación casi completa de esta plaga.

Véamos ahora cuales son los medios prácticos de llegar á la realización de estos deseos.

Si examinamos los aparatos, y los ingredientes empleados actualmente para la destrucción de las hormigas, encontramos que, de un modo general, cada uno de ellos tiene sus ventajas y sus defectos y que los primeros pueden clasificarse en dos categorías: los que emplean la formicida, esto es, el sulfuro de carbono y los que introducen vapores de composiciones arsenicales.

Las ventajas de estos aparatos consisten, en los dos casos, en el hecho de que consiguen por lo regular matar las hormigas por asfixia, siendo también de fácil manejo y portátiles.

Los defectos son diversos y comunes ó específicos para ambos sistemas. En primer lugar son todos muy caros, pues valen desde ₡ 37-50 (aparato Victoria) ó ₡ 60-00 (aparato Cardoso) hasta ₡ 125-00 (aparato Barreto), lo que constituye uno de los mayores obstáculos para su divulgación, puesto que nadie va á gastar tales cantidades para matar tres ó cuatro hormigueros. La formicida es también muy cara: cuesta ₡ 11-00 caja ó más, y es apenas suficiente para ocho hormigueros, sin garantía de éxito completo, pues no destruye el alimento, como se ha averiguado. El arsénico es superior en esto, pues llega á destruír el alimento, pero simple como ha sido aplicado hasta ahora, no lo hace siempre de un modo completo ;

(1).—Se debe al Dr. Moeller el estudio escrupuloso de esta curiosa horticultura que constituye un caso de simbiosis sumamente interesante. V. Ihering es el sabio que descubierto más tarde que las hembras llevaban consigo en su boca una pequeña porción del jardín de hongos para formar la base del cultivo de la nueva colonia. El hongo cultivado por la especie del género *Atta* es el *Rhozites gongylophora* Moeller.

no fijarse sobre el hongo, amén de venderse ₡ 5-00 el kilo, cuando su valor no pasa de ₡ 0-75 (1). El sulfuro de carbono es muy inflamable y por esta razón su conservación y aplicación no dejan de ser peligrosas, el arsénico en polvo, manejado sin cuidado, puede causar la muerte de animales por envenenamiento del pasto cuando ha sido derramado ó perdido en el zacate.

Además de esto, todos estos aparatos están provistos de una bomba neumática de difícil composición en las haciendas.

Hemos hecho unas experiencias en nuestro "Jardín Botánico" con un aparato construído por el señor P. A. Borges, y que no es sino una simplificación de los aparatos que emplean el arsénico. La ventaja de este instrumento consiste en la sustitución de la bomba por un fuelle circular de salida doble, que puede componerse en cualquier lugar; su precio es inferior á ₡ 25-00. El ingrediente es también una composición de arsénico, pero con sustancias que hacen precipitarse y fijarse el arsénico en vapores sobre todo aquello con que llega á ponerse en contacto y por consiguiente sobre el hongo, envenenando las partes que no destruye. Como el ingrediente está en forma de pastilla, queda eliminado el peligro de derramarse el veneno y no es inflamable tampoco. El resultado obtenido fué satisfactorio y el gasto, para la destrucción de un hormiguero, mínimo: pues no habiendo necesidad de buscar los huecos que se revelan por el humo blanco que sale de ellos, todo se redujo á media hora de trabajo de un hombre y un muchacho y por lo demás á una sola pastilla de 50 gramos cuyo precio es de ₡ 0-17½.

Teniendo, pues, un aparato barato y de efecto seguro queda suprimida la dificultad de la adquisición, pero subsiste el problema de la organización de un servicio sistemático y metódico.

En las legislaciones municipales del Brasil parece que hay ordenanzas que determinan la destrucción de los hormigueros bajo ciertas reglas, pero parece también que no hay uniformidad entre ellas, de modo que no se han puesto á ejecución general y rigurosa.

Conviene por consiguiente que todas las Juntas Municipales, á lo menos en los distritos rurales, revisen esta legislación para uniformarla en provecho de la agricultura, tomando en cuenta los puntos siguientes:

La destrucción simultánea y obligatoria, bajo pena de multa, de todos los hormigueros existentes dentro del grande perímetro de las ciudades, pueblos, y parroquias del Municipio, en una época poco anterior á las primeras lluvias, esto es, desde mediados hasta fines de Setiembre (época que corresponde en Costa Rica al mes de abril) pudiendo la Junta disponer para este objeto de cierto número de aparatos para ser alquilados ó prestados á todos los que no los tuvieran y para proceder también, por cuenta de la misma, á la destrucción en los terrenos de su pertenencia.

(1).—En el trabajo del señor A. Löfgren todas las cifras de este párrafo están naturalmente dadas en moneda brasileña, la cual hemos reducido á colones según el cambio actual, esto es, evaluando el milreis á ₡ 0-50.

El reconocimiento de un pequeño premio para alentar á aquellos que probaran haber destruído en esta época cierto número de hormigueros en su propiedad, número éste fijado por la Junta respectiva.

Una estadística apróximada del número y de la situación de los principales hormigueros existentes en el Municipio para poder dirigir mejor el trabajo en el momento de la destrucción.

Por parte del Gobierno del Estado convendría igualmente mandar proceder al estudio científico de las hormigas llamadas "cuyabanas" de las cuales se dicen que ahuyentan á las *zompopas*. Este estudio es naturalmente del resorte del entomólogo del Museo ó del Instituto agronómico. Con respecto á esta hormiga hay muchas opiniones: unos dicen que es enteramente inofensiva, mientras que otros afirman que es muy molesta porque invade las casas donde devora los dulces y otras sustancias.

En una visita á la ciudad de Campos Novos de Paranapanema, notamos que en las quintas todas las legumbres, los rosales y otras plantas estaban intactos, á pesar de haber, al rededor de la ciudad, hormigueros de los mayores que hayamos visto. Nos contaron entonces que, pocos años antes, cualquier siembro había de ser infaliblemente destruído, pero que, desde la introducción por un italiano de la hormiga cuyabana, nunca más habían sido atacadas las matas (1).

Procuramos conseguir las tales hormigas y efectivamente llegamos á S. Paulo con algunas vivas todavía, pero pronto desaparecieron. Creemos que vale la pena de mandar estudiar esta especie en el lugar, no solamente por la ventaja posible de adquirir un medio más de defensa contra las *zompopas*, sino también por averiguar más científicamente el caso que no hemos podido estudiar por falta de tiempo.

De todos modos nos parece que la destrucción de las hormigas debe regularizarse ya, para poder comenzar la eliminación de esta plaga.

Jardín botánico, Agosto de 1902.

ALBERTO LÖFGREN

---

(1).—Estas "cuyabanas" pueden ser especies del género Azteca, de las cuales A. Forel escribe en la "Biologia", (loc. cit. pg. 104) que Fritz Müller ha hecho estas hormigas célebres por su descubrimiento de la simbiosis de la *Azteca Müllerí* Emery con el *Cecropia peltata L.*, esto es, con una especie de *guarumo* que da á la *Azteca* su alimento, mientras ésta la defiende contra la destrucción de sus hojas por las *Atta*. Es la secreción volátil de las glándulas de las *Azteca* que ahuyenta á las demás especies, que más son carnívoras y viven de rapiñas, y Forel emite la opinión de que podría suceder que las espinas y los pelos lanudos de las *Atta*, les sirvieran sobre todo para protegerse contra las *Azteca*.

Naturalmente nuestro pensamiento de acercar las "cuyabanas" á las *Azteca* es sino una mera hipótesis que queda sumamente reservada, mientras no hay descripción alguna de aquellas hormigas.

P. F.

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

West Indian Bulletin vol. III, Nº 2.—De especial interés es este número del muy importante órgano del Departamento imperial de Agricultura de las Indias occidentales.

Trae una nutrida discusión sobre la enseñanza de la agricultura, tanto en las escuelas rurales como en los colegios de las Antillas inglesas. Un amigo nos ha prometido un trabajo resumiendo la relación de los esfuerzos realizados en esta dirección por la Conferencia Agrícola anual de Barbados desde su organización. Otro tema importante tratado por la misma es el de reglamentación referente á la calidad de las frutas para exportación. Se describen las malas consecuencias de un empaque defectuoso, las condiciones presentes del comercio de naranjas con relación á los mercados ingleses y americanos, y, en conclusión, el autor se pronuncia en contra de una reglamentación oficial, pero demuestra la necesidad de la cooperación general de los productores, para impedir la exportación de productos defectuosos.

En las "*Sugestiones para el control de la importación de insectos dañinos*," el señor Maxwell-Lefroy trata de las medidas que deberían tomar las autoridades para impedir la llegada de plagas que causan á menudo la ruina de ciertas industrias agrícolas. Da una lista de los enemigos más temibles de nuestras plantas cultivadas y considera como importaciones peligrosas las *cañas*, los *camotes* de Jamaica, de Barbados y de las Antillas menores en general, las *piñas* de Jamaica, Antigua y Dominica, así como también las que proceden del continente ó del hemisferio oriental; los *cocos* sin descascarar, las *guayabas*, los *nísperos*, los *mangos*. etc., etc. En una palabra el autor opina por el aislamiento de cada país, mientras no se hayan puesto en vigor las convenientes medidas de seguridad, tales como la destrucción radical de toda importación cuya infección sea patente, y la fumigación adecuada de cualquier otra importación.

En fin, mencionaremos el estudio sumamente importante del honorable H. Fawcett, Director de los jardines y plantaciones de Jamaica, sobre *La Industria Bananera*, estudio que traduciremos en el próximo número de este *Boletín*.

Der Tropenpelanzer.—(Unter der Linden 40 I, Berlin N. W.) Nº 8, 1902.—Con ocasión de su visita á la isla de San Miguel de Azores, el farmaceútico militar L. Bergenau describe el cultivo de la piña, que es objeto de una exportación considerable hacia Europa. Hace 25 años, el cultivo de la naranja formaba aun uno de los principales recursos de la isla y todavía se ven numerosos naranjales, rodeados con murallas de piedras de 10 m. de altura y de un círculo interior de grandes árboles, que los protege contra las brizas del mar. Esta industria fué aniquilada por una enfermedad criptogámica que nuestro autor tuvo la oportunidad de observar en Funchal. Es nada menos que uno de esos hongos parecidos á hollín, que cubren en el verano las hojas de los higuerones de nuestros parques de San Jose y los naranjos de la isla de Cocos. Todos los remedios quedaron sin efecto y el cultivo del naranjo se abandonó poco á poco, extendiéndose en su lugar el de la piña. Este último no se hace como entre nosotros al aire libre, sino en inmensos invernaderos llamados *estufas*, y construídas de hierro y vidrio. Allí se siembran las matas á unos 50 cm. de distancia, en una capa de humus de 36 cm. de grueso. Una estufa contiene de 600 hasta 1400 piñas. El desarrollo completo de la planta, hasta su madurez, dura 18 meses. Las piñas se cortan

cuando empiezan á volverse amarillas, si la cosecha se efectúa durante del invierno, pero en el verano la cosecha se hace más temprano, cuan todavía verdes. Las matas se riegan cada dos ó tres días por medio de instalados al efecto; la temperatura me lia de las estufas es de 25° C. E recibe cada año una nueva adición de abono. Después de cortadas ñas, se cuelgan por algunos días en un cuarto cerrado. Luego se em con el mayor cuidado en una especie de lana vegetal formada de co menudos de *elotes* de maíz. Estos *elotes* se desmenuzan con el auxilio d máquina ingeniosamente construída al efecto. El empaque conserva l ñas frescas y les permite aguantar el largo viaje hacia Hamburgo. Cad contiene 10 piñas, y su material lo proporcionan las máquinas de aserr tablecidas en medio de los bosques de pinos de la isla. Los vapore trasportan esas frutas á Europa son provistas de aparatos refrigeradores y instalaciones especiales. Cada fruta cuesta al productor de 1.25 á 1.50 cos y se venden en Hamburgo de 2.50 á 4.00 marcos, siendo su costo empaque y flete incluídos, como de dos marcos. De modo que la pi San Miguel es una fruta de lujo, cuyo cultivo es remunerador solamente do el producto se vende fresco, pero que no pagaría si se tratara de la cación de conservas, en cuyo caso el costo no debe exceder de 4 peniqu cada fruta. Después de esta descripción, el señor L. Bergenau dem que el cultivo de la piña por mayor puede emprenderse con provecho colonia alemana de Camerun, tanto para la exportación de frutas verde mo para la preparación de conservas. Indica también que las jale naranjas constituyen un producto de no escaso valor. Con seguridad colonos alemanes aprovecharán estas indicaciones, las que se aplicarán i mente á Costa Rica, el día en que algún agricutor emprendedor se int en el asunto.

NOTAS É INFORMACIONES

El achiote.—Bajo el título de "Coesoewe als schaduwplant wo cao".—[El achiote como planta de sombra para el cacao].—El "Ind Mercuur" del 8 de Abril de 1902, reproduce un artículo que se public "Onze West". El autor preconiza allí, para sombra del cacaotero, el ac ó *Bixa Orellana;* según él la yuca y el banano, empleados como sombra de poco valor y no dan ya beneficios. El *Bixa* puede cultivarse de sem ó de estacas; crece en todas partes, pero prefiere una tierra ligera ó arena en general, dos cosechas, una en Mayo y otra en Noviembre, y no parec jeto á enfermedades. Tampoco necesita la inmovilización de un fuerte tal. El cacao, sembrado á 18 pies, puede ser interrumpido por una lín *Bixa* á la distancia de 9 pies de los cacaoteros. En dos años años la co de Bixa habrá cubierto los gastos de siembra y hasta dado beneficios.

La exportación debería hacerse en cápsulas [frutas secas]. El auto tima que los gastos de siembra de 15 acres de *Bixa* sin cacao, la cosecha dos los gastos de cultivo pueden elevarse á 8500 florines [1 florín = ₡ 0 pero que, contando tres libras por árbol, lo que es un término medio reducido, se puede estimar la producción de 15 acres en 15000 libras de a te, el cual varía entre 2.50 y 3.00 florines por kilo; no contando más q florín por libra se obtendría todavía un beneficio de 15.000—8.500, es 6.500 florines por 15 acres de terreno, es decir, más de 430 florines por

[Revue des Cultures Coloniales, Tome XI, Nº 108].

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Setiembre de 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		Lluvia			Sol		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	%	%	mm.	mm.	Horas	Horas	Horas	%	%					
1 a.m.	3.57	3.72	17.76	17.46	92	94	2.3	0.6	2.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
2	3.47	3.38	17.33	17.24	92	91	0.7	0.4	1.17	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
3	3.13	3.00	17.21	17.01	91	91	0.4	0.4	1.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
4	2.98	2.88	17.06	16.86	90	94	0.2	0.3	0.91	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
5	3.03	2.94	17.00	16.75	90	94	....	0.3	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
6	3.23	3.20	17.08	16.55	89	94	....	0.2	....	.....	....	....	....	....	....	....	....	....
7	3.46	3.59	17.14	16.72	88	92	0.1	0.1	0.20	5.91	9.36	70	54	21.18	21.47	22.15	22.07	21.90
8	3.73	3.95	18.91	19.25	79	85	...	0.0	...	17.78	20.35	....	....	....	....	....	....	....
9	4.18	4.15	20.68	20.80	75	77	0.3	0.1	0.17	17.01	22.20	....	....	....	....	....	....	....
10	4.38	4.22	22.64	23.21	70	71	....	0.0	.	15.82	22.07	74	61	21.30	21.46	22.22	22.17	....
11	4.28	4.22	23.70	24.36	64	68	....	0.5	...	13.74	20.07	....	....	....	....	....	....	....
12	3.88	3.90	24.74	25.02	63	69	....	3.2	....	12.79	16.40	....	....	....	....	....	....	....
1 p.m.	3.27	3.29	25.01	24.96	66	69	2.8	16.3	1.09	14.21	12.48	82	83	21.72	21.62	22.22	22.17	.. .
2	2.73	2.83	24.89	24.22	65	73	9.6	26.8	2.41	10.55	11.75	...	...	....	....	....	....	....
3	2.45	2.43	23.86	23.10	70	78	16.4	29.0	3.59	8.80	8.65	....	....	....	....	....	....	....
4	2.35	2.31	21.96	21.72	82	83	54.0	59.3	5.06	4.00	4.50	93	94	21.92	21.74	22.22	22.10	....
5	2.50	2.47	20.80	20.50	84	86	50.7	54.2	11.90	2.66	2.08	....	....	....	....	....	....	....
6	2.74	2.80	20.01	19.85	86	90	28.0	43.2	10.25	1.17	0.51	...	...	....	....	....	....	....
7	3.08	3.27	19.38	19.10	90	92	14.6	35.2	5.83	....	.....	88	92	21.87	21.76	22.18	22.08	....
8	3.53	3.65	18.99	18.71	90	92	20.6	20.1	6.09	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
9	3.95	3.94	18.68	18.46	91	93	23.7	12.9	6.58	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
10	4.30	4.28	18.41	18.16	92	92	23.4	15.4	7.01	....	.....	79	77	21.69	21.75	22.19	22.09	....
11	4.32	4.25	18.20	17.84	92	92	6.5	2.8	3.92	....	.....	....	....	....	....	....	....	....
12	4.19	4.10	17.90	17.64	93	93	3.5	0.9	3.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
T. m.	663.47	663.45	20.00	19.81	83	86	....		...	.....	.....	81	77	21.63	21.64	22.20	22.10	21.90
Mín.	661.5	663.32	15.1	13.3	46	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Máx.	665.9	659.53	28.6	30.0	100	....	17.9	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Sumas	.....	.....	....	....	....	....	25.8	31.2	7.22	124.44	150.42	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecturas están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómetros del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el suelo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y humedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio de lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en el cuadro figura como máximum la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observaciones se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sistema americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Setiembre de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio Mm.	Término medio Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio Años	Término medio Mm.	Término medio Días
Sipurio (Talamanca)	60	292	18	2	260	18	Juan Viñas	1040	....	....	6	151	12
Boca Banano	3	196	18	6	116	14	Santiago	1100	229	20	1	157	22
Limón	3	188	8	17	171	11	Paraíso	1336	291	17	1	186	18
Swamp Mouth	3	205	13	4	123	9	Cachí	1020	187	28	1	....	....
Zent	20	179	15	1	76	11	Las Cóncavas	1337	220	22	1	213	17
Siquirres	60	35	14	3	188	11	Tres Ríos	1300	211	18	12	319	20
Dos Novillos	122	304	21	....	....	....	San Isidro Arenilla	....	445	19	....	....	....
Guápiles	300	498	17	2	374	17	S. Franc° Guadalupe	1187	235	18	6	233	23
Cariblanco, Sarapiquí	835	470	29	4	387	23	San José	1160	258	22	13	321	24
San Carlos	161	430	26	4	292	21	La Verbena	1140	155	21	6	331	21
Las Lomas	266	....	....	2	289	12	Nuestro Amo	791	85	22	6	290	20
Peralta	332	254	24	4	256	17	Alajuela	950	256	14	2	341	25
Turrialba	620	291	19	7	235	16	San Isidro Alajuela	1346	476	19	1	822	26

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Setiembre de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE Mín.	PRESIÓN DEL AIRE Máx.	PRESIÓN DEL AIRE T. m.	TEMPERATURA Mín.	TEMPERATURA Máx.	TEMPERATURA T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA mm.	LLUVIA Días	Tempr.ª del suelo á m. 0.15	m. 0.30	m. 0.60
Limón	755.24	759.99	757.2	20.0	32.0	25.35	88	64	.....	18.8	8	.....	.....	.....
Zent	.....	.....	.....	22.38	28.75	25.79	88	83	144.34	17.9	15	27.13	27.20	27.12

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Setiembre 9.—Temblor pequeño á 9 h. 35 m. 40 segundos p. m., NE-SW, intensidad II, duración 7 segundos.

Setiembre 11.—Temblor imprecisable á 11 h. 30 m. a. m., E-W.

Setiembre 13.—Temblor pequeño á 2 h. 23 m. a. m., NW-SE, intensidad I, duración 4 segundos.

Setiembre 13.—Temblor pequeño á 9 h. 5 m. a. m., NW-SE, intensidad I, duración 0 segundos.

Setiembre 25.—Temblor fuerte á 5 h. 27 m. a. m., E-W, intensidad III; duración 8 segundos.

Además se notó un temblor muy corto y suave el 29 de este mes en Tres Ríos á 1 h. 50 m. p. m.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

Del lado del Pacífico, el tiempo ha continuado seco hasta hacia el 15 del mes y en el resto las lluvias han sido más bien escasas. Ed San José, la presión ha sido normal y la temperatura algo superior al término medio; la humedad relativamente poca. Del lado del Atlántico, las lluuias han continuado excesivas en las montañas, mientras estuvo tan normal en las estaciones de la costa. De Talamanca se señala un huracán muy fuerte el 14 de las 12½ á las 2 p. m.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

LIBRARY
FEB 19 1903

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 31 de Octubre de 1902 | Nº 22

AGRICULTURA

CULTIVO DEL CAMOTE

El camote (*Batatas edulis*) es originario de la América tropical del Sur. Es una planta muy robusta que crece bien, y que si se e da el suelo y el clima apropiados, produce mucho. Tiene su valor como alimento del hombre y del ganado.

Suelo

Es esencial un suelo sin piedras, y la mejor tierra para cultivar el camote es una tierra limosa y arenosa. Una tierra arcillosa y dura ocasiona la pérdida del tubérculo cuando el tiempo es seco y caliente.

Es necesario que el suelo esté bien drenado y que en la comarca no hiele durante los meses del crecimiento del camote. Las estacas deben sacarse con un tiempo suave.

Reproducción

El siguiente es el mejor método de producir hijuelos para la propagacion:

Se elige un terreno arenoso, suficientemente vasto para que los camotes puedan extenderse. Se divide en pequeños cuadros y se saca la tierra de esos cuadros hasta una profundidad de diez centímetros, que se pone á un lado; se ponen lo scamotes en el fondo de la zanja, formada de manera que no se toquen y teniendo cuidado de quitar los que estén maleados; después se vuelve á poner la

tierra en su primitivo lugar nivelando y apretando el suelo ligeramente con el lomo de la pala. Si el suelo es muy seco, se riega abundantemente. Después de algunas semanas, según el tiempo, aparecen los retoñitos en la superficie del suelo, y cuando tienen ocho centímetros de largo se pueden sacas los camotes que estarán cubiertos de hijuelos según el tamaño. Esos hijuelos arrancados del camote están listos para plantarse. Se pueden volver á enterrar los hijuelos en el mismo sitio, y poco tiempo después se tendrá otra cosecha de hijuelos y si el tiempo es bueno, se puede tener otra cosecha más.

En los lugares en donde la buena estación llega tarde, se puede adoptar el método siguiente: se hace un bastidor de madera que se entierra á 30 cm. de profundidad, y que tendrá fuera de la superficie del suelo 30 cm. también. Se sacan 30 cm. de tierra del interior del bastidor y en su lugar se pone estiércol; se aprieta bien el abono y se cubre con una capa de 10 cm. de tierra; se abandona á si mismo durante un par de días; después se ponen encima los camotes y se tapan con 10 cm. de tierra como en el otro caso. Muy pronto aparecen los hijuelos. Si hay peligro de que caiga alguna helada, se cubren las tablas con ramas por la noche, ó con una manta y no se deben plantar los retoños en el campo, hasta que todo peligro de helada haya desaparecido. Si los hijuelos aparecen con irregularidad en la tabla, es preferible arrancarlos separadamente con la mano que arrancar el tubérculo que está cubierto de retoñitos. Los hijuelos se quitan con facilidad, y si la operación se hace con cuidado, no se quebrarán. Se deben conservar en una caja y envolver en un saco mojado al trasportarlos al campo, y nunca se deben exponer al sol.

Abonos

El camote necesita mucho ázoe y potasa, y algo menos de ácido fosfórico, por lo cual se le debe dar un abono que contenga esas sustancias.

Preparación del terreno

Es necesario trabajar bien y profundamente el suelo, pues el valor de la cosecha está en relación con el cuidado con que se ha cultivado. Teniendo en cuenta que ésta es una cosecha de está necesita humedad durante la sequía y para buscarla entierra profundamente la planta sus raíces. Por esta razón tienen grandes ventajas el trabajo del suelo como en general por otras muchas plantas.

Cuando el suelo está bien arado, es necesario pulverizarlo muy bien con la rastra, etc. Tan luego como estén listas las plantas para trasplantarlas, se debe dividir el terreno en surcos [illegible] metro de distancia, con un arado ó con un disco especial [illegible] re emplea también para el trigo. Se procede así: se pone el [illegible] formando un ángulo pequeño, y con él en esa forma, se hace un [illegible] mellón; se pone el abono con la mano á lo largo del surco, y des[illegible]

se vuelve á hacer pasar el disco, pero bajo un ángulo más abierto, de manera que el camellón se haga más alto y tape el abono. El terreno está entonces preparado para plantar los hijuelos.

Plantación

Las estacas deben ponerse á 18 pulgadas de distancia, y como las líneas están á tres pies seis pulgadas, se podrán poner 8556 en un acre. Si los surcos están á cuatro pies, se pondrán 6136 por acre. El mejor método para plantar es éste; un hombre avanza á lo largo de los surcos, y con un marcador señala el lugar en que debe ponerse la estaca, haciendo un agujero en el suelo; lo sigue el plantador, que pone la estaca en el agujero hecho antes y aprieta bien la tierra al rededor de la estaca. Si la operaoión se hace con tiempo cubierto y el suelo está bien húmedo, se perderán muy pocas plantas. Las plantas que no prenden pueden reemplazarse más tarde.

Cuando ya ha adelantado la estación, y se desea plantar mayor extensión de terreno, ó no prendieron muchas estacas que es necesario reemplazar, se pueden tomar estacas de las plantas en crecimiento, y plantar exactamante de la misma manera que las plantas de que procedan y que ya describimos.

Según las observaciones de un autor, el hecho de que las estacas se tomen en camote grandes ó chicos, no afecta á la cosecha, si están sanos y vigorosos, por cuya razón sería bueno utilizar para la propagación los camotes chicos, que son de venta menos fácil que los grandes.

Cultivo

Cuando ya han prendido las plantitas, no necesitan otra cosa qne el paso frecuente de la escardadora entre los surcos, con objeto de que el suelo esté limpio de malas yerbas y pulverizado. Si nacen muchas malas yerbas, será bueno limpiar los camellones para que dichas yerbas no crezcan mucho. Cuando se hace pasar la escardadora entre los camellones, es necesario tener cuidado de no destruirlos y exponer las plantitas al sol.

Cosecha

Esta operación se debe hacer á la mano, porque los tubérculos crecen mucho y si se arrancan con el arado, se quiebran ó maltratan mucho. Se deben arrancar con tiempo seco luego que estén maduros y antes de que tengan tiempo de volver á comenzar á crecer.

Para saber si un camote está maduro, se quiebra y si escurre el jugo con entera libertad, no está maduro; si escurre poco jugo, está casi maduro. Se adquiere experiencia fácilmente en esta materia. Se debe tener cuidado de no lastimar los camotes al arrancarlos, pues cualquiera herida por pequeña que sea, estando los camotes recientemente arrancados, puede hacerlos podrir. Es bueno dejar los ca-

motes al sol un corto tiempo después de arrancados, y antes de empacarlos ó guardarlos. Se deben separar todos los camotes maltratados.

Las camotes maltratados se conservan poco tiempo, pero pueden utilizarse antes de que se pudran.

Conservación

Uno de los puntos más difíciles del cultivo del camote, es conservarlo hasta el momento en que se puede vender á buen precio y para poner las almácigas para la plantación. La mejor manera de conservar los camotes es amontonarlos debajo de un cobertizo para que estén al abrigo de las intemperies. Se opera como sigue: se pone sobre el suelo, que debe ser seco, una capa aisladora; sobre ésta se amontonarán los camotes en forma de cúpula y se cubre el montón con manojos de paja encima de la cual se echa tierra en cantidad suficiente para cubrirlo todo. En muchos casos, cuando se hacen grandes montones se pone un tubo de zinc perforado, de una pulgada de diámetro para que por él pueda salir la humedad, mientras que los camotes se endulzan. Otro método de conservación, aplicable solo para pequeñas cantidades de camotes, pero que da buenos resultados, consiste en usar barriles viejos de cemento que se compran baratos, y en el fondo de los cuales se pone una capa de tres pulgadas de arena seca, después una capa de camotes, una nueva capa de arena y así sucesivamente hasta llenar el barril; poniendo sobre la última capa de camotes; por este medio se conservan los camotes en buen estado por todo el invierno. Se abren los barriles á medida que se va necesitando los camotes.

Variedades

Hay muchas variedades de camotes. En la Estación Experimental de Georgia (E. U. A.) se cultivaron el año pasado treinta y cuatro especies y se observó que el rendimiento más fuerte lo dió la variedad "White Santo Domingo" (blanca de Sto. Domingo).

En otros países se cosechan únicamente dos variedades: la blanca y la roja. Las dos son buenas: crecen bien y dan buenas cosechas. La variedad blanca puede crecer en regiones más frías que la roja.

Enfermedades

Atacan al camote varios hongos. El más importante de todos es el "Black Rot" (*Cerato cysttis fimbriata.*) Ataca á la planta en todos los momentos de su existencia, aun después de puesta en reserva. La mancha que produce es al principio muy pequeña, y crece gradualmente hasta que destruye todo el tubérculo. Dada la naturaleza de la enfermedad, se deben tomar todas las precauciones posibles para evitar que el mal se establezca en el campo. Por esta razón no se deben emplear, bajo ningun pretexto, tubérculos enfer-

mos para hacer estacas. Las plantitas deben escogerse con mucho cuidado y destruirse los tubérculos enfermos. Si aparecen los signos de la enfermedad en alguna planta, se debe rociar inmediatamente con caldo bordelés, para que no se desarrollen los esporos del hongo. Se deben quemar todas las plantas enfermas para que no queden en el suelo los esporos. No se debe hacer nueva plantación de camotes en un terreno en que se acaban de cultivar sino establecer un sistema de rotación de cosechas é impedir de ese modo que se propague la enfermedad.

PERCY G. WICKEN

(Tomado de "El Boletín de Agricultura" de San Salvador).

UN FILTRO ECONOMICO

Discutir el importante papel que en la vida orgánica desempeña el elemento diáfono como termógeno, tanto valdría como meterse á demostrar un axioma cualquiera.

Me refiero, pues, al agua potable ó apta para beber, que eso quiere decir la palabra. Descarto, por improcedente en este trabajo, las diversas, sencillísimas pruebas á que ordinariamente puede someterse el agua para demostrar su más ó menos potabilidad, pues no me propongo escribir un tratado de química popular, sino sencillamente hacer expresa y señalada recomendación de un procedimiento para el saneo de ese riquísimo elemento.

Uno muy socorrido y que rechazo de plano, no obstante preconizarlo inteligentes expertos, es el de hervirla. El objeto de la cocción es destruír los parásitos que forzosamente mueren á altas temperaturas. Bien está que destruyendo los organismos vivientes que en grandes colonias habitan el agua, ésta gana un cincuenta por ciento en pureza, pero no siempre quedará resuelto con ventajas el problema; y me permito dudar de si no pierde una buena parte de su poder coadyuvante: que lo diga quien lo entienda.

El agua, amén de su fórmula constante, oxígeno é hidrógeno, contiene, con variabilidad, sales; en suspensión las unas y en disolución las otras. La presencia de aquéllas se explica y motiva en el trabajo de arrastre principalmente, y la de éstas en la naturaleza del suelo que atraviesa. Vienen éstas á integrar con modificaciones las aptitudes y condiciones de su simpática asimilada. Las materias en suspensión casi siempre las más dañosas se eliminan parcial ó totalmente por la decantación, ó, como es más popular, depositando el agua en una vasija.

Atribuyese al agua—con sobrada razón acaso—ser la causante de muchas enfermedades, ya de la economía, como los desarreglos de estómago; ya orgánicas como el boxio; estas por ingestión

y por el simple contacto, llagas de mal carácter. Si esto es así, nunca se dirá lo bastante el alerta para prevenir los daños que aguas malas pueden producirnos. Cristalina y límpida la vemos; y como nos satisface á la vista, nos curamos poco de saber que lleva en sí gérmenes que de manera lenta pero segura van á minar nuestra salud y á conspirar contra nuestra existencia.

Ni está al alcance de todos proveerse de filtros preparados, ni algunos de éstos tienen tanta eficacia como se les atribuye erradamente. Me refiero en concreto á los que llaman destiladeras ó filtros de piedra, que llenan de agua, la cual por su mismo peso hace que el líquido se filtre por las paredes. Si en lugar de usarlos así se sumergieran en parte en un depósito de agua, la filtración verificada entonces por la presión lateral, sería más eficaz.

El filtro sencillo, barato, capaz para todos los lugares, bueno si los hay y de mejores aptitudes, es el que represento en la figura adjunta.

Representa un barril ó cuba cualquiera en cuyo fondo se practican taladros y sobre estos se colocan pedazos de tela metálica de hierro. En el fondo del barril, así preparado, se deposita una capa de arena fina perfectamente lavada. Sobre esta capa de arena se deposita otra de carbón vegetal reducido á polvo. Se completa la preparación cubriendo la capa de carbón con otra de arena de condiciones iguales á la que se depositó en el fondo. Ya sea en una pila con agua ya en una charca, se sumerge el barril, haciéndolo descender á plomo hasta que llegue á quedar próximo el fondo de dicha vacia con el del charco ó pila. A fin de evitar que la vacia se siente totalmente en el fondo de la pila ó charco receptor, se ponen bien tres ó cuatro pedacitos de madera sirviéndole de patas, ó en el fondo de la pila dos ó tres piedras que soporten el peso.

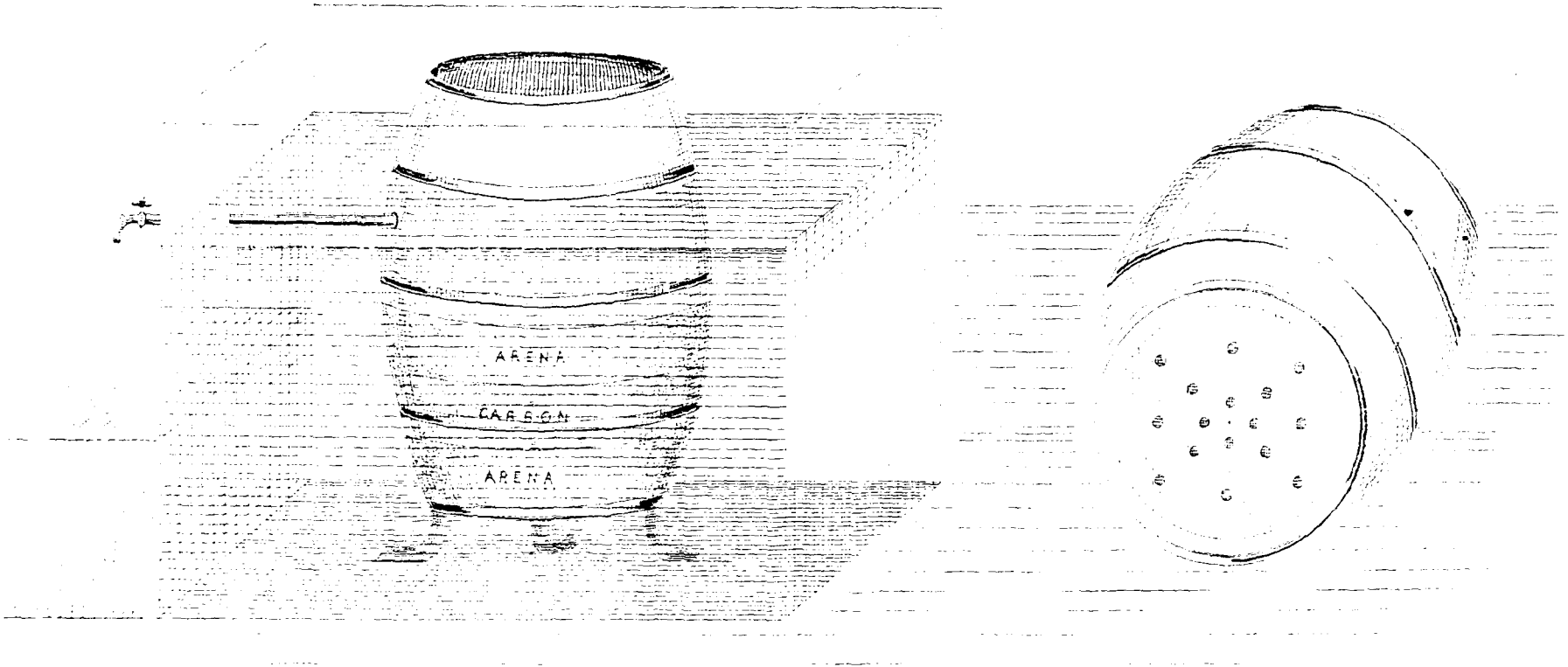
La filtración comienza acto continuo hasta alcanzar el nivel á que está hundido el filtro.

Tanto para proveer á la constante renovación del agua filtrada, como por la mayor limpieza, imagino que sería conveniente usar una manguerita ó tubo que lleve el agua filtrada al depósito que en la figura se marca.

Con algo más de costo puede establecerse la filtración haciendo el sifón; pero hago omisión de explicarlo por cuanto las indicaciones en este trabajo contenidas, quieren más bien hablar con las gentes del campo. Los entendidos fácilmente habrán adivinado el establecimiento del sifón en el barril filtro.

A los sesenta días más ó menos, el carbón se satura, ó como es más claro pierde su poder absorvente. Conviene, pues, cambiarlo por otro nuevo; y como es barato la arena, más del caso creo cambiarla también.

LEONCIO N. BELLO.


ARENA
CARBON
ARENA

FRUTAS TROPICALES

III

FRUTAS SUB-TROPICALES

Diospyros Sinensis-(Kaki).—Las mejoresvariedades; *Nyaku-Yemon, Dai-dai-maru, Zengi-maru* (*maru* significa manzana) *hija* (para secar), *Tanenashi* (solamente para secar), *Kurokume.*

Los "Kaki" son frutas de primera clase, grandes, los árboles ducen muy jóvenes y son sumamente fértiles. Ingertando una ra- de esta especie en un *D. Virginica,* produce al año siguiente. uí no se deben sembrar los que vienen ingertados en el sujeto de ginia, pues éste no se da en este país; en raíz japonesa crece tante bien, si ésta no se halla en mal estado, como casi siempre ede con los que llegan del extranjero. Sería preferible ingertar- en arbustos naturales del país, si se encuentran, como es muy pro- ble (éstos serán probablente conocidos con el nombre de *nísperos.*)

Prunus triflora,—La "ciruela del Japón" no es exactamente árbol sub-tropical, pero se dará regularmente aquí si se cuida y poda bien, Las mejores formas son: *Oriental, Burbank, Kelsey, d June, Abundance, Satsuma. Wickson.* Se pueden usar francos e codos, ó vástagos,) ó ingertados en el durazno.

Prunus Persica, var. Sinensis.—El "melocotón de China;" tas formas se dan mejor en países tropicales que los melocotones munes (ó tipo de Persia.)

1º—*Melocotones Pen-ta, Honey, Pallas, Bidwell* (de ésta hay os formas), *Angel, Walda, Jewel, Oviedo.*

2º—Duraznos: *Chinesecling* y varias formas cruzadas con el ipo de Persia.

De los melocotones hay también varios que tienen mitad de angre china y mitad de sangre pérsica: *Family Favorite, Elberta* y tros.

El melocotón *enano del Japón,* y el sanguíneo de Ceylán se an igualmente en este clima.

Pyrus sinensis.—La "pera de China;" es la única de la cual se puede esperar un resultado aquí. Las formas más recomen- dables son: *Le Conte y Garber*; la primera se propaga de vástagos y el Garber se puede ingertar en él.

Eriobotrya japonica.—"Níspero del Japón." (Todos los que se ven en el país son criados de semillas y por esto no son de pri- mera clase: hay una forma, el "*loquat gigante*" de fruta muy supe- rior, tanto en tamaño como en calidad; se ingerta en el franco (sugeto de semilla) ó en el membrillo, ó en los espinos del género *Crataegus.*

Cydonia vulgaris "el membrillo." Tampoco es fruta sub-tropi- cal pero como se da aquí, se enumerarán las mejores formas:

Van Deman.—Esta fruta es una perfección: muchísimo superior al membrillo común, en todo sentido; se come crudo, es el mejor de todos. Le sigue: *Santa Rosa*, que es el segundo en mérito; el tercero es *Carmen*, después sigue *Columbus*,

Se pueden ingertar en el membrillo chino para darles más vigor.

Ficus Carica.—"La higuera." Se recomienda especialmente la variedad: *White Adriatic*, y las siguientes: *Smyrna*, *Paradise Lardare colorada*, *San Giovanni*, *Dattato blanco*, *Alicante*, *Marina* y *San Pedro.*

Morus nigra.—"Morera." La forma grande y negra llamada *Española*, es una fruta deliciosa y muy productiva: otra igualmente buena es la *Negra grande de Nápoles.* El *Morus alba*, "morera blanca" ha producido una forma buena: la *blanca grande de Nápoles.* Estas moreras se ingertan en vástagos de cuatro pulgadas de largo de la morera común, (*M. multicaulis*) de hojas grandes, y se entierran hasta arriba del punto de inserción; apenas la mata ha crecido medio metro, se aporca para que haga raíces el ingerto; cuando éste está bien arraigado, se saca de la tierra y se corta todo lo que pertenece al sujeto ordinario; dejando la morera fina "franca" ó "franqueada"; se entiende que se le corta toda la parte tierna al tallo y que se podan bien las raíces para volver á sembrarlo; de este modo uno obtiene un árbol muy superior á los que quedan con raíz de la *M. multicaulis.*

Punica Granatum—"La Granada." Formas superiores son: *Rubí de España*, *Papershell de Nápoles*, *ácido gigántea de Argelia.* *Vitis vinifera* " *la uva europea* ". Unas pocas variedades pueden recomendarse para este país: *Moscada de Alejandría*, *Frankenthal de Marruecos*, *Madeira*, *etc.*

Vitis Labrusca.—Las formas de esta especie resisten mucho mejor aquí, que las precedentes. *Niagara*, *Moorl's Diamond*, *Delaware*, (es híbrida) *Massassoit*, *Perkins* (es de calidad inferior, pero muy resistente) *Wilder*, *Worden*, *Salem.*

Vitis rotundifolia (vulpina.) Es de parte bastante caliente: la mejor forma es: *Scupernong.*

Akebia quinata; buen fruto del Norte de China.

Octinidia polygama; es un matapalo, (ahoga los árboles con sus bejucos), pero es una fruta muy buena del Norte de China: crece donde quiera, como también el anterior.

Maximowiczia sinensis; trepadora del Norte de China, de fruta muy agradable; según los chinos tiene cinco gustos diferentes. Se daría en los terrenos elevados, fríos.

Otros dos frutos se han introducido de China en el Sur de los Estados Unidos: *Eleagnus longipes*, "el gumi," y *Myrica rubra*

son arbolitos que producen pronto; las opiniones acerca de la calidad de ambos varían mucho.

IV

LAS NUECES TROPICALES

De todos los productos de cultivo y de realización fáciles, son probablemente las nueces tropicales las que dejan más ganancia. Hay seguridad de que por muchas décadas futuras no habrá una producción de esas frutas igual á la demanda. El producto es muy grande, el precio alto, la venta segura y fácil, la cosecha y el despacho son muy cómodos.

Por desgracia, hasta ahora se cultivan poco estos árboles y los frutos se sacan de las selvas del Brasil y de las Guayanas, donde los indios van á buscarlos. No hay otro producto que se pueda recomendar tanto para los terrenos de clima cáliente.

Caryocar nucífera.—Esta es la mejor de todas las nueces y la que tiene más mérito. Es natural de las Guayanas y de los países vecinos; árbol de buen tamaño y que produce bastante pronto; no es delicado para crecer.

C. butyracea; otra especie parecida y muy buena.

Las demás especies (*C. glabra, C. tomentosa*) aunque buenas, no son iguales á las primeras.

Lecythis Zabucaya, del Brasil boreal; las nueces están encerradas en cantidad, en ollas como jícaras grandes, y son muy superiores á la nuez de Pará; además el árbol produce más temprano y no es tan alto.

L. Pisonis, L. lanceta, y una ó dos especies más; también son nueces buenas.

Bertholettia excelsa.—"La nuez de Pará." Esta fruta se vende bien en Europa, pero no se recomienda su cultivo; las especies antes enumeradas son muy superiores como fruta y mucho más cómodas como cultivo. La cáscara de la nuez es muy dura, la semilla indigesta, y el árbol demasiado alto, tanto que los frutos, que son del tamaño de la cabeza de un niño y contienen muchas semillas ó nueces, constituyen al caer, un verdadero peligro para los que están debajo del árbol. Además el árbol tarda mucho para producir.

Treculia africana.—Este árbol que es pariente de las moreras, de los higuerones y del árbol del pan, produce frutas grandes llenas de semillas, de buen tamaño y de muy buen gusto, que se comen como almendras, pero son inferiores á las especies anteriores.

C. WERCKLÉ

EL ABONO QUE SUMINISTRAN LAS AVES DE CORRAL

Las aves de corral producen, en pequeña cantidad, es verdad, deyecciones que no siempre el agricultor se toma el trabajo de recoger, pero que tienen para él cierta importancia, pues contienen, en forma concentrada, cierta cantidad de principios fertilizantes de los cuales las plantas sacan buen provecho.

En otros tiempos en Europa, cuando la cría de las aves de corral gozaba de una fama que parece que volverá á tener hoy día, los agricultores sabían sacar ventaja del guano de sus corrales. El guano de las palomas era el más estimado y los palomares, por este motivo, eran bien entretenidos y limpiados con cuidado. Este abono orgánico se aplicaba principalmente á los árboles frutales y el guano de las gallinas, patos, gansos, etc. se empleaba en la horticultura.

Se calcula que una ave de corral puede suministrar como término medio al año las cantidades siguientes de estiércol:

Paloma	2 kil.	5
Gallina	5 kil.	5
Pato	8 kil.	5
Ganso	11 kil.	8

El análisis de las deyecciones producidas por cada una de estas especies de aves ha dado como principios fertilizantes los tantos por ciento que van á continuación:

	Paloma	Gallina	Pato	Ganso
Agua	62	65	53	82
Materia orgánica	31 á 32	21 á 26	40	14
Azoe	1, 2 á 2, 4	0, 7 á 1, 9	0, 8	0, 6
Fosfatos	3, 0 á 4, 2	1	3, 5	0, 9
Sales alcalinas	2, 0 á 2, 2	1, 6 á 5, 2	0, 4	3, 1
Cenizas	6 á 7	9 á 14	7	5

Como puede uno convencerse por el examen de este cuadro el guano de las aves de corral no debe desdeñarse. Su composición naturalmente, puede aumentar ó disminuír en cantidad de principios fertilizantes, según los alimentos más ó menos ricos que se dan á las aves ó que éstas tienen la oportunidad de absorber en circunstancias dadas. En esto está la explicación del hecho de que las palomas y las gallinas dan deyecciones más ricas en materias fertilizantes que las de los patos y gansos.

Según el cuadro la paloma da el estiércol más rico en ázoe que se presenta en la forma de ácido úrico de fácil absorción por las plantas. Inmediatamente después viene el guano de gallina mientras los gansos y patos suministran un abono muy pobre en ázoe.

Estas diferencias se explican por la mayor ó menor riqueza en elementos útiles de los alimentos que se dan á las aves de corral. En efecto las palomas se alimentan principalmente con semillas

plantas que pertenecen á la familia de las Leguminosas, esto es, por consiguiente con semillas azoadas; los gansos, al contrario, lo mismo que los patos, comen hojas verdes de plantas pobres en principios protéicos ó sea de plantas no cultivadas y no abonadas; la alimentación es, consiguientemente, mucho menos rica. Las gallinas suministran deyecciones casi tan ricas como las de las palomas porque su modo de alimentarse es bastante semejante (granos y hojas verdes).

Los principios fertilizantes contenidos en las deyecciones de las aves de corral se encuentran en un estado concentrado y soluble; por esto deben tomarse algunas precauciones en el empleo de estos abonos.

Es menester primero no emplear sino pequeñas cantidades y no derramarlas en tiempo seco ó sobre un terreno seco, pues podrían quemar las plantas. Es indispensable, por lo contrario, disolver las deyecciones en agua y regar después las tierras cultivadas con esta solución. Generalmente se les agrega de 5 á 6 veces su volúmen de agua. Teniendo ácido sulfúrico se agregan 15 kilos de este ácido por 50 kilos de guano y se diluye poco á poco la masa.

Así preparado el abono de las aves de corral conviene á los árboles frutales, pero principalmente á las plantas cultivadas por sus flores, lo mismo que á las legumbres, lechugas, repollos, raíces, etc.

(Réveil Agricole.)

El cultivo del chayote en gran escala

En el número 111 de la "Revue des cultures coloniales" el señor Ch. Rivière publica un trabajo bastante extenso sobre el cultivo en gran escala de dos Cucurbitáceas, el telfair (*Telfaira pedata*) y el chayote (*Sechium edule*). Los experimentos se hicieron en Argelia y Túnez y, por ser la última de estas dos plantas oriunda de América Central y de las Antillas, creemos que algunos detalles sobre ella podrán presentar cierto interés para nuestros lectores.

Diremos de una vez que el valor alimenticio del chayote se limita para el señor Rivière al engordamiento del ganado. Según él, la venta de los frutos como legumbres es casi imposible en los mercados de la gran colonia francesa, y la raíz, á pesar de la cantidad de fécula que contiene, no le parece digna de servir para la alimentación del hombre. Sin embargo, el gobierno general de Argelia ha recomendado varias veces el cultivo del chayote y algunos autores demasiado optimistas lo han presentado como una verdadera sucedánea de la patata. Seguramente esta planta no merece tanto desdén ni tampoco tanta alabanza. El mismo señor Rivière, siguiendo en esto la opinión que recordamos haber leído en la valiosa obra de Dybowski, reconoce que, en las colonias, el chayote puede prestar bastantes servicios al hombre, siquiera para corregir los efectos nocivo del empleo abusivo de las conservas en latas.

El mayor inconveniente del cultivo del chayote en gran escala es el gasto que ocasionan los soportes que necesita esta planta trepadora.

Las cosechas, por abundantes que sean á veces, quedan sin embargo insuficientes para la alimentación del ganado. Excepcionalmente las frutas verdes han servido para reemplazar la tuna sin espinas (*Opuntia inerme*) que faltaba para dar de comer á un rebaño de avestruces, en el Jardín de Ensayos de Argel. También un horticultor utilizó chayotes cocidos para engordar sus puercos; notamos de paso que la palabra latina *Sechium* se deriva de un verbo griego que significa engordar. Pero siempre resulta el cultivo del chayote en gran escala demasiado caro en comparación con lo que se puede obtener de plantas como la remolacha, el ñame, el camote, etc.

Digamos todavía que los tallos contienen fibras, bastante gruesas, pero suaves y brillantes que pueden utilizarse cuando se extraen antes de la fructificación.

ANALISIS ELEMENTAL DEL SUELO SEGUN SARMIENTO

Señor Director del Instituto Físico Geográfico.

Pt.

Señor que aprecio:

Leyendo la obrita de Sarmiento "El grano de trigo" encuentro pasajes que se me figuran de útil aplicación para nuestros agricultores; por eso los he copiado y se los remito por si V. como y cree práctica la publicación en el órgano de ese Centro de su merecida intendencia.

El interés de esos párrafos puede ser más saliente, si se explican con palabras vulgarísimas algunas de las que el texto contiene. Sea por caso la palabra *humus*, que nuestros agricultores traducen por *vegetal* que de paso sea centro, tanto les llama la atención y cautiva. Encajaría bien á mi ver, que se dejara algo del apreciable pero no exclusivo valor de este elemento constitutivo de la tierra.

Punto es éste que apenas sí me atrevo á iniciarlo á la ilustrada consideración de V. y paso desde luego á la supredicha copia cuya reproducción solicito.

"Primeramente se ocupó en elegir bien la tierra en que había de sembrarle. Para ello examinó un puñado de tierra vegetal aunque él nunca supo, por ejemplo, que sus cuatro componentes esenciales, son la arena, la arcilla, el calcareo y el humus, supo estudiar prácticamente su composición por medio de los procedimientos habituales en su aldea. He aquí lo que hizo:

Cogió cien gramos de tierra del campo elegido, los limpió de todas las piedrecillas que contenía, los puso en un receptáculo que pidió prestado al plomero del pueblo y los calentó hasta el rojo en un fuego muy vivo. Después que toda la materia orgánica se había consumido, pesó de nuevo la tierra, y la pérdida de peso le indicó la cantidad de humus que contenía.

Para determinar la cantidad de arcilla que contenía la misma tierra, cogió otros cien gramos, los echó en un vaso con agua y los agitó con el mango de una cuchara. A los dos minutos el calcáreo y la arena estaban en el fondo del vaso, mientras que la arcilla, más ligera, sobrenadaba en el agua. No tuvo más que separarla con la cuchara y pesar, después, las materias depositadas en el fondo del vaso, para saber con exactitud, por la disminución de peso, cuantos gramos de arcilla había en los ciento de tierra.

Quiso después saber cuanta arena y cuanto calcáreo había en el fondo del vaso, y para ello, siguiendo los consejos del boticario de la aldea, echó en el fondo unas gotas de ácido clorhídrico. Enseguida se produjo una efervescencia espumosa, y el calcáreo, descompuesto, subió á la superficie del agua convertido en burbujas de ácido carbónico. Cuando se quedó sola la arena no tuvo más que dejarla secar, pesarla y deducir por diferencia el calcáreo que se había escapado.

La práctica había enseñado además á nuestro labrador lo que había que hacer con la tierra, una vez conocida su composición, y como el análisis le había indicado que aquel terreno, todavía virgen, era demasiado abundante en humus ó materias vegetales y húmedas, Anselmo, echó en ella cierta cantidad de cal, pues sabía que esta materia quitaría á la tierra su excesiva acidez y aumentaría la producción natural activando la descomposición y fermento de los elementos constitutivos."

Lo que Sarmiento pone en las mientes de Anselmo bien pueden practicarlo nuestros agricultores con aprovechamiento útil.

Los que en el país se dedican á las honradas labores agrícolas, poco ó nada se preocupan por estas cuestiones, en cuanto las juzgan baladís. Más incluidos los veo al estudio de abonos. Bien está que éste forme materia fundamental de estudio allá en las tierras de la península Ibérica, que vienen en constante explotación por más de dos mil años; pero en esta virgen América no tienen razón de ser y deben creerse prematuros.

Repárense las pérdidas devolviendo á la tierra convenientemente convertidos y fríos los despojos y desperdicios, sángrese el campo para privarlo del exceso de humedad y provéase del riego para repartirla convenientemente y cuando sea necesaria y se avanzaría más.

Debe tomarse en cuenta que aquí solamente se ha labrado el suelo, despreciando completamente hasta los primeros estratos de un subsuelo rico y fecundo. La meteorización de las tierras es asunto que se impone; y se haría bien, explicando estas cuestiones de mane-

ra tan clara que aunque raye en vulgar, las entiendan bien hasta los más obtusos.

La idea del Sr. Gólcher de escribir una cartilla agronómica, es altamente simpática, práctica y hasta altruista. Es ahora que lamento que propósitos tan levantados no sean ya un hecho real.

Créame, señor Pittier, su humilde pero seguro servidor,

LEONCIO N. BELLO

San José, 12 de Enero de 1903.

ENTOMOLOGIA APLICADA

CUCARACHAS COSMOPOLITAS QUE SE HAN ACLIMATADO EN COSTA RICA

OBRAS CONSULTADAS.

Biologia centrali americana.—Orthoptera, por A. de Bormans, A. Pictet, H. de Saussure y L. Zehnter. Vol. I.

Mémoires pour servir á l' Histoire Naturelle du Mexique, de Antilles et des Etats Unis, por H. de Saussure.—III et IV Livraisons Orthoptères.—Blattides.

Merveilles de la Nature.—Les Insectes, les Myriopodes, le Arachnides et les Crustacés. A. E. Brehm. Edition francaise por Künckel d' Herculais.

Cockroaches, por C. L. Marlatt. United States Departme of Agriculture. División of Entomology. Circular Nº 51, Second S ries.

Ortópteros de Costa Rica, por P. Biolley. Informe del Mus Nacional de 1899 á 1900, páginas 41 á 57.

GENERALIDADES

Las *cucarachas*, *curianas* ó *correderas* constituyen, en el ord de los Ortópteros, la familia de los Blátidos, que tiene represent tes en casi todas las regiones del globo y son insectos tan rep nantes como nocivos. Su antigüedad remonta hasta la edad c bonífera en que las especies eran particularmente abundan lo que se explica por las condiciones climatéricas de esta ép geológica, muy húmeda y cálida. Efectivamente, hoy día to vía, la mayor parte de las especies, aunque no siempre las más d nas, se encuentran en las regiones tropicales del globo, y en esto contrará el lector la razón del presente artículo en que vamos á re mir, al lado de los datos más interesantes que hemos podido ex sacar de las valiosas obras arriba mencionadas, lo que nuestra p experiencia nos permite decir sobre el particular.

Las cucarachas son insectos de cuerpo aplastado ó conve de extremidades apropiadas para la carrera. La cabeza es cor

me ó triangular, colocada debajo del protórax y casi siempre enteramente escondida. Las antenas son largas y se componen de un gran número de artículos muy cortos, Las piezas bucales alcanzan un gran desarrollo y presentan sobre todo mandíbulas fuertes con 4 ó 6 dientes. El protórax tiene la forma de un escudo horizontal, elíptico ó parabólico. Los órganos del vuelo son á veces nulos ó desarrollados de un modo imperfecto; cuando existen en buen estado el élitro izquierdo cubre en parte el derecho y las alas que son plegadas en forma de abanico. Las patas, comprimidas y fuertes, tienen 5 artejos en los tarsos.

Las cucarachas son insectos de metamorfosis incompleta. Los huevos están encerrados en cápsulas ovígeras que la hembra lleva consigo por bastante tiempo medio salidas del orificio anal; las larvas que salen de estas cápsulas se parecen mucho á los insectos perfectos, pero son enteramente ápteras. Mudan su piel hasta 6 veces antes de llegar al estado de ninfa en que se quedan por algunas semanas. La última muda trasforma la ninfa en insecto perfecto, provisto de alas cuando las ha de tener. El tiempo necesario para esta trasformación varía bastante, según las especies, y muy probablemente también, la cantidad de alimento. Se han constatado períodos de 4 ½ á 6 meses para la más pequeña de nuestras correderas cosmopolitas (*Blatta germanica* L.) y de cerca de 12 meses para la *Periplaneta americana* L., una especie muy vecina á la más común de las cucarachas domésticas en San José. De todos modos la reproducción de estos insectos es sumamente abundante y rápida y por esto su destrucción se hace tan difícil.

Los Blátidos de nuestras casas son insectos nocturnos, que viven escondidos durante el día en las grietas de las paredes de tierra, en los intersticios de las tablas, en medio de los objetos que llenan los armarios, debajo de los cajones y barriles, en todas partes, en fin, donde pueden encontrar un abrigo contra la luz antes de comenzar sus depredaciones nocturnas. La forma de su cuerpo les permite alojarse en las menores hendiduras, y, por consiguiente, evitar cualquier pesquisa.

Los daños que ocasionan estos insectos constituyen una verdadera plaga en ciertos lugares como las cocinas, las panaderías, la sentina de los buques, las bodegas, las aduanas, los muelles y aun las casas particulares, cuando han sido invadidas por suficiente número de correderas. Devoran todo lo que un insecto puede devorar: los vestidos, el cuero, el papel, la pasta de los libros, las provisiones de toda clase, los frutos, el sebo y las grasas, las colecciones de Historia Natural y hasta el betún de los zapatos. Cuentan aun que beben la tinta de los tinteros que se dejan abiertos, sin que este líquido les ocasione alguna molestia. El hombre no está al abrigo de su voracidad. Hemos visto en este país personas con los brazos cubiertos de mordeduras de cucarachas y un viajero cuenta que, en el Brasil, ha encontrado niños que tenían las pestañas carcomidas por estos insectos.

Sin embargo su régimen esencialmente carnívoro les hace respetar las partes verdes de los vegetales y las especies que viven al aire libre pueden considerarse como útiles por destructoras de orugas y limazas. Se ha constatado asimismo que donde abundaban las cucarachas desaparecía la plaga no menos molesta de las chinches de las casas; mas el remedio puede llegar á hacerse peor que el mismo daño.

Además de roer casi todo lo que llega al alcance de sus terribles mandíbulas, las correderas dejan en todas partes testimonios de su presencia por el hedor que comunican á los objetos con los cuales se ponen en contacto. El hedor á cucaracha proviene en parte de sus excrementos, pero también de un líquido oscuro que les sale de la boca y de la secreción de ciertas glándulas colocadas entre algunos segmentos del abdomen.

Se ha observado que, cuando llegaban á una nueva región, ciertas especies cosmopolitas de regular tamaño solían destruír los pequeños Blátidos indígenas, del mismo modo como la rata gris acaba con la negra en los países donde se encuentran en presencia. Sin embargo puede suceder que una pequeña especie triunfe de una más grande cuando aquélla es más prolífica y por su número, lo mismo que por su facilidad de refugiarse en escondrijos fuera del alcance de la especie mayor, queda favorecida en la lucha por la existencia.

ESPECIES COSMOPOLITAS ENCONTRADAS EN COSTA RICA.

En un trabajo especial sobre los Ortópteros de Costa Rica, dimos una lista de 37 especies de Blátidos encontrados en este país, lista todavía muy imcompleta, pues nuestras pesquisas no se han extendido á todas las regiones del país, y, además, muchas especies pequeñas no han podido ser determinadas.

De estas 37 especies algunas, netamente indígenas ó á lo menos centroamericanas, merecerían figurar en un trabajo que tiene por objeto el señalar los daños que las correderas hacen al hombre, pues se introducen en el interior de las casas lo mismo que las cosmopolitas y causan los mismos estragos, aunque en escala menor por no ser tan abundantes. Pero preferimos concretarnos á las especies introducidas en el país, que son 5 según nuestros conocimientos.

1.—*Rhyparobia maderae* Fabr.

Probablemente oriunda de Africa; ejemplares han sido recogidos en el Brasil, el Senegal, Madera y las Indias. Parece introducida en México, América Central y las Antillas.

Esta especie es la mayor de nuestras cucarachas domésticas. Es de color gris con los élitros cuadriculados y la nervadura humeral y el surco dorsal oscuros. Se reconoce fácilmente por una mancha en forma de escudo que lleva en el pronotum.

Ha llegado á Costa Rica por el lado del Atlántico. Después de constatar su presencia en Limón, la encontramos efectivamente

en grandes cantidades en los comisariatos del Ramal á Carrillo donde hace los mayores estragos tanto en las provisiones como en las prendas de vestir que no se pueden guardar de noche en cajones herméticamente cerrados. Su tamaño las hace más dañinas que cualquier otra especie.

En estos últimos años ha comenzado á multiplicarse bastante en San José y parece vivir en buena armonía con las especies más comunes; á lo menos las hemos encontrado juntas en una misma cocina.

2.—*Leucophaea surinamensis* Linn.

En todas las partes cálidas de la tierra; talvez de origen asiático. Especie de tamaño medio y de color ferruginoso. Hemos encontrado ejemplares, en número más bien reducido, en Limón y en Turrialba, en troncos podridos y no en el interior de las habitaciones, de modo que no juzgamos esta cucaracha muy dañina por el momento en Costa Rica.

La hemos hallado también en la Isla de Cocos, cerca de la casa del Gobernador, debajo de algunos barriles abandonados. Al revolcar estos barriles, los insectos sorprendidos por la luz se enterraban rápidamente en la arena.

3.—*Periplaneta australasiae* Fabr.

América tropical, India, Australia.

La especie más común en Costa Rica y la más dañina en la parte central del país donde es sumamente abundante en todos los lugares retirados y desaseados. Se reconoce por la faja clara que tiene al rededor del pronotum y una mancha del mismo color en el borde de los élitros. En lugar de correr vuela á menudo de noche y nada hay tan desagradable como oír en la oscuridad el vuelo pesado de estos insectos, que van á dar contra los muebles y las paredes, dejándole á uno expuesto á su repugnante contacto.

4.—*Periplaneta americana* Linn

De origen americano, pero hoy día esparcida en todas las regiones del globo.

Más grande y de un color más uniforme y más claro que la especie anterior. Aunque muy abundante en México, la cucaracha americana es menos común que la anterior en Costa Rica. Hemos encontrado individuos en la línea del Atlántico y, de vez en cuando, uno que otro ejemplar en San José. Donde abunda sus estragos se consideran de lo más nocivo, particularmente á bordo.

Ambas especies de Periplaneta, se encuentran en la Isla de Cocos, naturalmente introducidas por los buques.

5.—*Blatta germanica.*—Linn.

En el mundo entero, probablemente oriunda de Asia.

Es la más pequeña de nuestras especies domésticas, pero por su abundancia talvez la más dañina en los lugares donde se ha propagado bastante. Es de color gris amarillento y tiene dos fajas oscuras en el pronotum. Se encuentra en todo el país y aun en lugares muy apartados de los centros de civilización. Su pequeñez, principalmente en el estado larvario, habrá favorecido su difusión. Lo cierto es que, en ciertos lugares, hemos visto las paredes de los ranchos completamente cubiertos de esta especie de cucaracha, más temible que otras más grandes por su desarrollotan rápido como abundante.

Hemos constatado también la presencia de esta especie en la Isla de Cocos.

MEDIOS DE DESTRUCCIÓN

Entre los remedios empleados contra las cucarachas invasoras de las habitaciones, hay dos puramente indígenas, que son la flor de la "reina de la noche" (*Datura arborea* L) y el fruto del "pichichio" (*Solanum mam-mosum* L.) Estas dos solanáceas son evidentemente venenosas, pero no sabemos hasta que punto pueden servir para la destrucción de las correderas cuando éstas se encuentran en abundancia.

En Europa donde el frío mata todos estos insectos, puede uno librarse de ellos dejando su casa abierta por algunos días en las épocas de temperatura más baja del invierno. En los trópicos una invasión de hormigas arranchadoras (Gen. *Esciton*) limpia perfectamente las habitaciones, siquiera por algún tiempo. de todo insecto nocivo. Pero estos dos remedios no están al alcance de todos y el segundo depende de la casualidad más bien que de la voluntad del propietario.

Han inventado también trampas que consisten generalmente en un cajón que, en lugar de tapa, tiene cuatro pedazos de vidrio inclinados hacia el centro. El interior del cajón contiene sustancias que atraen á las cucarachas, como por ejemplo cerveza vieja, y para que los insectos puedan llegar fácilmente al orificio se colocan reglitas entre el suelo y el borde de la trampa para que sirvan de puente. Hemos oído alabar mucho esta clase de trampa que da muy buenos resultados con las especies de tamaño regular, pero no con la *Blatta germanica*.

Un medio original, empleado en Australia, consiste en colocar una mezcla de una parte de yeso y cuatro de harina en un recipiente que se pone en comunicación con otro lleno de agua por medio de varillas, haciendo el oficio de puente. Las cucarachas que han comido la composición de yeso pronto tienen sed, beben y entonces la primera de las dos sustancias les tapa los intestinos con solidificarse.

En cuanto á las preparaciones que se expenden en las boticas con la afirmación de un buen éxito seguro, las de arsénico no dan resultados muy satisfactorios porque á menudo los insectos desconfían de ellas. Las pastas que contienen fósforo son más eficaces; pe-

ro siempre estas preparaciones que contienen venenos activos son de uso peligroso, por los accidentes á que pueden dar lugar por descuido ó ignorancia de los que las manejan.

Lo mismo podemos decir de la solución de sublimado corrosivo con que un amigo nuestro había imaginado envenenar la pasta de los libros de su biblioteca, al estilo de las plantas de su herbario.

El polvo de piretro parece ser el mejor insecticida para las cucarachas y sabemos que varias personas lo han empleado aquí con regular éxito. Solamente no es verdad que mata los insectos que pasan por los lugares donde se ha regado con bastante profusión. Los deja solamente aturdidos y hay que proceder á su destrucción definitiva cada mañana.

Aconsejan también fumigaciones de piretro y dicen que el humo y los vapores producidos por esta sustancia en combustión son todavía más nocivas para las cucarachas que cuando se aplica en su forma ordinaria, esto es, en polvo. Las demás fumigaciones como las de sulfuro de carbono y de pólvora presentan varios inconvenientes, la primera el de las explosiones violentas, y la segunda el de no poder aplicarse sino en las grandes chimeneas de las casas antiguas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El mejor medio de destrucción para una especie nociva es siempre de oponerle su enemigo natural. Como todos los seres, las cucarachas tienen sus parásitos; pero éstos á su vez son atacados por otros de segundo grado, y hasta, la fecha el hiperparasitismo parece superior al parasitismo.

Las ranas de árboles devoran las correderas, pero no es siempre fácil valerse de su auxilio y éstees inútil en los lugares de demasiada extensión.

En lugar de todos estos medios de destrucción de una eficacia más ó menos comprobada, recomendaremos ante todo las *medidas preventivas*, las cuales están comprendidas en la *higiene de las habitaciones*.

Tápese con cuidado las grietas de las paredes; evítese el amontonamiento de trastes, ropas y muebles que ofrecen refugios seguros á las cucarachas; consérvense las materias alimenticias y los vestidos en despensas de tela de alambre y en roperos y baúles perfectamente cerrados; visítense con frecuencia las bibliotecas, removiendo los libros de sus lugares; en una palabra, gástese la mayor limpieza en la casa y sus dependencias, y las cucarachas, en lugar de constituír una desastrosa plaga no aparecerán sino como excepciones dañinas, pero de fácil destrucción. El plumero y la escoba deben ser las armas del ama de casa en su lucha contra los invasores de sus dominios y no los insecticidas. Por el aseo se vence.

PROF. P. BIOLLEY.

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

Revue des cultures coloniales.—(Director A. Mihle—Poutingon; 44, rue de la Chaussée d'Antin, París 9º)—El número 115 de dicha revista trata entre otras cosas de un problema que inevitablemente llegará á ser trascendente en Costa Rica. Queremos hablar de la irrigación, que va tomando día por día más importancia en los Estados Unidos y que pudiera llegar á trasformar por completo la agricultura de la parte semi-árida de este país.

En términos generales, el problema consiste en elevar el agua hasta el punto de mayor altura de una finca, y de allí distribuirla según se haga necesario en todas las secciones de la misma, para suplir la deficiencia de las lluvias ó del riego natural. En donde no existen vientos periódicos, esa elevación del agua se obtiene por medio de bombas y máquinas de vapor que son propiedad de compañías con fuertes capitales, y que no encontrarían por ahora aplicación en este país. Pero la instalación más corriente, especialmente en los lugares favorecidos con las brisas del mar ó con las que se conocen con el nombre de *brisas de montaña*, se emplean con preferencia *molinos de viento* que sacan el agua de pozos más ó menos hondos, pero que raras veces pasan de 10 m. Esos molinos exigen vientos moderados, con una velocidad de 3 á 6 m. por segundo, y son de construcción ligera y sólida.—Los pozos son á menudo *instantáneos*, esto es, consisten simplemente de un tubo agujereado en su extremo inferior y que se hunde verticalmente en el suelo hasta llegar al depósito de agua subterraneo. La bomba, accionada por el molino, es aspirante y impelente, y sube el agua hasta el tanque, cuyo fondo corresponde con el nivel del sueldo y cuyas paredes son sencillamente de tierra bien pisada, con un metro de ancho en su parte superior. Esta disposición permite el escurrimiento directo de las aguas de riego. La dimensión de esos depósitos varía naturalmente según la superficie que se ha de regar.

Como lo dejamos dicho, los molinos usados son muy livianos, sin perder por eso de su fuerza. Se hacen de acero galvanizado y de alas rígidas. Se colocan en pilonos de una altura media de 12 hasta 15 m.

La irrigación por medio de molinos de viento se halla especialmente desarrollada en el Estado de Kansas. Allí se estima en 2,5 m. cúbicos por metro cuadrado el agua necesaria á un cultivo, además de la lluvia, desde el día de la siembra hasta la cosecha. Los molinos son sumamente baratos. La "Revue" cita el caso de una instalación en Djibuti, en la Etiopía francesa, que costó unos 1500 francos ó sean como 700 colones. Aquí en Costa Rica esta suma sería un máximum: conocemos un caso en el que se abrió un pozo de 18 m. de hondo por 1,50 m. de diámetro, cuyo costo ascendió — inclusive,— un brocal de ladrillo de 10 m. á 218 colones. Un molino de viento con su correspondiente tubería, fletes, etc., cuesta como 270 colones y el gasto de la instalación no pasa de 100 colones sin comprender, por supuesto, los canales de riego.

La irrigación de los cafetales en los meses de Marzo y Abril nos parece un progreso deseable para nuestra agricultura. Muchos están emprendiendo en la siembra de naranjos: el cultivo provechoso de este árbol implica el riego durante el verano. En esta misma época, el ganado en los potreros deperece y aún perece por falta de pasto—que no puede desarrollarse por lo seco del terreno. Y sin embargo, las aguas corrientes son abundantes en todo tiempo: el inconveniente es que los ríos se encuentran por lo general á

grandes profundidades. Pero durante la estación en que la irrigación se hace indispensable, la naturaleza nos ha provisto generosamente con una fuerza de la que podemos hacernos un auxilio: el viento periódico llamado *alicio del Noreste*, que puede mover miles y miles de molinos de vientos, sin otro gasto que la compra é instalación de una maquinaria muy sencilla. Además, las aguas subterráneas no faltan en ningún pnnto. Hemos aquí, pués, preciosos recursos de los que no hemos sabido aún aprovecharnos. Un personaje cuyo nombre es autoridad en materia de agricultura y que ocupa en los Estados Unidos una posición eminente, nos decía con razón que por medio del riego pudiéramos transformar en paradisiaco jardín nuestras áridas campiñas de los meses de Diciembre á Marzo. ¿ Porqué no lo hacerlo ?

En el mismo número, se reproduce la importante memoria del señor Wm. Fawcett, director de los Jardines públicos y Plantaciones de Jamaica, sobre el "cultivo y comercio de los bananos". Aunque los procedimientos en uso en la vecina isla en este ramo de la agricultura tropical son muy distintos de los empleados aquí, hemos vertido al castellano el referido trabajo y lo publicaremos en uno de los próximos números del *Boletín*, pues creemos que nuestros "bananeros" encontrarán en él algunas sugestiones útiles.

Boletín Agrícola de Puerto Rico.—El departamento del interior de Puerto Rico (Oficina de Agricultura y Minas) ha principiado el año próximo pasado, la publicación de un *Boletín Agrícola* que se distribuye gratuitamente á toda persona que lo pida y que es una prueba evidente de las ventajas que el régimen yankee ha de reportar á la isla en cuanto á su futuro desarrollo agrícola. Tenemos á la vista las tres primeras entregas de este Boletín y la simple enumeración de los temas tratados en ellos patentizan su importancia.

Boletín nº 1.—Algunas nociones que deben tenerse presentes en la propagación de los árboles frutales.—Método de propagación del naranjo y demás frutos del género *Citrus*.—Medio de conservar y economizar la humedad del suelo.

Boletín nº 2.—El cultivo del tabaco.—Métodos de curar el tabaco.

Boletín nº 3.—El cultivo de la piña.

No solamente para los portorriqueños, sino también para nosotros los costarricenses (y dicho sea de paso, la confusión que tantas veces se hace entre los dos países: Puerto Rico—Costa Rica, debe establecer entre ellos una especie de parentezco) son de grande utilidad estos folletos escritos con suma claridad y que tratan de cultivos propios de la zona tropical.

Nos ha llamado la atención de un modo especial las páginas que tratan del ingerto de los naranjos llenas de consejos prácticos y acompañadas de figuras explicativas. Sin querer pronunciarse de una manera definitiva en pró ó en contra de la cuestión de si debe procederse á la producción de los árboles del género *Citrus* por semilla ó por ingerto el autor del artículo "*Métodos de propagación del naranjo*" dice sin embargo que "la tendencia general de los horticultores inteligentes y progresistas es utilizar solamente árboles ingertados con variedades de bien probadas y reconocidas ventajas". Estas líneas son la aprobación de lo que se hace hoy día en Costa Rica por el conducto del Instituto Físico-Geográfico y merced al apoyo decidido del Supremo Gobierno; fijénse en ellas nuestros inteligentes agricultores.

Muchos son los artículos que se han publicado sobre el tabaco y nuestro propio Boletín no se ha quedado atrás en esta cuestión. Sabemos de

buena fuente que el cultivo de esta planta toma cada día más extensión Costa Rica y que los resultados obtenidos hacen entrever un porvenir ris ño. Por esto un artículo especial sobre "*Los métodos de curar el tabaco*" s de interés para los cosecheros costarricenses que no dan siempre la deb atención á la preparación del producto y pierden casi utilidades que de o modo obtendrían.

En nuestra época de competencia universal el triunfo ha de ser p los que presenten en el mercado productos acabados. El suelo de Costa ca dá buenos naranjos y buen tabaco, pero el deseo natural de los agricu res es de llegar á sacar utilidades de sus productos en mercados siempre extensos. Venga la exportación de nuestras frutas á ayudarnos á conj la crisis. La lectura del estudio sobre "*El cultivo de la piña*" puede sumamente útil en este caso y la recomendamos á todos los que con ra ven en esta fruta una fuente de nuevos rendimientos.

Por dar á cada uno lo suyo debemos decir que los artículos á hicimos alusión son traducidos del inglés y se deben á los señores Herb J. Webber (U. S. Department of Agriculture—División of Physiology & thology) Milton Whitney (Id. Farmers Bulletin nº 60 y Peter H. Rol Farmers Bulletin nº 140), respectivamente en el orden en que los apunta

---

Irrigación ó riego.—La cuestión de suplir á los cultivos el indispensable para el buen desarrollo de los cultivos es una de las que preocupan los agricultores de las regiones semi-áridas de todo el orbe, especialmente de los Estados Unidos. En nuestra revista bibliográfica mos un resumen de lo que á este respecto dice le "*Revue des cultures co les*", agregando algunas consideraciones referentes á Costa Rica. Per proponemos tratar más extensivamente esta cuestión, en uno de nu próximos números.

NOTAS E INFORMACIONES

El Piretro.—Para el uso en las casas, este polvo perfectament fensivo para los animales superiores, es el mejor y más eficaz de los ins das. Desgraciadamente es muy caro, y el que se vende aquí es gener te falsificado y no surte efecto.

Las plantas que producen este polvo son varias especies del *Pyrethrum*, parecido á las margaritas, y que desprenden un olor fuerte sagradable. Las mejores especies para la producción del polvo son *P.* *P. carneum* y *P. cinerariaefolium*. Por razones que no conocemos, se sayado el cultivo en los países tropicales y subtropicales del primero ó dos primeros, con preferencia al del último. Pero resulta de los expe tos hechos aquí y en Argelia que esas dos especies dan muy poca Después de varios ensayos sin efecto, el Doctor Trabut, Director del Botánico de Argel, sembró el *P. cinerariaefolium*; y este produjo abundancia y su cultivo ha resultado de mucho valor para Argelia. bable que la misma especio dé buenos resultados aquí y nos propone sayarlo.

El cultivo del piretro es muy remunerativo y tan fácil como p toso. Toda la preparación del producto consiste en la pulverizac flores bien secas, y en la ligera fermentación del polvo. *C. Werckl*

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Octubre 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		Lluvia			Sol		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	%	%	Mm.	Mm.	Horas	Horas	Horas	%	%					
1 a.m.	4.15	3.39	17.32	17.43	94	95	....	4.1	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
2	3.81	2.92	16.97	17.25	95	95	0.1	3.6	0.50	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
3	3.48	2.63	16.75	17.12	93	95	....	3.1	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
4	3.34	2.55	16.56	16.86	92	95	0.2	2.2	1.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
5	3.33	2.67	16.33	16.80	94	95	2.4	1.7	0.17	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
6	3.57	3.01	16.28	16.55	94	95	0.1	1.6	0.33	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
7	3.89	3.46	16.48	16.87	92	93	....	2.0	....	7.57	6.01	63	60	21.37	21.69	22.26	22.02	21.84
8	4.22	3.77	18.55	18.65	81	87	....	1.8	....	23.65	17.68	....	....	....	....	....	....	....
9	4.46	3.98	20.95	20.17	72	80	....	0.7	....	24.75	20.99	....	....	....	....	....	....	....
10	4.56	4.20	23.16	22.60	67	74	....	0.4	....	23.29	20.90	66	65	21.63	21.78	22.39	22.15	....
11	4.41	4.02	24.64	24.08	61	70	2.4	0.8	0.67	23.12	18.57	....	....	....	....	....	....	....
12	4.13	3.46	25.42	24.61	60	70	0.1	2.7	1.00	18.83	14.09	....	....	....	....	....	....	....
1 p.m.	3.43	2.93	25.46	24.42	65	72	9.0	6.9	0.50	16.28	11.39	82	83	22.20	21.99	22.42	22.08	....
2	2.91	2.34	24.13	23.85	69	74	15.4	17.0	1.17	13.99	10.86	....	....	....	....	....	....	....
3	2.53	1.98	23.06	22.81	75	78	54.6	32.1	4.58	8.46	8.35	....	....	....	....	....	....	....
4	2.44	1.85	21.93	21.38	81	84	13.4	36.8	6.27	6.17	4.73	90	95	22.42	22.04	22.43	22.06	....
5	2.66	2.17	20.71	20.31	84	87	13.4	53.0	9.24	2.37	1.85	....	....	....	....	....	....	....
6	2.99	2.48	19.74	19.52	88	89	22.5	46.6	7.01	0.17	0.23	....	....	....	....	....	....	....
7	3.32	2.95	19.17	18.90	92	93	18.7	43.9	12.75	.....	.....	90	93	22.20	22.07	22.30	22.00	....
8	3.85	3.56	18.76	18.56	92	93	22.1	22.6	9.50	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
9	4.27	3.80	18.48	18.36	92	93	10.7	15.0	6.66	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
10	4.45	4.04	18.14	18.14	93	94	2.5	11.9	3.84	.....	.....	65	83	22.04	22.05	22.32	21.99	....
11	4.54	4.03	17.89	17.86	93	94	0.4	8.7	1.33	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
12	4.37	3.80	17.64	17.50	93	94	0.1	5.7	1.33	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
T. m.	663.70	663.17	19.77	19.58	84	87	....	....	....	.....	.....	75	80	21.98	21.96	22.38	22.05	21.84
Mín.	661.0	659.53	14.3	13.3	42	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Máx.	665.9	666.12	28.2	29.3	100	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Sumas	.....	.....	.....	.....	....	....	188.1	325.0	678.5	168.63	135.65	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecturas están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómetros del psicrómerro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el suelo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y humedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio de lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en el cuadro figura como máximun la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observaciones se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sistema americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Octubre de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio Mm.	Término medio Días
Sipurio (Talamanca)	60	70	18	2	301	23
Boca Banano	3	81	10	6	163	16
Limón	3	143	10	17	125	11
Swamp Mouth	3	....	....	4	137	13
Zent	20	61	7	1	146	16
Siquirres	60	15	10	3	255	11
Dos Novillos	122	200	21	....	....	....
Guápiles	300	....	..	2	489	21
Cariblanco, Sarapiquí	835	475	29	4	644	27
San Carlos	161	305	23	4	453	24
Las Lomas	266	79	20	2	393	23
Peralta	332	361	22	4	315	22
Turrialba	620	203	18	7	241	19

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio Mm.	Término medio Días
Juan Viñas	1040	91	16	6	236	14
Santiago	1100	186	18	1	259	25
Paraíso	1336	23	10	1	226	20
Cachí	1020	183	23	1	....	....
Las Cóncavas	1337	134	19	1	366	18
Tres Ríos	1300	333	27	12	399	22
San Isidro Archiila	....	....	....	....	....	....
S. Franc° Guadalupe	1187	174	26	6	339	23
San José	1160	679	26	13	337	20
La Verbena	1140	193	29	6	400	23
Nuestro Amo	791	70	18	6	300	20
Alajuela	950	278	16	2	482	24
San Isidro Alajuela	1346	462	25	1	698	26

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Octubre de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE Mín.	PRESIÓN DEL AIRE Máx.	PRESIÓN DEL AIRE T. m.	TEMPERATURA Mín.	TEMPERATURA Máx.	TEMPERATURA T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA mm.	LLUVIA Días	Tempr.ª del suelo m. 0.15	Tempr.ª del suelo m. 0.30	Tempr.ª del suelo m. 0.6
Limón	755.17	760.27	75.73	.....	33.1	25.79	85	65	.....	143	10	.....	.....	.....
Zent	.....	.....	.....	20.0	35.0	25.85	86	55	156.93	61	7	27.99	27.70	27.[illegible]

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Octubre 9.—Temblor débil á 4 h. 06 m. p. m., E-W, intensidad I, duración 2 [illegible] gundos.

Octubre 13.—Temblor sensible á 4 h. 29 m. a. m., NW-SE, intensidad IV, durac[illegible] 9 segundos.

Octubre 14.—Temblor débil á 5 h. 49 m. a. m., NW-SE, intensidad I, duración [illegible] segundos.

Octubre 15.—Temblor débil á 2 h. 10 m. a. m., NW-SE, intensidad II, duración [illegible] segundos.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

El mal tiempo se ha hecho sentir notablemente durante este mes de Octubre, t[illegible] en la vertiente del Atlántico como en San José. La mayor parte de los días han sido [illegible] calurosos y las lluvias acompañadas de tempestades eléctricas bastante sensibles.

En las noches, el tiempo ha sido fresco pero acompañado de nieblas bastante de[illegible]

En la vertiente del Pacífico el tiempo ha continuado seco.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 30 de Noviembre de 1902 | Nº 23

AGRICULTURA

LA INDUSTRIA BANANERA EN JAMAICA

POR EL

Hon. W. Fawcett. B. Sec F. L. S., Director of Public Gardens and Plantations. Jamaica.

La planta de banano

El banano no se propaga por semillas, sino por plantas nuevas, ó *vástagos* que nacen del tallo subterráneo, *cepa* ó *rizoma*, de una planta más vieja. En un principio esta yema ó vástago recibe de la cepa madre todas las materias que forman su alimento, pero muy pronto forma sus hojas y sus raíces. Las primeras hojas son largas y muy angostas en comparación con las que se desarrollan ulteriormente. A los seis ú ocho meses la planta nueva ó tallo tiene de $2^{m}50$ á 3^{m} de altura y su propia cepa mide de 20 á 25 cm. de diámetro. Toda la planta se separa por medio de un corte limpio de la cepa madre, y las raíces se despuntan. Puede plantarse tal cual queda entonces pero, con el objeto de facilitar el trasporte y también para evitar que la derribe el viento cuando aún no está bien arraigada, se acostumbra cortar el tallo como á 15 cm. de la cepa. Esta no demora en retoñar tanto en su propio centro como en los "ojos" ó yemas que se ven alrededor de éste. Uno de los vástagos se adelanta sobre los demás, monopolizando para su uso la mayor parte de los alimentos suministrados por la cepa; este vástago predominante se reconoce como nueva mata ó *tallo*, los demás son sus *vástagos*.

LAS RAÍCES

Las raíces se extienden horizontalmente en todas direcciones, con excepción de algunas que nacen en la base de la cepa y se dirigen hacia abajo. Las raíces principales son carnosas, nunca leñosas, y de un grueso uniforme que las hace semejantes á cuerdas gruesas. No se ramifican pero radicelas delgadas como hilos se desprenden de ellas y en éstas se ven los pelos menudos cuya función es absorver los líquidos del suelo. Cuando un viento fuerte agita los tallos, esas radicelas se desprenden y los efectos de este accidente se notan por tres ó cuatro meses consecutivos, por una disminución sensible del tamaño de los racimos.

El corte de las extremidades de las raíces gruesas parece estimular el crecimiento de las radicelas.

Generalmente hablando, estas raíces no parecen tener, como las de muchas otras plantas, la propiedad de adaptación que las permite sobreponerse á ciertas dificultades. El encuentro de una piedra grande las daña. Si el suelo es demasiado húmedo ó seco, se pudren; si se las corta se prolongan, á partir de la nueva extremidad, por numerosas ramificaciones de igual espesor que se extienden todas en la misma dirección. No se acercan á la superficie á una distancia menor de 5 cm. y la profundidad á la que alcanzan depende de la naturaleza del suelo, que puede modificarse por un arado hondo y por el drenaje. En condiciones favorables las raíces horizontales se encontrarán á una profundidad de 75 cm. de la superficie y las raíces verticales que se desprenden de la base del rizoma alcanzan hasta 1^{m}40. Crecen rápidamente, cuando el suelo es rico y bien labrado, siendo su aumento de unos 60 cm. por mes, en las raíces más fuertes que se desprenden de la cepa. Las he seguido hasta una distancia de 1^{m} 18 á partir del tallo, pero esta longitud depende indudablemente, por decirlo así, del mayor ó menor aliciente que reciben para extenderse.

Su misma estructura indica el suelo que mejor les conviene, v. g. un aluvión profundo, bien desaguado, pero que detenga la humedad por medio de su riqueza en humus.

EL TALLO

La "cepa" subterránea, ó rizoma, es el almacén de los elementos nutritivos que se gastan en la formación de las raíces y hojas y en su desarrollo, en la formación de los vástagos, y en fin, en el desarrollo de la yema floral y del fruto. Cuando la cantidad de materiales almacenados en la cepa no es suficiente en el momento de desarrollarse la yema floral, el número de "manos" del racimo queda reducido. Esa escasez de alimentos se deriva de varias causas: las raíces pueden encontrar algún obstáculo que estorbe su buen funcionamiento, las hojas pueden sufrir daños, ó la provisión de alimentos ha sido agotada por los nuevos vástagos.

Después de cortar un racimo ó después de madurar y caerse naturalmente el fruto, las hojas y el tallo se descomponen, mientras que los elementos nutritivos que contienen vuelven á la cepa del tallo sucesor. El rizoma viejo y su sucesor más nuevo, están conectados por una ancha superficie y canales que los comunican unos con otros. Esta conexión puede perdurar y continuarse á una tercera, una cuarta ó una quinta cepa de nueva formación. Las cepas más viejas son unas como reservas contra los accidentes; se desprenden con parcimonia, por decirlo así, de sus elementos, mientras las plantas nuevas tienen raíces y hojas para su propio sustento.

LAS HOJAS

Compárense las hojas del banano con las del coco, que se dividen naturalmente en cintas, y de manera que parecen gozar al empuje de los vientos tempestuosos de las playas. La hoja entera del banano, al contrario, indica muy claramente que ésta última planta se desarrolla ó en su estado silvestre en lugares donde sólo brizas ligeras las muevan forzosamente, y como la estructura indica de la raíz que un suelo de selva es la cuna de la especie, así mismo las hojas demuestran que la verdadera estación de la planta la constituyen los claros abrigados del viento por la alta floresta que los rodea. Así es que la estructura de la planta nos guía acerca de los sitios más convenientes para su cultivo y demuestra la oportunidad de conservar cortinas de abrigo ó tapa-vientos, en el acto de derribar la selva. En los lugares expuestos en donde están reducidas á flecos por el viento, las hojas no pueden desempeñar normalmente sus funciones, con la consecuencia de que el racimo es pequeño y de poco valor. Bien se sabe que de una planta de la misma familia llamada "Arbol del Viajero" (*Ravenala*) es posible sacar un buen trago de agua agujereando el peciolo de la hoja, que es hueco; la planta de banano recoge de una manera semejante las aguas pluviales y las conduce por medio de su tallo, que no es un tallo propiamente dicho, sino que se forma simplemente de los peciolos de las hojas envainados unos en otros. El agua proporcionada de esta manera, independientemente de la que reciben las raíces, es de mucha importancia para el buen desarrollo de la inflorescencia.

Las bases de las hojas en forma de vainas desempeñan el papel de un tallo leñoso y soportan las inmensas láminas de las mismas, levantándolas para arriba hacia la luz del sol. También encierran en su centro la yema floral y protegen durante las seis semanas poco más ó menos que ésta necesita para recorrer la distancia que separa el rizoma subterráneo de la parte superior del tallo. En el momento de la aparición de la yema floral en esta última, se desarrolla una hoja pequeña que la abriga de los rayos directos del sol.

Cuando se cortan trasversalmente las vainas de las hojas se notan muy grandes espacios aéreos; estos espacios están conectados con los diminutos poros de las hojas que sirven para la entrada del

aire, del cual una gran cantidad es necesaria para el buen desarrol de la planta.

FLORES

Cuando se examina la yema floral en su estado embrionar se encuentra que las hojas están dispuestas en glomérulos colocad en una espiral alrededor de un eje ó *raquís*. Los glomérulos en base del raquís se vuelven las "manos" del racimo del fruto. Se e contrará también que en las diferentes regiones del tallo floral la proporción entre la longitud del ovario y el resto de la flo En los glomérulos que eventualmente se volverán "manos" el ovar tiene ⅔ de la longitud de la flor entera; más arriba en el mismo e se ven glomérulos en que el ovario equivale como á la mitad de flor y más hacia la extremidad de la inflorescencia hay todavía ot serie en la que el ovario es poco más ó menos la tercera parte de flor. Estos tres grupos de flores que se distinguen claramente p las proporciones de sus ovarios, son muy diferentes en el punto d vista fisiológico: las flores que tienen el ovario más largo son flore femeninas y se vuelven frutas, las que tienen el ovario más corto so flores masculinas, y las que en el largo de este órgano es equivale te á la mitad de la flor son hermafróditas y forman los "dedos" co tos é inútiles que siguen á la fruta bien desarrollada. El problem de aumentar el número de las "manos" de cada racimo debe atacar se en un período aeterior al que corresponde á la condición embri nica que dejamos aquí descrita.

VARIEDADES DE BANANOS

En Jamaica se conocen diversas variedades de bananos, pe la única que se cultiva y se exporta en una escala comercial es la q se conocía anteriormente como *banana martiniqueña* ó de *Pany* por referencia á su lugar de origen y á la persona que la introdu en los primeros años de 1830. Desde aquella época el Director d los Jardines de Kew ha enviado de vez en cuando otras variedades Jamaica y hemos recibo de La Dominica algunas más que tambié se importaron antiguamente de Kew. Un buen número de estas v riedades se han hecho notables en el Oriente por su excelencia, pe hasta la fecha no hemos encontrado ninguna que pueda rivalizar p ra los objetos de la exportación con la especie común de Jamaic Sin embargo la que se conoce como "Gudy" y que es oriunda d Madras, se considera buena. La banana colorada se paga muy bi en los Estados Unidos, pero solamente como fruta decorativa para mesa. Su precio se mantiene con la condición de que se expor solamente en pequeñas cantidades.

Los bananos chinos ó bananos enanos se cultivan en los di tritos occidentales en donde no están tan expuestos á ser derribad por el viento. Esta especie es muy productiva, pero no es convenien para la exportación á Inglaterra, pues no se conserva por muc tiempo.

ANÁLISIS DE LOS SUELOS DE BANANA

Los análisis de suelo que siguen se han hecho por el señor H. H. Cousins, sobre muestras procedentes de Portland, y se han publicado en el "*Jamaica Bulletin* (Octubre 1901, p. 50). Se reproducen aquí con el objeto de dar una idea de un suelo ideal para el cultivo del banano:

Análisis físico

		Por ciento
Piedras		
Arenón		0,41
Arena		5,46
Arena fina		28,89
Arcilla agrícola	Limo	23,65
	Limo fino	13,77
	Arcilla	2,72
Agua de combinación / Materias orgánicas		25,10
		100,00

	Por ciento
Poder retentivo para el agua	44

Análisis químico

Suelo pasado por la criba de 3 m. m. y seco á 100° C.

Materias insolubles	27,870
Solubles en ácido clorhídrico	72,130
Potasa	67,96
Cal	1,379
Ácido fosfórico	2,760
Ácido carbónico como carbonato de cal	0,600
Agua combinada y materias orgánicas	25,100
Humus (soluble en amoniaco)	9,86
Nitrógeno	0,7036
Humedad higroscópica	24,860

Análisis de feracidad

Potasa disponible	0,0571
Ácido fosfórico disponible	0,0908

OBSERVACIONES

Este suelo es notable por su caracteres. Contiene una gran proporción de tierra vegetal y posee á un mismo tiempo una proporción conveniente de finas partículas de suelo mineral. A la vez que se desagua por sí mismo detiene la cantidad de humedad necesaria. Es un medio ideal para el sistema radicular del banano. El

subsuelo es poroso y se desagua igualmente por sí mismo. La proporción de nitrógeno y ácido fosfórico es muy extraordinaria, siendo el primero siete veces y el segundo treinta veces mayor que el término medio del buen suelo arable de Inglaterra. La potasa y el ácido fosfórico utilisables son abundantes. Este es un especimen típico de un suelo de Jamaica, preparado especialmente, como si así fuere, para el mejor crecimiento del banano. No puedo sugerir ninguna clase de abono que sea deseable ó necesaria, pues he llegado á la conclusión de que el mero cultivo será suficiente para conseguir abundantes cosechas de la mejor fruta por muchos años en sucesión.

Como término de comparación daremos los análisis siguientes practicados por el señor Cousins sobre suelos de Santa Catalina en que los bananos se han cultivado con éxito.

Estos guarismos están colocados sobre el suelo seco al aire y no seco á 100 grados como se acostumbra.

	A. Campo de Lawrence	B. Rodens Penn.
Humus	0,179 *o/o*	0,154 *o/o*
Nitrógeno	0,157 ,,	0,147 ,,
Potasa total	0,3827 ,,	0,4284 ,,
Anhidrido fosfórico total	0,2124 ,,	0,1868 ,,
Cal total	0,9996 ,,	1,5148 ,,
Carbonato de cal	0,17 ,,	0,42 ,,
Potasa disponible	0,0518 ,,	0,0108 ,,
Ácido fosfórico disponible	0,0624 ,,	0,0695 ,,

CULTIVO

Como ejemplo general de cultivo tomaré el caso de una finca del lado Norte de la Isla en donde el suelo es un aluvión pesado de 23 á 38 cm. de hondo con un subsuelo de arcilla dura y la caída de lluvia alcanza á 2 286 m.

Las operaciones principales serían las siguientes: En Enero se da principio á la preparación del terreno, arando á 25 cm. de profundidad en surcos de 35 cm. de ancho. Este arado necesitará 6 bueyes para jalarlo. Dos arados prepararán un poco más de una hectárea en el día. Se pasa la rastra y se deja el suelo en barbecho hasta la primera semana de Marzo. Se da entonces un primer arado y trasversalmente sobre éste un segundo, ambos de 15 cm. de profundidad y se vuelve á pasar la rastra. Se alinea á 4 m. 25 de distancia en ambos sentidos. Se hacen hoyos de 60 á 70 cm. en cada sentido y se rellenan con suelo de la superficie.

En la primera semana de Febrero, esto es, un mes antes de la siembra, se arrancan los vástagos arreglando la tarea de tal modo que corresponda á lo que pueda sembrarse en la semana correspondiente del siguiente mes. La siembra se hace desde la segunda semana de Marzo hasta el fin de Abril. El terreno debe renovarse con

frecuencia ó sea como cada 8 semanas con un arado que alcance hasta 7 á 10 cm. de profundidad cuando hace buen tiempo, pero en caso de lluvia una sencilla *desmatona* ó *chapea* con el machete es preferible. Se escojen siempre los vástagos más robusto y éstos llevarán frutos en Febrero ó Marzo del año siguiente.

Hasta Junio se quitan con cuidado todos los nuevos vástagos, pero después se deja un vástago de los que están saliendo del suelo, él que llevará fruta en el siguiente mes de Abril. En Octubre se deja otro vástago del lado opuesto del tallo y este llevará sus frutas después de 12 meses. En Febrero se deja otro y tendrá un racimo á los 15 ó 16 meses.

En una finca de esta clase 66 á 70 *o/o* de las plantas y 88 á 90 *o/o* de los primeros vástagos deberían producir racimos. Durante un período de 7 años el rendimiento debería ser de 815 racimos pagaderos por hectárea y por año.

Del lado Sur de la isla, después de alinear á 4 m 5 en ambos sentidos se abrirían los canales de irrigación y se le suministraría agua á las plantas de ulterior crecimiento cada 10 días á razón de 10 á 12 m. cúbicos por hectárea. No se usa arado durante los tres primeros años por ser el suelo muy liviano, pero, en compensación, éste se remueve con la azada y la horca de Asam.

Ahora entraremos en los pormenores del cultivo.

PREPARACIÓN DEL TERRENO

Limpia del terreno.—Cuando el terreno está cubierto con selva virgen ó *tacotales* algunos se contentan con voltear y quemar, dejando los troncos para que se pudran; pero es mejor, cuando puede hacerse, cortar los árboles de tal modo que se arranquen sus raíces al caer. Los árboles deberían escogerse con cuidado, señalandose de acuerdo con sus usos especiales, como maderas de construcción, postes durmientes de ferrocarril ó tranvías, leña, etc. Los matones y las breñas se usan para quemar las raíces y los troncos de los árboles inútiles como los *habillos*, *pochotes*, etc.

El suelo debería desembarazarse completamente de los troncos. Aun cuando el suelo sea virgen y no necesite del arado, siempre se deberían desarraigar esos troncos en un principio para facilitar la siembra de las plantas en distancias regulares este detalle es muy importante bajo muchos conceptos; y si el arado es necesario, más adelante no se pierde tiempo arrancando esos troncos. Así mismo queda facilitado el corte y trasporte de la fruta. Caso de que el terreno no sea de suelo virgen, y especialmente si es un cañal ó un potrero viejo, debería primeramente ararse al menos á 25 cm. de profundidad y pasársele la rastra; cuando el terreno sea de pendiente y no pueda emplearse el arado, debe trabajarse con pico si el suelo es pedregoso, y con horca en el caso contrario.

Distancias. — La distancia usual es de 4,m5 x 4,m ó 4,m

x 4,$^{m}_{2}$ pero puede modificarse según las circunstancias y constantemente se estarán haçiendo ensayos sembrando más tupido ó más regado. Un agricultor encuentra que una pendiente de 6 hectáreas sembrada á 2,$^{m}_{5}$ x 2,$^{m}_{5}$ en el Norte de la isla produce 800 racimos ó sean más de 1,330 por hectárea. Otro, en un distrito llano y sálido del lado Sur, encuentra que es ventajoso sembrar á 2, ^{m} 5 x 2, ^{m} 5 con el objeto de cubrir con sombra el suelo tan pronto como sea posible. Se asegura por los abogados de la plantación tupida que la cosecha comienza más temprano, que se logra regularizarla con más seguridad, de modo que la producción sea mayor durante los cinco meses de alto precio, que las desyerbas son menores y que también se necesita menos agua. Por otra parte se verá que es necesario remover los primeros vástagos, y probablemente también los terceros, en cada línea alterna, con el objeto de reducir á 5 x 5m. la distancia entre los tallos. Donde hay exceso de sombra, sucede muy é menudo que los bulbos ó rizomas salen poco á poco del suelo, lo que disminuye la resistencia de la planta al viento, y que los tallos se crían delgados y con racimos irregulares. Otro sistema consiste en aumentar la distancia entre las líneas y disminuirlas entre las matas de cada una de éstas, haciendo que los intervalos más anchos corran de Norte á Sur; un plantador que cosecha 815 racimos pagaderos pagaderos por hectárea obtiene un rendimiento de 1,000 por hectárea, donde ha plantado en distancias de 3 x 6 m; un plantador de cacao que utiliza el banano como sombra dice que ha sembrado generalmente á 4,$^{m}_{25}$ en cuadro, con el cacao en la misma línea. Si se plantara el cacao en el centro del cuadro, los útiles aratorios no podrían naturalmente utilizarse, mientras si se siembra en las mismas líneas de los bananos, esos podrán utilizarse dos años y más sin daño para ninguna de las dos plantas. Explica sin embargo que, después de algunos experimentos, encuentra que 5 m. en cuadro serían preferibles tanto para el banano como para el cacao, pero hay consideraciones de localidad, de suelo de feracidad y otras que no permiten fijar reglas absolutas.

"En la plantación á larga distancia hay menos peligro de que la caída de un tallo cause la de los vecinos. Las raíces del banano parecen necesitar un radio no menos de 2 m. 50 y, según mi experiencia, la plantación á larga distancia siempre se ha demostrado como más recomendable y más conforme con los principios científicos de la agricultura. Es decir, que es preciso que las distancias sean suficientes para que la planta pueda llegar á su completo desarrollo. Entre otras ventajas, el cultivo es más fácil y es fuera de cuestión que cuanto más perfecto el cultivo tanto mejor es la fruta que se cosecha."

Hacer hoyos.—Algunos agricultores se contentan con hacer hoyos de 30 cm. de hondo. Pero se obtienen mejores resultados cuando estos tienen 60 cm. en cada sentido; las raíces tienen más espacio para su mayor desarrollo y se afirman mejor en el suelo, de

odo que las plantas progresan más ligero y no quedan tan expues-
s á ser derribadas por el viento.

Un agricultor que hace sus hoyos de 0 m. 90 á 1 m. 20 de
cho y de 60 á 75 cm. de hondo dice: "No es siempre posible con-
guir brazos para hacer hoyos, pero estoy convencido de la ventaja
, en último resorte, de la economía, que resultan de hacerlos an-
hos y hondos; pues, entre otras razones, la planta pega inmediata-
ente y un buen raicero se forma en la tierra floja, lo que practica-
ente "ancla" el árbol y lo pone en estado de resistir á los huraca-
es; además, cuando se hace la siembra de este modo, se evita en
ran parte la tendencia de la raíz de elevarse hasta la superficie."

SIEMBRA

Epoca de la siembra.—Con el objeto de tener la cosecha
rincipal lista para el mercado americano de Mayo á Junio, se hace
a siembra generalmente de Enero á Abril. Pero ésta puede efec-
uarse también en cualquier tiempo en que se pueda contar con agua,
ea de lluvia ó de riego, para ayudar las nuevas plantas en sus pri-
neros pasos. No cabe duda de que Marzo y Abril es el mejor tiem-
o para sembrar, pues es en esta época cuando toda la vegetación
empieza á desarrollarse naturalmente. En Abril hay siempre agua-
eros que provocan el desarrollo de los rizomas y la formación de ho-
as y de raíces, y al llegar las lluvias de Mayo, los vástagos tiernos
recen más ligero que en cualquier otro tiempo.

Requisitos de una buena semilla.—Se siembran vástagos de
á 8 meses de edad; tienen entonces 3 m. de altura con bulbos de
0 á 25 cm. de diámetro. Deben escogerse siempre vástagos que
o hayan sido podados; éstos están señalados por sus primeras hojas,
uy angostas en proporción con su longitud, lo que los ha hecho lla-
nar "vástagos de machete."

Preparación de la semilla.—Los vástagos se cortan como á 15
m. del bulbo, al que se quitan las raíces viejas. Algunos agriculto-
es los siembran en el acto, mientras otros los dejan que se sequen
ó 4 días antes de ponerlos en el suelo. Otros, en fin, encuentran
ue se consiguen mejores resultados, poniendo las semillas en mon-
ones de 2 á 3m. de profundidad y abrigándolas del sol con hojas se-
as y basura; se dejan así por espacio de un mes. El mejor modo de
montonarlas es hacer cercas de 1 m. á 1^{m} 20 de altura que encierran
n espacio de 2 m. de ancho y del largo que se necesite.

Modo de sembrar.—Las semillas se colocan en el suelo de tal
odo que los ojos estén como á 10 cm. debajo de la superficie. En
s pendientes se colocan oblícuamente de modo que uno de los ojos
aterales sea el que forme la nueva planta; en terreno llano se colo-
an derechos; cuando la yema central sigue desarrollándose se la de-
a; en el caso contrario, el mejor de los vástagos que se desarrolle
lrededor es el que se conserva. Algunos agricultores ponen los

vástagos oblícuamente, aún en terreno llano, y como pocas yemas se desarrollan, toda la fuerza de la nueva planta se concentra en la formación del racimo que es por consiguiente más hermoso en proporción: pero en este caso la planta no se arraiga tan fácilmente en el suelo, el bulbo se pudre y deja un hoyo, y la mata queda expuesta á ser derribada. El suelo debería aporcarse bien encima del bulbo una vez plantado.

IRRIGACIÓN Y DRENAJE

Zanjas.—Los canales para el agua deberían estar muy cerca de los vástagos cuando éstos se acaban de sembrar, pero una vez bien establecidas las nuevas matas, aquellos deberían hacerse en medio de las líneas, porque cuando el agua está demasiado cercana fomenta la producción y el crecimiento de los vástagos, lo que debilita la planta sin traerle ningún provecho.

Drenaje.—Un drenaje perfecto es absolutamente necesario para los vástagos. Es hasta más importante elaborar un buen sistema de desagües para un distrito donde sea necesaria la irrigación que abrir canales de riego, porque un excedente de agua hace mucho más daño que la penuria de la misma. Pero los drenes son igualmente importantes en los suelos y subsuelos arcillosos cuando el agua procede naturalmedte de la lluvia. En los lugares de poca pendiente, los canales de desagües siguen la inclinación natural del terreno; en las laderas deberían abrirse trasversalmente á la pendiente, guardando únicamente la inclinación necesaria para que el agua corra; cuando existen quebradas naturales, los canales deberían desaguar en ellas. Es una gran equivocación de dar á los desagües poca profundidad por motivos de economía.

CUIDADOS CULTURALES

Con referencia al arado los plantadores de bananos sustentan varias opiniones. Algunos que han sembrado en terrenos livianos aluviales han seguido haciendo muy buenas cosechas durante varios años sin ninguna clase de arado. Otros con tierras pesadas acostumbran arar cada dos meses con un arado de 15 cm. y alternativamente en ambos sentidos. Hay otros, en fin, que sólo aran una vez al año.

Un amigo mío que está estableciendo un cacaotal entre bananos empezó por arar en ambos sentidos; enseguida pasó la rastra, abrió zanjas en donde lo encontró necesario, y después siguió arando de 3 á 6 veces al año, con un arado pequeño (con cultro en forma de luna (*moon-coulter.*) En las líneas de banano donde el arado no puede trabajar remueve el suelo algunas veces con horca y con frecuencia con la azada. Dice que el arado es mucho más efectivo para romper el suelo que cualquier otro instrumento, y que lo mantiene limpio por mucho más tiempo. El arado penetra hasta 15 cm. de profundidad, mientras que el cultivador no pasa de 3. Otro agricultor remueve el suelo una vez al año con la horca con objeto de impedir el desarrollo de las malezas. Cuando las yemas

son demasiado altas para impedir el empleo del cultivador, usa azadones y solamente emplea el arado cuando los brazo escasean. Tanto el arado como el cultivador se mantienen como á 5 cm. con el objeto de evitar la destrucción de las raíces.

Impedir el desarrollo de las malas yerbas, mantener en la superficie del terreno una capa de detritos y abonar el suelo, son asuntos de suma importancia tanto en el cultivo del banano como en el de otras plantas, y soy de opinión que una poda juiciosa de las raíces por medio del arado, es también de mucho valor, pues, éstas no se ramifican naturalmente sino que corren en línea recta á grandes distancias; pero la poda provoca su ramificación en las extremidades cortadas y también la producción de nuevas raíces primarias.

Un agricultor cuyo juicio nos merece el mayor respeto escribe del modo siguiente: "No creo que el arar cerca de las matas y cortar las raíces haga ningún daño." Por el contrario estoy cierto de que es provechoso y principalmente lo creo porque el corte de las raíces les da un nuevo impulso y esa actividad aumenta el crecimiento de la planta. Tomemos por ejemplo: papas ó rábanos que se crían generalmente en líneas distantes de unos 70 cm.: mientras que un azadón de caballo puede trabajar entre esas líneas, es buena práctica la de seguir arando aunque ésto resulte ser en perjuicio de algunas de las hojas. Cada vez que pasa el azadón, todas las raíces que cruzan de una línea á otra tienen que cortarse y sin embargo se nota un progreso mucho mayor en el crecimiento de esas plantas que en el de otras que se dejan sin cultivo.

El experimento siguiente hecho en un lote de bananos de los *Hope-Gardens* dilucida en alguna manera el asunto de la formación de nuevas raíces provocada por la poda de las viejas. En el acto de sembrar ese lote se hicieron hoyos como de 1 m. de ancho y 60 cm. de hondo, la tierra sacada se volvió á echar en los hoyos y los vástagos se sembraron en medio. El suelo alrededor se aró en ambos sentidos después que las plantas hubieron empezado á crecer. Este suelo es hondo, rico, negro y más bien pesado.

El 19 de Noviembre, una zanja de 10 cm. de ancho y de 75 cm. de hondo se abrió en la mitad de la superficie alrededor de un rizoma de banano de un año de edad, y en una distancia de 1 m. del tallo que estaba listo para echar su racimo; luego la zanja se volvió á llenar con la misma tierra. Al hacer esto se cortaron las raíces gruesas y carnosas, algunas de las cuales tendrían de 1 m. hasta 2 m. de largo. No se encontraron raíces en una profundidad mayor de 75 cm. Diez días después; el suelo adentro de la primera zanja y en una distancia como de 20 m. del tallo se quitó hasta una profundidad de 75 m. y se devolvió al mismo hoyo, quedando así, todas las raíces cortadas á una distancia como de 20 cm. del tallo. Al hacer esta operación se notó que las raíces que se habían cortado á distancia de 1 m. habían echado ya nuevas raíces fibrosas en toda su longitud.

Un mes después, esto es, el 30 de Diciembre, el suelo se abrió en el interior de una circunferencia de 1 m. de radio. Se vió que

nuevas raíces habían crecido hasta una distancia de 1 m. de largo en una profundidad de 60 cm: de la superficie. Estas raíces se s guieron con cuidado hasta el tallo: algunas eran nuevas raíces salid directamente del rizoma, mientras que otras se habían desarrolla en las extremidades cortadas de las primeras raíces, habiendo ca una de éstas producido de cinco hasta seis vigorosos brotes.

Algunas de las raíces cortadas no crecieron nada sino que quedaron exactamente como se las dejó, desecándose en su extrem dad en una distancia de 5 á 8 cm.; esto se nota mejor cerca de la s perficie donde habían sufrido más de la influencia del tiemo seco. S embargo algunas de las más hondas tenían sus extremidades podrid en una distancia de varios centímetros, pero eso se debía sin duda un corte disparejo de la pala ó á que se había dañado la raíz en contacto con el tallo, por la tracción ejercitada al hacer el corte. L raíces de la mata que no se cortaron se alargaron simplemente u poquito y se quedaron cerca de la superficie, siendo de 12 á 13 c la mayor profundidad á que se encontraron.

Esta planta no parece haber sufrido de ninguna manera d disturbio de la mitad de sus raíces.

En mi opinión el corte de las raíces cerca del tallo no debie permitirse cuando haya probabilidad de que el embrión del racim está en vía de formación, pues entonces los materiales alimenticio se usarían para la formación de nuevas raíces en lugar de utilizar por el racimo. No sabemos si esto retarda el desarrollo de la yem floral ó si afecta el tamaño del racimo ó de los "dedos." Este asun del uso del arado se discutió mucho en la conferencia bananera d Jamaica, con el resultado que actualmente algunos agricultores n han seguido arando sino hasta después de la cosecha principal pa el mercado americano y no más tarde de Noviembre.

La horca se usa con mucha ventaja en lugar del arado cua do los nuevos vástagos tienen como dos meses de edad.

En donde llueve constantemente y el suelo es pesado, el m chete es el mejor implemento para desyerbar. El azadón, la hor de Asam y el cultivador son útiles que se usan en diferent condiciones. La rastra de disco es un instrumento admirable q debería estar en constante uso, siempre que el suelo esté suficient mente seco. Cuando el arado ordinario forma un piso impermeabl un arado de subsuelo debe usarse de vez en cuando para asegur un buen drenaje.

TRATAMIENTO DE LOS VÁSTAGOS

Objeto de la poda.—La poda de todos aquellos vástagos q no han de producir fruta es una operación muy necesaria é impo tante. Debería hacerse cuando los vástagos no tienen más de 30 60 cm. Cuanto más se los deja crecer tanto mayor es la cantid de materias alimenticias que sustraen del rizoma padre y tanto m yor también la intervención de sus raíces jóvenes con el sistema r

dicular de la planta, dos circunstancias que perjudican el desarrollo del racimo.

Modo de podar.—Al cortar los vástagos debe evitarse que la punta del machete esté dirigida hacia la mata, pues, de otro modo es muy fácil de dañar ésta. Se corta el vástago bien de raíz, esto es, en la parte blanca y dura del rizoma, sino volverá pronto á brotar; hacer cuidadosamente la operación de una vez es economizar tiempo y trabajo.

Selección de los vástagos y época de la poda.—Los vástagos brotan de las yemas alrededor del bulbo nuevamente sembrado, y algunas veces del centro del mismo. Hay agricultores que siempre cortan el vástago central; otros lo dejan porque da un buen racimo si el bulbo es vigoroso. Del lado Sur de la isla, en terrenos regados, se pueden dejar 2 ó 3 vástagos á igual distancia alrededor del bulbo. Es mejor dejar el que nace de los ojos más bajos porque sus raíces se amarran mejor del suelo. En regla general, uno de los vástagos toma la delantera sobre los demás y se vuelve la planta principal que da fruto en 10 á 12 meses; otro se presenta como segundo vástago y produce un racimo más hermoso 4 ó 5 meses después. Algunas veces todos los vástagos producen á un tiempo, pero los racimos pierden en tamaño y hermosura. Algunos agricultores del lado Norte de la Isla, después de sembrar en Marzo, acostumbran podar todos los vástagos hasta Junio, luego dejan solamente uno de los que brotan del suelo, para que produzca en el siguiente mes de Abril; en Octubre se deja otro vástago del lado opuesto del tallo, y en Febrero otro todavía que tendrá su racimo después de 15 ó 16 meses. Con ayuda de la experiencia que adquiere en su propia finca, el agricultor puede, por medio de una poda cuidadosa, regularizar su bananal de tal modo que la mayor proporción de la cosecha venga durante los meses de precio alto, esto es, de Marzo á Junio.

Poda de las hojas.—Al desecarse las primeras hojas se doblan y quedan suspensas alrededor de los tallos, protegiéndolos de los ardores del sol. Cuando se cortan, las vainas exteriores del tallo se secan y no siguen llenando sus especiales funciones. Por eso es mejor dejar esas hojas viejas, aún en las partes sombreadas de un bananal, excepto sin embargo cuando las matas están demasiado tupidas, porque en este caso el exceso de sombra hace que los tallos se alarguen demasiado y se vuelvan débiles y quebradizos. En tal caso puede ser oportuno podar en parte las hojas secas y aún algunas de las verdes. Para cortar las hojas verdes se usa un instrumento semicircular, montado en un mango largo y afilado en el lado convexo; con este lado se cortan parcialmente los peciolos de las hojas, y estas se doblan y quedan guindando como si hubieran muerto naturalmente. Algunas veces una hoja crece atravesando un racimo y si se deja puede producir alguna deformidad ó alterar el color de la fruta; por eso debe removerse, lo que se hace con el mismo instrumento.

No debe dejarse que las hojas secas cuelguen hasta el suelo, porqu al cubrir éste, favorecen la producción superficial de las raíces.

COSECHA

En el momento de apear el racimo el tallo se corta parcial mente como á 2 m. del suelo y el primero se inclina lentamente cor la parte superior de la planta. Debe cuidarse de que no caiga contra alguna otra mata, que pudiera resultar dañada por el choque.

Se acostumbra cortar la fruta á tanto por cada 100 tallos, trabajando cada cortador sólo, esto es, cortando la fruta con un cuchillo y cogiéndola en tiempo para que no se dañe es el suelo. Esta es tal vez una práctica poco acertada, pues, resulta de ella una falta de método que los cortadores corriendo por los bananales dejan mucha fruta ó maltratan muchos racimos. Un plan preferible es de dar un ayudante á cada cortador. Los cortadores y sus ayudantes en número de 12 á 14, adelantan á un tiempo llevando cada pareja 3 líneas, ó sólo 2 en el caso de una plantación tupida.

En algunas fincas la cosecha se hace con mucho cuidado; un hombre con su instrumento de podar corta el tope de la mata, al mismo tiempo que otro coge el racimo; y luego el primer peón corta el pedúnculo de este último, que pasa á una de las mujeres empleadas para llevar la fruta á un punto especificado. Para comprender la necesidad de tanto personal es preciso no olvidar que cada racimo pesa de 30 hasta 50 kilogramos. En el acto de recibir el racimo, un apuntador lo inscribe en su libro, clasificándolo según el número de sus manos—que puede ser 8, 7, 6,—ó lo rechaza cuando es insuficiente lleno ó lo es demasiado. En una gran finca es preciso ocupar varios apuntadores y mientras tanto el propietario ó el mandador va á caballo de un montón á otro y contrastan el número de racimos listos para entregarse en el muelle en la misma noche ó en la mañana siguiente. Los racimos se envuelven en paja y dos peones los pasan á otro en un carro en el que se amontonan con cuidado de modo que no se magullen. Es un cuadro muy pintoresco el que ofrece el bananal, cuando caen aquí y allá los majestuosos tallos, en medio de los peones que se mueven rápidamente de un lugar á otro con la cabeza levantada, en busca de la fruta que está de corte, y las mujeres que andan lentamente con los racimos encima de sus cabezas; el todo es acompañado del ruído de las hojas en su caída, los gritos de los hombres y de las llamadas indicando á las mujeres donde se las necesita. Después de desprender el racimo, efectúa la sección completa del tallo, á unos 60 cm. ó 100 cm. arriba del punto donde se había cortado ya parcialmente, para facilitar la caída de aquél. De esta manera el tallo queda doblado y se deja decaer mientras la parte separada se despedaza con un cuchillo. Mientras estén verdes, un solo peón despedaza con facilidad 100 tallos por día.

Los pedazos se riegan sobre el terreno y se entierran como abono por medio del arado.

No abrigo la menor duda de que si no se desmenuzarán de esta manera las cabezas, pero se dejarán de caer naturalmente, una gran proporción de las materias alimenticias elaboradas y actualmente presentes en las hojas pasaría de éstas al bulbo, del mismo modo que en los árboles decíduos esas últimas devuelven al tronco todos los alimentos que encierran previamente á su caída. Esta sería una ventaja decidida para la planta, puesto que así no habría perdida de energía en la reconstrucción de la masa que decae y vuelve al suelo como abono, y que los vástagos vecinos recibirían un beneficio inmediato. Pero sería sin duda un inconveniente dejar que los tallos ya fructificados y cosechados obstruyen el paso entre las líneas.

He estado en correspondencia en cuanto al valor de las fibras de los tallos cortados. Parece que no podría competir con otras fibras usadas para hacer cuerdas, pero es posible que pueda ser de alguna utilidad como material para la fabricación de cierta clase de papel.

RESIEMBRA

Se considera conducente resembrar un bananal después de un intervalo que varía de 3 á 6 años. Se hace cada año una parte proporcional del trabajo, de modo que la resiembra esté efectuándose sin interrupción. Algunos tienen la costumbre de sembrar frijoles aterciopelados (*Velvet Beans*) y lablabes (*Bonavist Beans*) de flores blancas, en los bananales cuya renovación se considera necesaria. Estas leguminosas enredaderas no tardan en cubrir las matas viejas y las matan, de modo que después de algún tiempo el terreno puede prepararse sin dificultad para la resiembra. Algunos han tanteado ésta entre las líneas de matas viejas, encontrando que es más fácil regularizar la planta y sus primeros vástagos para el mercado americano que los vástagos subsecuentes.

La cuestión de la resiembra debe decidirse por varias consideraciones; un bananal puede perder su simetría por la irregularidad con que los vástagos brotan alrededor de la planta madre, haciendo el cultivo cada vez más difícil, el suelo requiere á veces descanso ó un arado más completo que el que se le puede dar mientras los tallos estén creciendo; en fin, el punto de vista meramente comercial de que es preferible sembrar para el mercado americano, no debe pasarse por bajo.

ENFERMEDADES

Se dice que en la Isla de la Trinidad los tallos de bananos sufren de los ataques de un hongo (*Marasmius.*) Hace un año que Mr. Morris señaló en Jamaica tallos que él consideraba como afectados por la misma enfermedad. Sin embargo después de meses de cuidadosa vigilancia practicada por los principales productores, parece poco probable que esta enfermedad llegue á causar daños de consideración en las presentes condiciones de cultivo.

Un agricultor de gran experiencia escribe lo siguiente:

"Con relación á la enfermedad de la planta de banano seña-

lada por Mr. Morris, soy de opinión que sólo aparece en tallos nuevos creciendo en suelo muy pobre ó saturado con agua. La he visto con frecuencia en mis fincas, pero no ha tenido efectos dañinos sobre las matas sanas.

Los vástagos en que más generalmente se manifiesta son los más débiles, que en ningún caso hubieran llegado á su madurez.

No sé si la enfermedad es un hongo ó un bacterio, pero parece inofensiva pues aunque es abundante en mis bananales en los vástagos dañados, no ataca nunca los que son fuertes y sanos. Parece que aquellos vástagos dañados son el punto de partida de la descomposición que se propaga luego á los vástagos débiles. Personalmente no tengo miedo de que pueda causar daños materiales."

Otro que ejerce su control sobre más fincas que cualquier persona en Jamaica escribe:

"Soy de opión que no existe enfermedad aquí. El estado enfermizo en que se encuentran algunas plantas, siempre se debe al suelo, á la localidad ó al modo de cultivo."

COSTO Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DEL BANANO

Al considerar el costo de la preparación del terreno, y de su cultivo consiguiente, ciertos gastos como por ejemplo, los para edificios, cercas. caminos, tranvías, se repartirán sobre un cierto número de años.

En el distrito irrigado de Santa Catalina, puede admitirse como buen término medio para la preparación del terreno y su mantenimiento hasta la primera cosecha una suma de £ 15 por acre (398 colones por hectárea,) mientras más adelante el costo anual será como de £ 10 por acre por la misma superficie, ó 268 colones por hectárea.

La cosecha debe alcanzar un término medio de 225 á 230 racimos pagaderos por acre (555 á 570 racimos por hectárea), y tomando como precio medio anual del contrato £ 8. 15.00 (94 colones) por cada 100 racimos, las entradas serían de £ 20 poco más ó menos, por acre, ó sean 530 colones por hectárea.

Sea que el mismo precio se pague durante todo el año, ó que aquel varíe con las épocas como sucede en el mercado americano, las entradas anuales deducidas de un cierto número de años, será igual á dos veces, poco más ó menos, la suma de los gastos.

En los distritos bananeros del Norte de la isla, y tomando un buen término medio de las fincas entre Port Antonio y Río Bueno, las erogaciones para poner un bananal en estado de producción ascenderían como á £ 10 por acre ó sean 265 colones por hectárea, y el gasto de su ulterior mantenimiento alcanzará á £ 7. 10 por acre ó sean 200 colones por hectárea. La cosecha puede estimarse en 175 á 180 racimos pagaderos por acre (430 ó 445 por hectárea.)

Un cultivador de bananos me ha proporcionado los siguientes extractos de sus cuentas durante un año. Se refieren á una finca que mide 200 acres y que está situada en un distrito irrigado del lado

r de la isla. Los detalles pueden ser útiles para los que piensen ıprender en este cultivo.

Gastos

Cultivo

	£	S	D			
eparación del terreno	11	13	1½			
ineación		19	0			
embra	1	12	6			
ınjas	5	4	1½			
rado	52	10	4½			
rrancar los troncos		4	6			
esyerbas	252	18	5			
ɔda	75	1	0			
orconaje	1	11	3			
ástagos, trasporte, preparación y demás	26	17	8			
bono	1	11	10½	429	19	10

Irrigación

	£	S	D			
ımpia de las zanjas	11	8	1½			
anjas nuevas	3	16	3			
ſiego	124	19	9			
mpuesto del agua	176	2	2	316	16	3½

Cosecha

	£	S	D			
ɔorte y trasporte	205	8	7½			
ɔarreteaje	123	3	11½			
ſrasporte por ferrocarril	206	10	1			
ıluellaje	178	3	10½	713	6	6½
ıdministración				203	12	6
ılquileres, impuesto y aseguro				260	9	8

Varios

	£	S	D			
ɔercas, postes, carreteras, etc.	7	4	4½			
ɔaminos	4	17	9			
Edificios	9	11	6			
ɔiles	16	8	7			
ɔmpuesto sobre coolies	19	3	0			
ɔstajeros, mandadores, mensajeros	44	16	9			
Diversos	12	7	7	114	9	6½
				2038	14	4½

Cuenta de los bananos

Primeras	8 manos	7 manos	6 manos	Corte total	Pagadero
24356	16016	12778	4468	57612	43827

Término medio de racimos pagaderos en el corte total: 76 o|o

Entradas

	£	S	D
Bananas	3589	13	5
Vástagos	35	15	5
Varios	10	1	10½
Total	£ 3635	10	8½

EN OTRA FINCA

Los siguientes detalles referentes á uno de los distritos sin irrigación del lado Norte de la Isla, serán útiles por vía de comparación. El suelo está suelto y cascajoso, sin arcilla; la cantidad anual de lluvia es de 3 m., 81 cm. Se sembraron 31 acres (12,55 Ha.) para producir al año siguiente. En la misma finca había, además, 135 acres (54,61 Ha.) en producción de los que 50 acres eran de matas nuevas y el resto de vástagos:

	£	S	D
Limpia y preparación del suelo	10	15	10½
Arrancar los troncos	13	9	10½
Arar	43	19	1½
Abrir zanjas	16	7	7½
Semillas y trabajo de horca	33	18	4½
Siembra	9	6	4¼
Desyerbas 470 acres (190.12 Ha.)	148	3	4
Arado y rastra 580 acres (234.61 Ha.)	121	13	4½
Poda	28	6	4
Horconaje	5	16	10½
Cosecha	78	17	10
Fletes	12	5	3

El costo total ascendió á £ 1250.

Los racimos pagaderos fueron 40916 ó sean 303 por acre (749 por Ha.).

Las entradas fueron de £ 458 de varios lados—cocos, ganado, cacao, etc.,—y £ 2210.15. 3, por los bananos.

Las operaciones empezaron en Octubre de 1899, los gastos hasta la fecha ascienden á £ 1312, incluyendo en esta suma el interés de 6 o|o, un campamento de 6 cuartos, la compra de vástagos y la voltea de la selva.

Las entradas, mes por mes fueron como sigue:

1900	£	S	D
Diciembre	2	19	1
1901			
Enero	7	17	11
Febrero	31	19	9
Marzo	154	4	11
Abril	526	2	7
Mayo	425	15	6
Junio	367	5	0
Julio	185	12	6
Agosto	97	0	3
Setiembre	84	9	11
Octubre	128	18	11
Noviembre	75	0	0
Diciembre	68	0	0
Total	£ 2 155	6	4

Al considerar las entradas una advertencia se hace necesaria. Cada persona experimentada en el cultivo del banano sabe como un "golpe" repentino puede derribar de una vez centenares de hectáreas de tallos y esto puede suceder en el momento precisamente cuando el racimo está listo para la cosecha, perdiendo así un año de trabajo y de gastos. Por consiguiente el agricultor debería tener siempre el cuidado de asegurarse de tal manera que que no esté expuesto á quedarse sin dinero para continuar el cultivo durante otro año.

Distritos bananeros de Jamaica

La extensión de los bananales cultivados en las varias parroquias de Jamaica durante el año de 1901, era como sigue:

St. Andrew	Acres	465	—	188	Hectáreas
St. Thomas	—	3679	—	1489	—
Portland	—	3815	—	1544	—
St. Mary	—	12965	—	5240	—
St. Ann	—	815	—	329	—
Trelawny	—	107	—	43	—
St. James	—	422	—	170	—
Hanover	—	370	—	150	—
Westmoreland	—	58	—	24	—
St. Elizabeth	—	32	—	13	—
Manchester	—	24	—	10	—
Clarendon	—	367	—	149	—
St. Catherine	—	6163	—	2499	—
Total	Acres	29282	—	11848	Hectáreas

Exportación

Durante los últimos cinco años la exportación de bananos ha sido casi duplicada, así como se demuestra por el cuadro siguiente, en que se enumeran el número de racimos exportados cada año y el valor correspondiente:

AÑOS	CANTIDADES	VALOR		
	Racimos	£	S	D
1901	8 240 485	618 636	7	6
1900	8 046 404	603 480	6	0
1899	7 497 281	468 580	1	3
1898	6 981 856	445 866	3	9
1897	4 838 645	302 415	6	3

En el principio del año 1901 comenzó su servicio una línea directa de vapores de Jamaica á Inglaterra. En el cuadro siguiente se dan las exportaciones de los últimos 9 meses hasta el 28 de Diciembre comparándolas con los mismos meses del año anterior.

PAÍSES Á DONDE SE EXPORTA	DE ABRIL 1º Á DICIEMBRE 28 1901	DE ABRIL 1º Á DICIEMBRE 29 1900
Reino unido	573 392	861
Estados Unidos	8 146 493	6 496 300
Canadá	1 505	3 393
Otros países	1 778	1 428
Suma.... ...	8 723 168	6 501 982

Precios

En Inglaterra los mejores precios se obtienen en Marzo, Abril, Mayo y más tarde en Agosto, Setiembre y Octubre. Los bananos de Las Canarias tienen un precio medio de 5 á 10 s. por racimo empacados en canasto *(crate)*; los de Jamaica se venden de 3 s. 6 d. hasta 5 s. con el objeto de favorecer la venta. Los señores Elder, Dempster & Cº pagan en Jamaica 1 s. 9 d. por racimos de 9 manos para arriba; un racimo de 8 manos se cuenta como tres cuartos de racimo; y un racimo de 7 manos como medio racimo.

En New York se pagaron los siguientes precios:

1900

Agosto	$	1	00
Setiembre		0	90
Octubre.....		0	90
Noviembre		1	00
Diciembre		0	90

1901

Enero	$	0	90
Febrero		0	90
Marzo		0	90
Abril		1	25
Mayo		1	20
Junio		1	25
Julio.....		1	25
Agosto		1	30

Los precios dados por la United Fruit Company á sus contratistas por cada 100 racimos fueron como sigue:

Enero	£	6	
Febrero.....		7	10
Marzo		10	
Abril		12	10
Mayo.....		12	10
Junio		11	10
Julio.....		7	10
Agosto		5	10
Octubre.....		6	5
Noviembre		6	5
Diciembre.....		5	10

NOTAS E INFORMACIONES

Defectos del agua.—A defectos del agua atribuye el señor L. N. Bello lo desmedrado de las cebollas en el país, del cual dice: "artículo noble, cuando se le haga producir calidad igual á la canaria, gallega y portuguesa."

Encaja bien una receta á este fin y ella será objeto de trabajo aparte. De la calidad del tabaco, en relación con las aguas, el mismo caballero se ha ocupado otras veces. El Diario del Gobierno de Nicaragua reprodujo un trabajo suyo, trabajo basado en la teoría. Si logra en la práctica que se propone, llegar á conclusiones para suplir las deficiencias del agua en los tabacales, hará al público graciosa donación de su experiencia.

Palmeras estériles.—En las palmeras estériles conviene siquiera una vez por semestre hacerles dos ó tres pequeñas hogueras alrededor del estípite á la distancia de un metro ó poco menos.

La razón aproximada de esto creo encontrarla en la falta de calor del que generalmente gustan las palmeras. De modo, pues, que la temperatura natural alta, se suple con la acción caldeadora del fuego.

El guaco.—Bajo el nombre de guaco ó huaco, los indígenas de América del Sur designan un cierto número de plantas cuyo jugo recomiendan contra la mordedura de las culebras venenosas. Clasifican aquéllas en dos variedades principales: una de tallo verde y otra de tallo purpúreo, esta última conocida bajo el nombre vulgar de "morado" tiene más renombre como antídoto.

El verdadero guaco "*Mikania Guaco*" es un bejuco que se encuentra sobre todo en las mesetas elevadas de México y de las regiones circunvecinas hasta las orillas del río Magdalena. Se puede sacar de los tallos y de las hojas un principio resinoso bastante activo.

En 1856, el Doctor Pascal había señalado los buenos resultados obtenidos por las aplicaciones externas de la cocción y de la tintura en diversas enfermedades de la piel. Hizo ensayos numerosos en el servicio de los hospitales de Gênes y de Lyon sobre enfermos atacados de ptiriasis, de caspa y de úlceras.

El Doctor Butte acaba de volver á hacer experimentalmente el estudio del guaco y buscó el modo de verificar si alguna de las propiedades atribuídas á esta planta eran bien fundadas. Constató con sorpresa que el guaco posee una muy particular que es la de ser anéstesico de los filetes sensitivos nerviosos. Administrada en el interior ó aplicada en la piel, la decocción de tallos y hojas ó la solución de extracto produce la insensibilidad gradual de la región, por una especie de somnolencia ó parálisis de los centros sensitivos.—Esta extraña propiedad sugirió al autor la idea de emplearla en las afecciones en las cuales esta sensibilidad es crecida, exaltada, como las neuralgias y los pruritos rebeldes. Constató que el guaco, administrado interiormente, producía la sedación de esos estados penosos. La picazón y el dolor se calmaban rápidamente. 10 á 20 centigramos de extracto al día calman las neuralgias y los pruritos rebeldes; hay que tomar esta dosis en tiempo de la comida. Se puede emplear igualmente en forma de lociones en las partes irritadas; en el excema y la urticaria.

Preparaciones de guaco han sido empleadas en el cólera: es, según creo, nuestro colega Bourneville, quien hizo primero el ensayo con buen éxito durante la epidemia de Amiens y París en 1855-1866.

DR. A C.

[La Nature, 30e Année, Nº 1528].

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Noviembre 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		Lluvia			Sol		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	%	%	Mm.	Mm.	Horas	Horas	Horas	%	%					
1 a.m.	3.37	3.40	17.61	17.15	91	92	0.9	2.0	0.83	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
2	2.95	2.88	17.48	16.95	91	92	3.2	2.0	2.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
3	2.61	2.69	17.19	16.76	91	92	0.2	1.1	0.50	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
4	2.41	2.53	16.83	16.59	92	92	0.1	0.7	1.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
5	2.47	2.62	16.71	16.52	92	92	0.1	1.1	1.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
6	2.73	2.95	16.66	16.36	91	92	....	2.7	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
7	3.09	3.38	16.85	16.63	91	90	....	1.0	....	2.66	4.81	70	52	21.08	21.42	22.01	21.90	21.76
8	3.41	3.73	18.64	18.56	82	84	1.8	1.2	1.00	20.01	16.82	....	....	....	....	....	....	....
9	3.67	4.12	21.30	20.15	70	78	....	1.8	....	22.98	19.65	....	....	....	....	....	....	....
10	3.75	4.16	23.40	22.22	66	72	....	1.3	....	20.97	18.29	69	59	21.25	21.42	22.07	21.97	....
11	3.64	3.98	24.24	23.32	61	70	0.8	2.1	0.50	17.97	16.69	....	....	....	....	....	....	....
12	3.24	3.53	24.99	23.94	60	70	....	2.6	....	16.41	14.34	....	....	....	....	....	....	....
1 p.m.	2.73	2.91	25.07	24.06	64	70	....	7.2	....	16.21	13.40	83	74	21.83	21.66	22.07	21.99	....
2	2.19	2.33	24.43	23.76	67	72	0.1	14.7	0.50	16.06	13.38	....	....	....	....	....	....	....
3	1.88	1.94	23.75	22.97	69	75	6.6	20.0	2.63	11.93	12.11	....	....	....	....	....	....	....
4	1.90	1.83	22.38	21.90	78	78	21.8	18.7	3.17	7.72	9.27	91	81	22.09	21.82	22.11	21.93	....
5	2.05	2.06	20.69	20.77	84	83	17.6	19.3	5.34	3.77	4.68		....	....	....	....	....	....
6	2.33	2.41	19.89	19.78	86	85	10.3	21.0	6.17	0.25	0.71	....	....	....	....	....	....	....
7	2.74	2.88	19.48	19.04	88	88	7.0	10.8	6.15	.....	.....	86	76	21.92	21.80	22.05	21.88	....
8	3.28	3.39	19.07	18.48	88	89	3.6	8.5	1.83	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
9	3.64	3.75	18.78	18.24	89	89	13.4	5.4	2.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
10	3.93	3.98	18.52	17.90	89	91	2.1	4.9	2.33	.....	.....	73	66	21.73	21.75	22.03	21.88	....
11	3.94	3.96	18.21	17.60	91	91	3.1	2.5	0.50	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
12	3.80	3.75	17.90	17.31	91	91	1.9	2.4	1.42	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Prom.	662.99	663.13	20.00	19.44	82	84	....	....	....	.....	.....	78	68	21.69	21.65	22.06	21.93	21.76
Mín.	653.33	659.33	13.7	11.2	40	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Máx.	666.3	667.22	30.1	29.0	100	....	5.0	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Sumas	.....	.....	.....	.....	.....	....	94.6	154.2	38.87	156.94	144.15	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecturas están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómetros del psicrómerro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el suelo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y humedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio de lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en el cuadro figura como máximun la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observaciones se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sistema americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Noviembre de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.	Término medio de las observaciones anteriores Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio de las observaciones anteriores Mm.
Sipurio (Talamanca)	60	....	....	2	238	26	Juan Viñas	1040	171	15	6	221
Boca Banano	3	361	21	6	296	19	Santiago	1100	114	15	1	337
Limón	3	46	14	17	275	16	Paraíso	1336	....	....	1	172
Swamp Mouth	3	....	....	4	590	....	Cachí	1020	70	23	1	194
Zent	20	308	20	1	385	17	Las Cóncavas	1337	68	22	1	2319
Siquirres	60	....	....	3	286	20	Tres Ríos	1300	151	20	12	172
Dos Novillos	122	314	19	....	....	....	San Isidro Arenilla	....	....	....	....	....
Guápiles	300	....	..	2	656	24	S. Franc° Guadalupe	1187	99	21	6	175
Cariblanco, Sarapiquí	835	142	29	4	801	26	San José	1160	....	....	13	151
San Carlos	161	301	25	4	504	24	La Verbena	1140	129	21	6	230
Las Lomas	266	302	17	3	555	19	Nuestro Amo	791	....	....	6	137
Peralta	332	424	23	4	292	22	Alajuela	950	334	10	2	225
Turrialba	620	22	24	7	213	17	San Isidro Alajuela	1346	331	18	1	271

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Noviembre de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE Mín.	PRESIÓN DEL AIRE Máx.	PRESIÓN DEL AIRE T. m.	TEMPERATURA Mín.	TEMPERATURA Máx.	TEMPERATURA T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA mm.	LLUVIA Días	Tempr.ª del suelo m. 0.15	Tempr.ª del suelo m. 0.30
Limón	754.13	759.10	755.61	.....	32.0	25.80	82	.....	.....	46	14	.....	.....
Zent	.....	.....	.....	19.0	35.0	26.07	88	86	149.54	308	20	27.20	27.22

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Noviembre 16.—Temblor á 6 h. 02 m. p. m., ENE-WSW, intensidad II, duración segundos.

Noviembre 26.—Temblor á 1 h. 40 m. p. m., NW-SW, intensidad III, duración segundos.

Noviembre 28.—Temblor á 9 h. 45 m. p. m., N-S, intensidad IV, duración 7 gundos.

Además se notó en Cachí un temblor débil de N á S á las 9 h. 15 m. p. m, del día

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

En la vertiente del Pacífico las lluvias estuvieron algo escasas, aunque bastante c nuas en la primera quincena del mes En San José, la presión estuvo ligeramente inf á la normal; la temperatura con más de medio grado de elevación; la lluvia por una ter parte inferior al término medio de trece años con cinco días más. En la costa del Atlá la lluvia estuvo en exceso, mientras se nota deficiencia, aunque no escasez en las estac del interior al pie de la cordillera.

LIBRARY, SEP 9 1903 Weather Bureau.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Año II | San José, Costa Rica, A. C., 31 de Diciembre de 1902 | Nº 24

CULTIVO DEL NARANJO EN CALIFORNIA (1)

El cultivo del naranjo ha tomado, como se sabe, una importancia grandísima en California, donde se hacen estudios por las estaciones de experimentos de la Universidad de California.

El señor Mills acaba de hacer, en el Boletín Nº 138, un resumen de los datos allí adquiridos hasta la fecha; y que no faltan de interés para Argelia y demás países en donde se ha iniciado el cultivo del naranjo.

En California se han importado muchas variedades de naranjos y se han aclimatado todas las especies del Mundo viejo. Pero, hoy día, la tendencia general es de cultivar solamente las variedades creadas en América y que resultan de una cuidadosa selección.

La *Washington Navel* es la naranja pedida por todos los mercados. Presenta ya algunas variedades mejores que la propagada en un principio.

La *Washington Navel* principia á llamar la atención en todos los centros de producción de la naranja. Es muy popular en Australia, y ha sido introducida en Argelia propagándose con rapidez.

No hay que confundir la *Washington Navel* con otras naranjas que presentan también, en el extremo opuesto á la inserción del pedúnculo, un ojo bastante abierto que permite ver una naranjita inclusa, que es el *Navel* ú ombligo de los americanos. La *Navel de Australia*, la *naranja del Brasil* ó *de Bahía* antiguamente cultivadas, son inferiores á la *Washington Navel* y se han completamente abandonado ya en California.

La *Navel mejorada de Thompson* ha sido producida reciente-

(1) Según Mr. Mills: "Citrus Fruit Culture" Universidad de California, Estación de experimentos agrícolas. Bulletin nº 138.—Sacramento, 1902.

mente por el señor Thompson de Duarte, en la comarca de Los Angeles. Aquel horticultor pretende obtener híbridos por medio del ingerto, uniendo retoños de dos variedades diferentes en forma de dos medio escudetes: *la Navel de Thompson*, pues, resulta del ingerto mixto de la *Washinton Navel* y de la *naranja sanguínea*.

La *Navel pepita de oro* (*Golden Nugget Navel*) es un poco más precoz que la *Washington Navel* é igualmente muy productiva.

Navalencia.—Esta naranja, nueva también, se debe al señor Thompson de Duarte. Este la obtuvo fusionando, en un mismo ingerto, retoños de la *Valencia* y de la *Washington Navel* más tardía. El árbol es más alto.

La *Valencia tardía (Valencia Late)*.—Esta naranja no tiene gran importancia para el comercio de California, por no madurar sino hasta Mayo ó Junio, que es el momento en que ya no se consumen naranjas.

Las *naranjas sanguíneas* ó *de sangre* están representadas por la variedad *Ruby*, tempranera y prolífica, y la *naranja de Malta*, más grande.

La naranja *Mediterránea dulce* ha estado muy en favor. Hoy está ingertada en la *Washinton Navel*.

La *St. Michael Poper-Rind* es una variedad tardía, de piel delgadísima, poco gustada para el comercio, pero muy recomendable para los jardines de aficionados.

Existen todavía un gran número de especies procedentes de semilleros y que no están clasificadas en el gran comercio. Estos naranjos francos de pié, muy altos y poderosos, casi siempre acaban por servir de piés ó soportes para los ingertos de la *Washington Navel*.

INGERTO

En California se han utilizado para ingertar principalmente individuos procedente de semilleros de naranja dulce. Hoy se sabe con seguridad que aquellos no tienen raíz pivotante, sino raíces superficiales y horizontales.

El naranjo que parece ser en la actualidad el preferido es el *naranjo ágrio de Florida* ó *Bigarada*.—Está provisto de un sistema radicular fuertísimo y, además, ofrece una gran resistencia á la *goma*. De todos modos, el naranjo dulce tiene todavía numerosos adeptos. Los ensayos hechos demuestran que la cosecha en *Washington Navel* es la misma, cualquiera que sea la especie de soporte del ingerto.

El *Pamplemuso* ó *toronja de semillero*, empleado más recientemente, parece haberse demostrado un soporte excelente para el ingerto en el Sur de California. Su crecimiento es rápido, sus raíces profundas y muy ramificadas, y además parece ser muy resistente contra la *goma* que mata á muchos naranjos dulces.

PLANTACIÓN

El naranjo se siembra en suelos calientes, ricos y bien regados y debe recibir muchos cuidados.

Por lo corriente, los individuos trasplantados se han de podar fuertemente, para compensar la pérdida de una buena parte de sus raíces. Sin embargo, el señor Reed de Riverside ha demostrado que cuando los naranjos están trasplantados con un gran terrón, conteniendo la totalidad de las raíces, es suficiente una poda ligera y que éstos, abundantemente abonados y regados, toman, desde el primer año, un adelanto inmenso sobre los árboles maltratados.

Desde hace algún tiempo, se ha ensayado la práctica de abrir con una sonda, en el fondo de los hoyos y en el momento de la siembra, tres horadamientos de dos metros de hondo. Estos huecos, llenos de un abono rico, aseguran un buen drenaje y facilitan la penetración de las raíces. Este método, en experimento en una estación del Sur de California, no ha hecho todavía sus pruebas.

TRASFORMACIÓN DE LOS ANTIGUOS NARANJALES

Las pérdidas sufridas por un cultivo frutal que no pone en obra más que variedades inferiores son tan grandes que los cultivadores se ven en la obligación de trasformar enteramente sus naranjales.

Los cultivadores de naranjos del Sur de California han ensayado todas las variedades conocidas, á fin de adoptar las mejores. Así es que el *Navel de Australia* fué reemplazado por el *Washington Navel*, como también por la naranja *Mediterranean Sweet.*

El naranjo dulce es bastante difícil de ingertar, La operación debe hacerse en la primavera por medio de escudetes colocados en en las ramas. Esos escudetes se hacen con la incisión trasversal por abajo y quedan envueltos durante cuatro semanas por lo menos, con una tira de indiana mojada en cera.

En el momento de quitar esta ligadura, se cortan todas las ramas francas y se blanquea el tallo á fin de evitar las insolaciones. Es también necesario tapar los cortes con una capa de alguna sustancia impermeable. Se puede también dejar la copa del árból durante un año más, con el fin de proteger los ingertos.

A veces se conserva una rama lateral para nutrir el árbol, utilizando el exceso de savia.

Cuando la copa se quita completamente, es á veces necesario proteger contra el frío durante el primer invierno las ramitas tiernas nacidas de los escudetes. Se emplean para eso hojas de palmeras.

Ya está condenado el antiguo método, que consistía en cortar los individuos, é ingertar sobre los retoños tiernos.

Cuando el ingerto está bien hecho en la primavera se pueden cosechar los primeros frutos unos 18 meses después.

DR. T.

ENTOMOLOGIA APLICADA

LOS INSECTOS DESTRUCTORES DE LOS LIBROS

1.—La Bibliothèque et l'Hygiène du Livre, par Albert Maire, bibliothécaire à la Sorbonne.
(*Courrier des Bibliothèques.*—Ire. Année, Nº 6, Juin-Juillet 1901; pp. 186-197. Extrait du Centralblatt für Bibliothekswesen, Juin 1900).
2.—Concours pour l' Etude des Insectes ennemis des Livres.
(*Courrier des Bibliothèques.*) Id.; pg. 197.
3.—Les insectes ennemis des livres: L. R.
(*La Nature*, Nº 1,530, 20 Sept. 1902; pp. 249-250.)
4.—The Silver Fish (*Lepisma saccharina* Linn.), by C. L. Marlatt, First Assistant Entomologist.
(*United States Department of Agriculture, Division of Entomology*, Circular nº 49, Second Series).
5.—An imported Library Pest. by, E. A. Schwarz.
(*Insect Life*. Vol. VIII, Nº 5; pp. 396-398).

GENERALIDADES

En el siglo XIX el libro ha alcanzado su apogeo. En el actual talvez comenzará su marcha hacia el acaso: el pasquín, el folleto, el periódico á un centavo ó cinco céntimos de colones, con abundante material, reclamos comerciales.... é ilustraciones (!) tienen la tendencia de reemplazarlo. Son tan baratos, tan variados, y escritos con tan pocas pretensiones. Sin contar que nos dan la sustancia de los libros ¿por qué entonces gastar tiempo en la lectura de gruesos tomos, cuando tenemos resúmenes á nuestro alcance? Sin embargo la raza de los bibliófilos no está todavía por desaparecer. No solamente por mera vanidad ó por seguir la moda, sino por afición verdadera á las obras maestras de la inteligencia, muchos hombres coleccionan libros y hacen de su biblioteca su verdadero santuario. Se deleitan con la lectura; buscan el olvido de las miserias inherentes á la naturaleza humana en el comercio de sus autores favoritos, y bendicen el libro que derrama bálsamo sobre sus heridas ó abre horizontes luminosos ante sus ojos ávidos de escudriñar lo desconocido. Esta influencia benéfica del libro se ejerce no solamente, hoy día, en medio de las clases privilegiadas por la fortuna y el saber, sino también hasta las capas más inferiores de la sociedad. La fundación de bibliotecas públicas, aún en los más humildes caseríos de los países civilizados, es la gloria de nuestra época y, según nuestro modo de ver, bien comprendió el espíritu presente y las necesidades de las generaciones actuales, quien consagró la mayor parte de su inmensa fortuna á la creación de tan útiles instituciones en la más joven y la más pujante de las grandes naciones modernas y en otras más.

Pero estos enormes amontonamientos de libros, pergaminos ó manuscritos, verdaderos tesoros para quien sabe apreciar su valor, no gozan desgraciadamente de la inalterabilidad de las piedras preciosas y de los metales nobles, El sol, la humedad, el polvo y principalmente los insectos deterioran los libros y hasta pueden producir

su destrucción total. Prescindiendo de los efectos desastrosos de los agentes atmosféricos que acabamos de mencionar, nos ocuparemos únicamente aquí de los enemigos vivos de los libros, esto es, de los insectos. Ejercen sus depradaciones en las bibliotecas del mundo entero, pero más especialmente en las de los países tropicales y por esto creemos oportunas las líneas que van á continuación.

PRINCIPALES INSECTOS QUE VIVEN EN LAS BIBLIOTECAS

Los principales insectos y demás invertebrados que pueden encontrarse en las librerías y los depósitos de libros y papeles pertenecen á tres grandes grupos que son: los ortópteros, los coleópteros y los arácnidos.

Ortópteros.—En este orden figuran en primer lugar las *cucarachas* (Blátidos.—Ortópteros genuinos) de que hemos hablado extensamente aquí en un artículo especial (Vid. Boletín Nº 22.) y que deben considerarse en estos países con los mayores enemigos de los libros encuadernados. Las encuadernaciones en tela son, sobre todo, expuestas á sus ataques. El almidón que forma la base de la pasta es un alimento favorito para estos terribles destructores. Bien lo saben los que reciben libros del extranjero, con vistosa encuadernación en tela, y los dejan sobre su mesa de trabajo ó en su biblioteca sin tomar la precaución de forrarlos con papel grueso. En pocos días las mandíbulas de las cucarachas trazan jeroglíficos en la tela, y el libro manchado pierde gran parte de su valor. Hemos observado que el color gris y el verde atraían con preferencia las cucarachas, pero no queremos dar esto como un hecho positivo, puesto que ninguna obra encuadernada en tela está al abrigo de su voracidad, la cual se ejerce asimismo sobre las encuadernaciones en pergamino, en tafilete ó en becerro natural.

Encontramos en otro grupo de los ortópteros (Tisanuros) un insecto no menos dañino que las cucarachas, v. g. la *polilla de los libros (Lepisma saccharina* Linn.), llamada vulgarmente en otros idiomas pez de plata (silver fish, poisson d' argent) por la forma de su cuerpo cubierto de escamas plateadas ó anacaradas. "Es una de las pestes más terribles en las bibliotecas, principalmente para los libros encuadernados. Devora frecuentemente los títulos dorados para alcanzar la pasta que está debajo, ó roe las tiras blancas pegadas en el lomo de los libros. El papel mate parece tener mucha atracción para este insecto y á menudo los rótulos de las colecciones de historia natural quedan deteriorados ó destruídos por él, habiendo sido devorada enteramente la superficie brillante. En algunas bibliotecas los impresos en papel mate tienen la superficie de las hojas como raspada y no quedan intactas sino las partes cubiertas por la tinta" (C. L. Marlatt, op. cit.)

El lepisma es una especie cosmopolita que se encuentra en abundancia en las casas de San José. Su aspecto brillante revela inmediatamente su presencia; pero como su agilidad es grande y la

forma aplastada de su cuerpo le permite esconderse en grietas trechas, su captura no deja de presentar algunas dificultades.

Coleópteros.—Los insectos de este orden son talvez más no vos para las librerías que los anteriores. En efecto su presen puede quedar por mucho tiempo ignorada, por causa de su peque y porque sus larvas principian su desarrollo en la madera de los tantes, donde los insectos perfectos han depositado sus huevos. S liendo del mueble estas larvas se abren un camino á través de los bros, perforándolos de una parte á otra, principalmente cuando s libros antiguos de tapas de madera cubiertas con cuero.

Los insectos que taladran ó "pican" la madera y, en bibliotecas, llevan sus galerías hacia el interior de los libr pertenecen al género *Anobium* y al grupo de los xilófagos. extracto siguiente dará una idea de los estragos que pueden hac dice el bibliotecario de St. Charles College en Grand Coteau, L U. S. A:

"Tenemos una biblioteca de 8 á 9 mil volúmenes; algunos s ediciones antiguas y valiosas. Unos pocos insectos fueron encont dos en ella, según recuerdo, hace como 25 años, pero, como parec inofensivos, no se dió mucha importancia á su presencia. Más tar hace como 12 años, resultó que se habían multiplicado mucho y t tamos de contrarrestar sus progresos por diferentes medios. El gar de la biblioteca fué cambiado 2 ó 3 veces; los libros fuer registrados, removidos y limpiados á lo menos una vez al año; ejemplares dañados fueron examinados varias veces casi página p página y las larvas fueron sacadas. Se empleó el sublimado cor sivo en solución para matar los huevos, etc. Pero ningún buen r sultado hemos obtenido hasta ahora y talvez vamos á tener que qu mar una parte de nuestros libros para salvar la otra. Las larv atacan principalmente los libros viejos con papel suave y la pasta los libros. Cuando los tomos son gruesos no llevan generalmen sus estragos muy adentro, sino que echan á perder las tapas y primeras y últimas páginas. Los libros con papel grueso y fue están menos expuestos, pero sucede con ellos que las larvas atacan lomo del libro y causan la caída de las hojas fuera de la cubier (Carta de Mr. C. M. Widman trascrita por E. A. Schwarz, loc. ci

Se trata en las líneas anteriores del *Anobium (Nicobiu hirtum* Ill., oriundo de Europa meridional donde su larva ha si encontrada á veces en las bibliotecas, roiendo las encuadernacion de cuero y los lomos de los libros poco utilizados, así como los doc mentos y manuscritos antiguos. Durante mucho tiempo se creyó q era inofensivo, pero su importación á los Estados Unidos ha resul do desastrosa en varias librerías.

Otro anobio, el *Anobium (Cathorama) bibliothecarum* Po ha hecho grandes estragos en las bibliotecas de la Habana. Pare oriundo de las Indias Occidentales y, hasta la fecha, no se ha enco trado en otra parte, aunque, como bien debe suponerse, la trasmisi de esta peste de un lugar á otro sea de lo más fácil por las mader

muebles, cajones ó libros que constantemente se trasmiten de estos lugares á diferentes puntos.

Dos coleópteros más, el *tino ladrón* (*Ptinus fur* L.) y el *antreno de los museos* (*Anthrenus museorum* L.), amén de otros muchos que dejamos en el tintero, se encuentran con bastante frecuencia en las bibliotecas, principalmente en las que contienen una gran abundancia de papeles viejos, mugrientos y polvorosos cuyo sueño profundo nadie piensa perturbar. Debemos sin embargo decir que son más bien huéspedes destructores de los herbarios y de las colecciones de Historia Natural; pero como bibliotecas y colecciones se encuentran á menudo vecinas la contagión se explica. Ambos tienen su larva muy velluda y la del antreno de los museos muda su piel con frecuencia, tanto que el amontonamiento de sus despojos traiciona pronto su presencia.

Arácnidos.—En el grupo de los Acarinos, seres sumamente pequeños, muchos de los cuales son parásitos en la piel de los animales de sangre caliente, se hallan también especies que viven en medio de los libros viejos y los deterioran. Pueden citarse el *Cheyletus eruditus* Lat. y el *Tyroglyphus entomophagus* Lab., cuyos estragos no son comparables con los de las especies citadas antes por motivo de su pequeñez y por la poca fuerza de sus partes bucales.

Estos ácaros tienen además un enemigo acérrimo en otro arácnido que pertenece al grupo de los Falsos-Escorpiones, esto es, el *quelífero cancroideo* (*Chelifer cancroides* L.). Este animalito, que no mide sino unos milímetros, tiene la apariencia de un escorpión sin cola. Con sus dos grandes mandíbulas siempre en movimiento, camina con suma ligereza y con la misma facilidad hacia adelante, hacia atrás y hacia los lados y llama inmediatamente la atención por la singularidad de su aspecto. No debe destruírse; pues, en las bibliotecas y colecciones, persigue no solamente á los ácaros sino también á los epsocos como el *troctes empolvado* (*Troctes pulsatorius* L.) un pseudortóptero que no hemos apuntado antes por poco dañino, pero que también roe los papeles viejos.

EL CONCURSO DE 1902

En el año de 1900 se reunió en París un Congreso internanacional de bibliotecarios en el cual se leyó un estudio muy interesante sobre los insectos que hacen estragos en las bibliotecas. Esta comunicación provocó una discusión animada, de la cual resultó que todos los medios preconizados, hasta la fecha, para la preservación de los libros contra los ataques de los insectos habían salido ineficaces ó tenían sus inconvenientes. "El Congreso emitió entonces el deseo de que se hicieran estudios experimentales, llevados con todo el rigor de los métodos científicos y debidos al concurso de bibliotecarios, químicos y naturalistas, sobre el modo de producción y propagación de los diferentes insectos que dañan los libros, sobre los medios de subsanar estos daños y sobre las precauciones que debieran tomarse,

ya sea por parte de los industriales que preparan el papel y el cuer destinados á la impresión y encuadernación de los volúmenes, ya se por parte de los arquitectos que han de escoger los materiales dest nados á formar los pisos y los estantes de las librerías." (La Natur Loc. cit.)

La señorita Marie Pellechet, bibliotecaria honoraria de la B blioteca Nacional y miembro del Congreso, instituyó inmediatamen te dos premios, uno de 1,000 y otro de 500 francos, para recompe sar á los autores de los mejores trabajos que se presentaran sobre tema siguiente: "Estudiar de un modo científico los insectos ó gusa nos que atacan los libros; determinar sus géneros y especies, descr bir sus modos de propagación, sus costumbres y sus estragos; hac mención de los parásitos que viven á sus expensas; definir las mat rias con que se alimentan, tanto las que los atraen como las que l ahuyentan ó matan; indicar, en fin, los mejores medios que han emplearse para destruírlos y expulsarlos cuando han infestado u biblioteca y para impedir de antemano que invadan las librerías t davía indemnes." Otro miembro del Congreso ofreció asimismo u premio de 1,000 francos para el autor de un estudio especial sob los insectos que destruyen la encuadernación de los libros, y es premio se denominó "Premio del Congreso de las Bibliotecas."

El término del concurso fué fijado al 31 de Mayo de 1902. Jurado fué compuesto de la mesa del Congreso y de varios miembr del Instituto y de naturalistas de bien sentada fama.

Veintitrés trabajos han sido enviados á este Jurado y su di tamen ha sido como sigue:

El premio del Congreso de los bibliotecarios se adjudica señor Johann Bolle, Director de la Estación de Ensayos quím co-agronómicos de Goritz (Austria), el cual indica medios práctic y capaces de dar los mejores resultados para la aniquilación de l insectos que destruyen las encuadernaciones.

El premio Marie Pellechet de 1,000 no ha sido concedid el de 500 francos ha sido atribuído al señor Constant Houlbert, Do tor en Ciencias Naturales y Profesor del Liceo de Rennes. En trabajo el señor Houlbert estudia como 50 especies de insectos arácnidos, dibujados casi todos en sus diversos estados.

REMEDIOS

Según algunos pesimistas, como dijimos antes, ninguno los remedios aconsejados hasta la fecha puede darse como verdad ramente eficaz; sin embargo diremos algo sobre la ventajas que p sentan algunas sustancias empleadas para la desinfección de los cu tos, de los estantes y de los libros en una librería atacada.

Contra las cucarachas y el lepisma el mejor remedio es polvo de piretro. Como preparación envenenada recomiendan empleo de pedazos de cartón fino untados con una pasta espesa almidón mezclado con bastante arsénico. Las sustancias de olor fu

te depositadas en los estantes, como la naftalina, el cloro, el jugo del tabaco y la trementina, pueden alejar por un tiempo á los insectos, pero su eficacia no es duradera.

No solamente para combatir á los insectos, sino también como medida profiláctica, esto es, para destruír los microbios que abundan en los libros de las bibliotecas públicas, —siendo hojeados á menudo por individuos enfermos que tienen la mala costumbre de dar la vuelta á la página con su dedo mojado de saliva,—son excelentes, según algunos, los vapores del aldehido fórmico (formol, formaldehido). La aplicación es sumamente sencilla. Para obtener un resultado eficaz basta rociar los pisos del cuarto bien cerrado con una solución de aldehido al 1 o|o, ó con depositar esta misma solución en palanganas colocadas en diferentes puntos. Con todo no se puede afirmar de un modo absoluto que estos vapores no dañan los los libros encuadernados, y el señor Houlbert pretende que los ensayos hechos por él no le han dado resultado positivo.

Este naturalista, y lo mismo hace el señor J. Bolle, recomienda como el mejor insecticida el sulfuro de carbono y, para su aplicación práctica, una simple caja forrada de metal que se cierra herméticamente y que contiene, en una esquina y en la parte superior, (los vapores del sulfuro son más pesados que el aire), un recipiente con algunos centímetros cúbicos del insecticida muy volátil. J. Bolle ha construído un aparato especial para evitar el peligro de los incendios, muy de temerse con una sustancia que se inflama á los 46°. Ha probado también que el sulfuro de carbono no altera los colores.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La facilidad con que se puede librar una biblioteca de cualquier invasión de insectos dañinos depende de la cantidad de libros que encierra, del número de personas dedicadas á su vigilancia y de las condiciones del edificio y de los muebles que la contienen.

Las librerías que contienen hasta centenares de miles de impresos y manuscritos, muchos de ellos muy antiguos y que han llegado hasta nosotros en mal estado de conservación, deben naturalmente someterse á una vigilancia muy escrupulosa. Esta ha de verificarse por medio de numerosos empleados ocupados en revisar, en intervalos no muy prolongados, una inmensa cantidad de publicaciones y documentos que, sin ellos, quedarían sin removerse de su lugar ni hojearse durante siglos enteros. La visita frecuente de la biblioteca, la sacada de los libros del lugar que ocupan, su examen minucioso y la separación inmediata de los ejemplares contaminados para impedir la propagación del daño, son las primeras precauciones que deben tomarse. Los libros atacados cuyo reemplazo puede efectuarse fácilmente deben quemarse ó destruírse sin misericordia; esta medida radical es la más segura. Las ediciones valiosas, las piezas únicas, los pergaminos y manuscritos se registrarán hoja por hoja; las larvas y los insectos se eliminarán cuidadosamente, y, después de

este trabajo preliminar, algunas horas de permanencia en la caja de sulfuro los pondrá á salvo de una destrucción total.

Hemos visto que los anobios comenzaban por establecerse en la madera de los estantes y de allí pasaban á los libros. En las bibliotecas modernas muchas partes del mueble se hacen de metal y se evita así la invasión de los xilófagos.

La fabricación del papel tiene también su importancia; los papeles actuales, hechos de celulosa y trapos, gozan de cierta inmunidad; los fabricados en épocas anteriores se ablandan y pican más fácilmente.

También la cola que se emplea para la encuadernación debe contener materias desinfectantes como el alumbre y el cloro. El almidón de las encuadernaciones en tela tiene que envenenarse con sublimado corrosivo. El cuero de las tapas de lujo necesita una preparación especial. Todas estas medidas preventivas pueden resumirse en pocas palabras: vigilancia constante, modernidad del mobiliario y material adecuado para la impresión y encuadernación.

PROF. P. BIOLLEY

HONGOS COMESTIBLES DE COSTA RICA

Fuera de las especies dañinas y hasta mortíferas, tan á menudo mencionadas, la familia de los hongos contiene unas formas muy diferentes, que son vegetales conspicuos, bastante grandes y hasta comestibles.

En Europa los hongos comestibles son muy perseguidos, tanto por los gastrónomos que los consideran como una de las comidas más delicadas, como por los campesinos que los estiman como alimento muy sustancial y barato.

Los antiguos romanos eran exagerados en su afición por esta comida y uno de ellos dijo: Aurum et argentum mittere facile est; boletos autem difficile". Llamaban *boletus* no las varias especies del género *Boletus*, sino el *Amanita Caesaris*. Ya en aquel tiempo trataron de cultivar las mejores especies y hoy día este cultivo ha tomado mayor extensión.

En Costa Rica los hongos comestibles son algo raros; pero, á pesar de esto, se encuentran como 10 especies, y es muy interesante notar que son las mismas especies que crecen espontáneamente en las selvas de Europa.

Hasta ahora he notado las especies comestibles que van á continuación:

Morchella esculenta, la morilla ó cagarria, es un hongo hueco, cuya cabeza ó gorra, de forma ovalada ó cónica—obtusa, presenta una cantidad de 20 pliegues. En el Irazú.

Clavaria sp.—Las Clavarias son hongos ramificados, en forma de una rama de coral. Unas especies no se comen; éstas se dis-

tinguen por su consistencia tenaz ó por su olor desagradable; las que crecen sobre la madera en descomposición no sirven tampoco. Una especie de color amarillo parece una forma pequeña de *Cl. cristata*; es bastante buena y se encuentra en casi todas las montañas. Otra especie, más dura, teñida de un rosado impuro, que se parece á la *Cl. botryoides*, es muy rara aquí.

Cantharellus cibarius.—Este hongo, muy bueno, no se puede confundir con otro. El pie pasa insensiblemente á una extensión cóncava, de manera que todo el hongo tiene la forma de un embudo; exteriormente está cubierta con venas salientes que se ramifican al subir; es amarillo anaranjado y tiene un olor muy agradable. En la Candelaria.

Boletus bulbosus.—Muy bueno. En la Candelaria.—Los boletos son hongos grandes, duros y pesados, con el pie ó tronco á veces hinchado, que no tienen láminas en la cara interior del *pileus* (sombrero) sino una capa espesa de tubitos menudos y verticales, unidos con una masa sólida en cuya superficie inferior no se ven más que los orificios de estos tubitos; esta capa se despega muy fácilmente, cuando el hongo está bien desarrollado.

B. regius.—Todavía superior al precedente. Estas dos especies se cultivan en el Sur de Europa. El *B. regius* se encuentra en Piedras Negras, debajo de los guayabos, en los potreros cercanos á la orilla de la selva.

B. scaber.—También en Piedras Negras; de calidad inferior.

En Piedras Negras se encuentran además dos especies venenosas: el *B. luridus* y el *B. Satanas;* se distinguen muy fácilmente de los buenos por el color azúl que toma, al contacto del aire, el interior del hongo que es blanco en su estado normal.

Hydnum.—Hay una ó dos especies de este género en la Candelaria; se comen, pero tienen poco gusto y son bastante coriáceos.

Agaricus arvensis.—Orilla de los cafetales, San José; muy parecido al siguiente, pero mucho más grande; es bueno.

A campestris.—El "*champignon*" común, que se cultiva tanto en Europa. Se encuentra en la meseta del interior: en San Gerónimo, en la Palma, en el Purral, etc., y con más abundancia en los potreros del lado de las minas, al Norte de Puntarenas. Es muy fácil su cultivo y, si uno se conforma exactamente con las indicaciones que acompañan las muestras de "blanco" (lo que se siembra) que vienen de Europa, el éxito es muy seguro. Es muchísimo lo que produce en un espacio pequeño y con muy poco costo. Además quiero recordar que estos *champignons* frescos son incomparablemente mejores que los que vienen secos ó en latas de Europa.

A. deliciosus var.—Esta especie se distingue por su olor agradable; es de calidad bastante buena, pero de una apariencia muy sospechosa, por las manchas irregulares verdes que generalmente cubren una parte del sombrero, el cual, por el resto, es de un color que varía del gris al canelo. El jugo de esta especie es de color anaranjado. Se encuentra en Cachí, junto con el *A. piperatus*

que suelta con abundancia una leche blanca que arde en la boca; esta última especie no es comestible, pero la devoran mucho las ardillas y otros roedores.

Todas estas especies existen en Europa y Asia, y en cierta época del año, son muy abundantes en la zona templada. Varios *Boletus* son muy comunes, en verano, en los Estados Unidos de Norte América. En Costa Rica y en general en la zona tórrida, los hongos comestibles, como todos los Himenomicetos terrestres grandes, son bastante raros, lo que ha extrañado á muchos viajeros naturalistas; porque la presencia de materia vegetal en descomposición en la tierra, es la primera condición para el desarrollo de estos hongos, y, en las selvas de aquí, la tierra está cubierta con mucho más humus que en las de la zona templada.

La causa principal de la escasez de los hongos grandes es la división del año en dos estaciones contrarias muy rigorosas, con extremos que impiden el desarrollo de aquéllos. En verano, la sequía es tal que ni el micelio puede crecer en la tierra, ni puede producirse el cuerpo fructífero, que necesita de mucha àgua para sostener su crecimiento sumamente rápido; en invierno, la humedad demasiado grande de la tierra y del aire es desfavorable para la fructificación en general y, por consiguiente, para la producción del cuerpo fructífero (mejor dicho, esporífero) de los hongos.

En estos vegetales la planta propia, el individuo, no es el cuerpo visible que sale de la tierra y que llamamos generalmente el "hongo" sino el micelio, esto es, aquella red de fibras blancas, de muy poca consistencia, que se extiende debajo de la tierra y que, vulgarmente, se llama las raíces del hongo. El micelio puede vivir muchos años en la tierra extendiéndose y propagándose por división, cuando muere la parte más vieja que ocupa el centro y une la colonia. Puede producir de vez en cuando el cuerpo fructífero destinado á la reproducción sexual del individuo, pero la producción de este cuerpo, aunque es la tendencia natural de la planta, no es inevitable y tiene lugar solamente en circunstancias favorables. Se nota también que los más grandes entre hongos, los *Boletus* por ejemplo, son siempre mucho más pequeños aquí que en Europa y América del Norte.

Hay otra razón todavía para explicar la escasez de los hongos en nuestros países: en las selvas tropicales la capa de materia vegetal que recubre la tierra, es generalmente demasiado espesa para que el micelio se desarrolle debajo, pues muchas especies no son enteramente saprófitas, sino esencialmente terrestres, y no crecen en el humus puro, como otras especies inferiores, sino en la tierra mineral que contiene cierta cantidad de materia vegetal en descomposición. Una capa delgada de esta materia pura es muy favorable, pero si es muy espesa el hongo no encuentra las condiciones necesarias para vivir.

Es esta materia vegetal en descomposición la que proporciona al hongo los elementos necesarios para que desarrolle con rapi-

extraordinaria la parte que sale afuera de tierra, ó sea la parte ctífera. Para ésta se necesita mucho nitrógeno que la materia getal en descomposición absorbe directamente del aire (ó mejor ho, los derivados de la *ulmina*, al oxidarse más y más, dejan libre hidrógeno, que se une directamente con el nitrógeno del aire, pa- formar el amoniaco, que es detenido entonces por esta misma ateria vegetal).

El cultivo del agárico (*champignon*) en este clima es suma- ente fácil; lo único que se necesita es que la era esté en un lugar nde no pueda circular el aire y donde el suelo no se seque com- etamente, sin que haya que echarle agua, y que esté tapada contra sol. El modo de arreglar la era y de poner el "blanco" (lo que se embra) lo explica una hoja que mandan las casas que venden la niente.

Para los boletos, cuyo cultivo es todavía más interesante, es portante la presencia, en la tierra, de los residuos de ciertas hojas frutas que difieren según las especies; la guayaba, por ejemplo, nviene al *Boletus regius*. Los boletos pueden cultivarse al aire libre.

C. WERCKLÉ

NOTAS É INFORMACIONES

Claveles.—Para obtener bastantes claveles es convenientes abonar- con estiércol de los gallineros.

Ordeñar las vacas á fondo.—Hasta que punto es conveniente eñar las vacas á *fondo*, lo demuestra una revista española con los siguien- datos:

Cinco vacas ordeñadas á fondo en 7 días, 244 litros de aumento sobre ismo número de vacas en igual al día mal ordeñadas.

Resulta, además, que las vacas, cuando se las acostumbra á ordeñarlas erficialmente, disminuyen la cantidad de leche. De aquí se deduce: pérdi- natural de producto por el momento; pérdidas en lo sucesivo, por resabios caso daños graves para el becerro ó ternero.

Lo que aconsejan personas entendidas es que se ordeñe á fondo y por enos dos veces al dia: la naturaleza se educa.

Mientras se ordeña no debe haber á la vista del animal nada que mo- e su atención excitándola; sea por ejemplo la presencia de perros.

Cebollas.—Las cebollas necesitan para su desarrollo y fortaleza de cantidad de amoniaco superior á la que contiene el agua.

Para suplir esta deficiencia sustancial, cuando el cebollón (almáciga de llas) tiene como unas cinco pulgadas sobre el suelo, se le recorta, por me- de tijeras, una media pulgada y se riega por ocho ó diez días, con riego con agua una parte y orines dos partes. Quien no quiera usar de este ducto, el mejor en todo caso, puede valerse de una solución de amoniaco ojo.

Pavones.—Aseguran prácticos que los pavones no procrean en es- casero solamente que tengan, para mezclar con sus comidas, semillas cule.

Aves de corral.—Para la ceba de aves de corral—ni viejas ni muy jóvenes,—manteniéndolas en departamentos separados, recomienda una revista española la siguiente alimentación:

Leche agria ó suero	5	litros
Harina de cebada	500	gramos
Harina de maíz	350	„
Harina de avena	250	„
Puede usarse de huevos ligeramente maleados	24	„

Se mezcla todo, se calienta, se agrega un poco de pimienta y sal. De esto preparado, se dá á cada ave en cada comida 90 gramos.

Clorosis de las plantas.—Esta enfermedad de los individuos del reino vegetal se distingue especialmente por la falta de frutas ó por lo desmedrado de ellas. El problema de una medicación eficaz ha sido objeto de muchas investigaciones por parte de los agrónomos, sin que hayan podido obtener resultados satisfactorios.

Mr. Aquiles Magne, de la Escuela de Agricultura de Grignon (Francia), dá los siguientes procedimientos y fórmulas, con las cuales ha logrado la curación de sesenta frutales.

En tiempo de primavera se abren en el suelo, alrededor del tronco, de trecho en trecho, agujeros á distancia de 30 centímetros más ó menos, y se vierten en cada uno de ellos de 12 á 15 litros de una solución formada de 1200 gramos de fosfato de potasa en 100 litros de agua.

Esterilidad de los árboles.—Para curar la esterilidad de los árboles, he visto usar con buen éxito largos clavos de hierro y gruesos que se introducen trasversalmente en el tronco del árbol á golpe de martillo. He notado que los usan en número de dos, de modo que formen cruz mezclándose en esto la creencia de que la figura es la que produce los dos resultados.

Almácigas de papayas.—Para los almácigos de papaya, córtese la fruta, no muy madura, en dos mitades, trasversalmente y tómense las semillas que se alojan en la mitad que pega al peciolo y solamente algunas de la otra mitad donde se alojan sobre todo los machos.

Así se ahorrará el estar sembrando plantas relativamente inútiles. A muchos machos en un plantío corresponde gran florescencia, la cual poco después de que la fruta va tomando forma y aún las que se conservan, resultan las más de las veces desmedradas.

Preparación del queso tierno.—Se desnata la leche al cabo de un día de estar en reposo—ó cuanto tiempo sea necesario para que la nata se recoja—y se pone á cuajar lentamente en sitio caliente. Formado el cuajo, se deja enfriar y se cuela en un lienzo ó colador. Ya escurrido el cuajo se trabaja hasta que no queden grumos. Se le agrega poca sal y mucha nata (de la misma que se retiró) y se trabaja de nuevo para que la sal y nata se compenetren en el cuajo.

Aceite de aguacate.—El aguacate produce de su endospermo carnoso un aceite finísimo al cual atribuyen gran valor para usos de tocador.

Para obtenerlo, quítense á los aguacates la cascara y se depositan en un saco ni muy grueso ni muy fino, el cual amarrado por la boca, se deja colgar.

Colóquese debajo un recipiente para recoger el aceite que se destilará por las paredes del saco. Es de un bellisimo color verde-esmeralda.

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Diciembre 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		Lluvia			Sol		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	Duración 1902	Observado 1902	Normal 1889—1900	Observado 1902	Normal 1889—1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	660 mm. +	660 mm. +	° C.	° C.	%	%	Mm.	Mm.	Horas	Horas	Horas	%	%					
1 a.m.	4.46	3.86	16.69	16.56	86	87	0.0	0.5	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
2	3.78	3.44	16.42	16.40	85	87	0.0	1.9	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
3	3.32	3.08	16.35	16.31	84	87	0.0	0.4	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
4	3.19	2.95	16.31	16.16	84	87	0.0	0.5	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
5	3.31	3.12	16.04	16.04	84	87	0.0	1.5	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
6	3.50	3.42	16.06	15.94	84	87	0.0	1.3	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
7	3.79	3.86	16.13	16.26	85	86	0.0	1.1	0.00	5.31	4.89	53	47	21.03	21.43	21.94	21.74	21.64
8	4.12	4.25	17.74	17.75	75	81	0.0	0.9	0.00	18.46	17.86	....	....	....	....	....	....	....
9	4.52	4.57	20.11	19.25	65	76	1.0	0.6	0.83	21.02	18.54	....	....	....	....	....	....	....
10	4.57	4.70	21.53	21.12	66	71	0.0	0.5	0.00	17.27	17.43	66	55	21.26	21.46	22.05	21.75	....
11	4.53	4.52	22.35	22.17	59	68	0.0	1.8	0.00	16.36	15.40	....	....	....	....	....	....	....
12	4.46	4.15	23.42	22.85	56	67	0.0	1.1	0.00	14.31	13.98	....	....	....	....	....	....	....
1 p.m.	3.58	3.45	23.70	23.19	59	67	0.3	2.1	0.33	13.51	14.17	71	60	21.86	21.70	22.04	21.78	....
2	2.93	3.02	23.65	23.15	57	67	0.0	2.7	0.00	18.22	14.95	....	....	....	....	....	....	....
3	2.55	2.56	23.17	22.68	59	69	0.0	2.4	0.00	14.99	14.82	....	....	....	....	....	....	....
4	2.35	2.42	22.26	21.82	66	70	1.1	5.5	1.00	14.62	14.08	70	63	22.12	21.82	22.04	21.74	....
5	2.43	2.62	20.90	20.57	70	76	0.0	2.3	0.00	10.40	9.85	....	....	....	....	....	....	....
6	2.84	2.87	19.64	19.23	75	78	0.0	2.0	0.00	1.73	1.77	....	....	....	....	....	....	....
7	3.21	3.39	18.73	18.34	80	83	0.0	2.3	0.00	.....	.....	67	55	22.06	21.83	21.99	21.73	....
8	3.65	3.83	18.28	17.90	80	83	0.0	1.1	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
9	4.11	4.11	17.75	17.59	83	85	0.0	1.3	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
10	4.46	4.51	17.51	17.29	83	85	0.0	1.2	0.00	.....	.....	42	48	21.78	21.77	22.00	21.72	....
11	4.48	4.45	17.22	16.95	84	86	0.0	1.8	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
12	4.28	4.21	16.54	16.77	84	86	0.0	0.8	0.00	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
T. m.	663.66	663.64	19.09	18.84	75	79	....	....	....	.....	.....	63	55	21.68	21.66	22.01	21.75	21.64
Mín.	650.80	659.23	12.0	9.2	36	....	....	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Máx.	666.00	667.82	28.8	29.2	100	....	1.0	....	....	.....	.....	....	....	....	....	....	....	....
Sumas	.....	.....	.....	.....	....	....	2.4	37.6	2.16	166.00	157.74	....	....	....	....	....	....	....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecturas están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómetros del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan á 1.5 m. sobre el suelo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y humedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio de lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en el cuadro figura como máximum la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observaciones se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sistema americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Diciembre de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio de las observaciones anteriores Años	Término medio Mm.	Término medio Días	ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA 1902 mm.	LLUVIA 1902 Días	Término medio Años	Término medio Mm.	Término medio Días
Sipurio (Talamanca)	60	168	16	2	249	15	Juan Viñas	1040	132	14	6	285	11
Boca Banano	3	287	18	6	353	21	Santiago	1100	....	....	1	174	14
Limón	3	418	11	17	424	18	Paraíso	1336	127	11	1	43	9
Swamp Mouth	3	500	20	4	321	16	Cachí	1020	68	18	1	....	....
Zent	20	392	21	1	391	14	Las Cóncavas	1337	54	19	1	38	13
Siquirres	60	490	15	3	248	8	Tres Ríos	1300	*	*	12	49	6
Dos Novillos	122	277	20	....	....	....	San Isidro Arenilla	....	*	*	....	....	....
Guápiles	300	327	19	2	394	17	S. Franc° Guadalupe	1187	77	5	6	24	7
Cariblanco, Sarapiqui	835	735	24	4	408	20	San José	1160	24	4	13	38	7
San Carlos	161	220	19	4	243	18	La Verbena	1140	33	8	6	62	5
Las Lomas	266	331	13	2	428	17	Nuestro Amo	791	....	....	6	16	5
Peralta	332	128	20	4	262	17	Alajuela	950	67	3	2	8	3
Turrialba	620	147	21	7	452	18	San Isidro Alajuela	1346	50	3	1	52	5

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Diciembre de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE Mín.	PRESIÓN DEL AIRE Máx.	PRESIÓN DEL AIRE T. m.	TEMPERATURA Mín.	TEMPERATURA Máx.	TEMPERATURA T. m.	Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA mm.	LLUVIA Días	Tempr.ª del suelo á m. 0.15	m. 0.30	m. 0.60
Limón	752.69	760.13	755.55	19.0	31.0	25.36	82	80	.....	417	11	.....	.....	.....
Zent	.....	.....	.....	17.8	35.0	24.84	89	79	129.10	392	21	27.06	26.21	27.25

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

Diciembre 8.—Temblor á 6 h. 22 m. a. m., NW-SE, intensidad II, duración 9 segundos.
— 8.— — á 2 h. 28 m. p. m., NW-SE, — III, — 3 —
— 9.— — á 5 h. a. m., NE-SW, — II, — 6 —
— 10.— — á 6 h. 06 m. a. m., E-W, — I, — 6 —
— 11.—Pequeño temblor á 3 h. 07 m. p. m., inapreciable.
— 15.—Temblor á 5 h. 05 m. a. m., ENE-WSW, intensidad II, duración 10 segundos.
— 15.— — á 12 h. 13 m. a. m., ENE-WSW, — I, — 4 —
— 16.— — oscilatorio, á 4 h. 06 m. a. m., NNW-ESE, intensidad III, duración 8 seg.
— 18.— — á 4 h. 13 m., 22 seg. a. m., WNW-ESE, intensidad IV, duración 5 seg.
— 18.— — á 4 h. 19 m., 30 seg. a. m., ESE-NNW, — IV, — 65 seg.
— 18.—Choque repentino á 5 h. 35 m. a. m., ESE-WNW, — III, — 4 seg.
— 18.—Temblor ligero, á 5 h. 43 m. 52 seg. WNW-ESE, intensidad II, duración 3 seg.
— 18.— — á 5 h. 47 m., 20 seg. Trémores apenas perceptibles.
— 18.— — á 3 h. 09 m. p. m., E-W, intensidad II, duración 3 segundos.
— 29.— — pequeño á 7 h. 30 m. p. m., inapreciable.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

Del lado del Pacífico, las lluvias han sido generalmente en exceso sobre la normal, y los chaparrones han trastornado con alguna frecuencia los trabajos de cósecha y beneficio del café. En San José, presión normal; temperatura media algo superior al término medio del mes; humedad y lluvia, escasas. En la vertiente del Atlántico, las lluvias han sido regulares.

NOTABLES PUESTAS DE SOL

En los días anteriores hubieron varias puestas de sol, con colores muy subidos, pero el dia 9, el fenómeno estuvo particularmente notable. Todo el horizonte, tanto el Este como el Poniente, estuvo coloreado de un color rojo, de fuego nítido, que iba disminuyendo de intensidad hacia el Cenit. El tinte era absolutamente uniforme y el sitio de la capa coloreada parecía hallarse á una altura inmensa, puesto que algunos cirros-cúmulos, los únicos visibles en el cielo, se destacaban en blanco sobre el fondo rojo. El fenómeno comenzó cuando el sol se encontraba á unos 5° encima del horizonte y se prolongó hasta las 9 h. p. m., poco más ó menos. Se repitió con menor intensidad los días 10 y 11, y el 16 en la noche, esto es, entre las 7 y las 8, noté todavía una ligera coloración del horizonte Oeste.

INDICE

A

	PÁGINAS
Abonamiento del banano	189, 201
Abonos, su empleo	228
Acerca de una enfermedad del banano	139
Acedera	2
Acerola	201
Aclimatación	1, 49
Achiote	238
Achras sapota	198
Acnistus arborescens	110
Adansonia digitatata	226
Administración de fincas	69
Aegle marmelos	225
Aeolus pictus	40
Agave rigida var. *sisalana*	142
Agricol	70
Agrilus furcillatus	61
Agróstida	3
Agrostis	2
Agrostis stolonigera	3, 49
Aguacate	199
Agüio	101
Ahoga-pollos	40
Akebia quinata	248
Aki	225
Alampyris photinoides	38
Alchemilla	2
Alfalfa	52
Algunas consideraciones sobre el cultivo del banano	73
Algunos datos sobre la lana de los cafetos	177
Alopecurus pratense	3, 6, 49
Alsike Clover	5, 51
Altramuz	2
Amphionycha bifasciata	112
Amphionycha Druryi	111
Anacardium occidentale	225
Análisis de los suelos de banano	269
Análisis de suelos y subsuelos de Costa Rica	103
Análisis elemental del suelo según Sarmiento	252
Ananas sativus	200
Anobium bibliothecarum	294
Anobium hirtum	294
Anona cherimolia	198
Anono común	198
Anona macrocarpa	199
Anona muricata	199
Anona reticulata	199
Anona squamosa	198
Anthiante expansa	112
Anthoxanthum odaratum	3, 6
Anthrenus museorum	295
Antidesma bunias	227
Apiomerus subpiceus	41
Ardea egretta	100
Arthrostylidium	2
Artocarpus sp.	226
Asphaera abdominalis	61
Aspidosoma aegrotum	18
Assam	33
Atta cephalotes	233
Atta columbica	233
Atta sexdens	233
Attelabus conicollis	37
Avena	51
Averrhoa carambola	226
Aves, protección de las	97
Azteca	236
Azúcar, en el parto de los animales	109
Agaricus sp.	299

B

Banano, cultivo del	73
Banano, enfermedad del	139
Baobab	226
Basanacantha sp.	38
Bassia sp.	198, 224
Batatas edulis	241
Bean Weevil	59
Bellucia costaricensis	200
Blatta germanica	257
Blighia sapida	225
Bolbonota insignis	60
Boldoa fragrans	201
Bombus sp.	88
Borassus Aethiopum	227
Borneo	33
Brachyacantha conjuncta	19

PÁGINAS

Beneficio del cacao 34
Berberis aristata 227
Berberis asiatica 227
Berberis sp. v. 201
Berengena 134
Bertholettia excelsa 198, 249
Bidens pilosa 58
Bigarada ....
Blastophaga grossorum 208
Boletus bulbosus 299
Boletus sp. v. 299
Brachyacantha erythrocephala .. 19
Brachyacantha lepida 19
Brenthus armiger 18
Brenthus mexicanus 18
Bromelia pinguin 200
Bromo liso 3, 50
Bromus inermis 3, 50
Brosimum sp. 33
Bruchus obsoletus 58

C

Cabuya 142
Cacao 195
Cacao, beneficio del 34
Cacao, Ave 101
Cacao, Calabacillo 126
Cacao criollo 122
Cacao de ardilla 196
Cacao forastero 123
Cacao, parásitos del 13
Cacaotero, variedades cultivadas en Costa Rica 121
Cacaotero, su indigenato en Costa Rica 193
Caciquita 101
Cactéees de Costa Rica 211
Cafeto, sombra del 6
Cafeto, retroceso de su cultivo en Costa Rica 40
Cafeto, lana del 177
Caimito 198
Cal, no es abono directo 214
Calca axillaris 58
Calidad del producto 117
Calligrapha elegantula 86
Calligrapha fulvipes 86
Calligrapha nupta 87
Calopteron bifasciatum 40
Calopteron juvenile 40
Calopteron reticulatum 40
Calopus mixtus 58
Camaleón 99
Camote 91
Campomonesia linearifolia 201
Candelillas 41
Canistel 197
Caña de azúcar, sus raíces 52
Cariblanco, tiña de los cafetos .. 22
Carica sp. v. 199
Carica papaya 199
Carica peltata 199
Carpinteros 101
Caryocar sp. 200
Caryocar butyracea 249
Caryocar glabra 249
Caryocar nucifera 200
Caryocar tomentosa 249
Casimiroa edulis 200
Castilloa elastica 32
Castilloas 92
Cola de zorro 3, 49
Colaspoides batesi 62
Colaspis prasina 135
Colaspis sculpta 136
Colibríes 100
Collatia emarginata 41
Colombia 33
Colorado potato-beetle 136
Colossal Long Red Mangel Wurzel 81
Columba albilinea 99
Columba flavirostris 99
Combustion espontánea de la alfalfa 141
Combustibilidad del tabaco 116
Consideraciones sobre la protección de las aves 97
Contra las garrapatas 143, 214
Conurus finschi 101
Conveniencia de lavar el cacao .. 92
Convolvulus sp. 32
Coptocycla ambita 90
Coptocycla amoena 90
Coptocycla aurichalcea 90
Coptocycla crucipennis 115
Coptocycla emarginata 90
Coptocycla signifera 90
Coptocycla testudinaria 41, 115
Cornesita 33
Cortes de madera 11
Cosecha de los bananos 278
Cosmopepla coeruleata 89
Cosmopepla decorata 89
Costo de la producción del café en el Brasil 82
Costo y rendimiento del cultivo del banano 280
Cotorra 101
Cow-pea 129
Cría de gusanos de seda 77
Crisis del café 201
Croton gossypifolius 17
Crotophaga sulcirostris 101
Cryptocephalus irroratus 37
Cryptocephalus trizonatus 37
Cryptorhynchus 18
Ctenochira cumulata 90
Ctenochira fraterna 90
Ctenochira hieroglyphica 90

PÁGINAS

Canta harllus cibarius 299
Castor, aceite de 84
Catharistes atrata 102
Catiang 129
Caucho 32
Cazadoras 99
Ceará 33
Cedrón 8
Cemiostoma coffeella 22
Cereus sp. v. 200
Cereus trigonus 200
Cestrum aurantiacum 113
Cestrum macrophyllum 113
Cicca disticha 227
Cicca racemosa 227
Ciruela del Japón 247
Ciruelo 199
Citrus Aurantium 225
Cizaña común 4, 50
Cizaña de Italia 4, 50
Cabalonga 9
Cocos sp. v. 200
Cocos butyracca 200
Coereba cyanea 101

PÁGINAS

Ctenochira rubrocincta 90
Cubaces 221
Cucarachas 254
Cucarachas cosmopolitas que se han aclimatado en Costa Rica 254
Cuidados culturales del banano... 274
Cultivo del arroz en Costa Rica .. 25
Cultivo del banano 73
Cultivo de la higuerilla 84
Cultivo de la piña 237
Cultivo del camote 241
Cultivo del chayote 251
Cultivo del henequén; nuestra cabuya 142
Cultivo del naranjo en California 289
Cumacaco 194
Cuyeo 101
Cycloneda Sallaei 19
Cycloneda sanguinea 19
Cydonia vulgaris 147
Cynometra cauliflora 227
Cytharexylum villosum 19
....

Ch

Chamaepelia passerina 100
Chamaepetes unicolor 99
Chapulín 190
Chayote, su cultivo en gran escala 251
Chelidonium majus 32
Chelifer cancroides 295
Cheyletus eruditus 295
Chile perro 87
Chimbolo verde 89
Chiquizá 88

Chirimoya 198
Chirrite 58, 60
Chlorophonia callophrys 101
Chrysobalanus Icaco 201
Chrysomitris mexicana 99
Chrysophyllum caimito 198
Chucuyo 97
Chupa 198
Chupa-chupa 199
Churristate 89
Chusquea 2

D

Dactylis glomerata 4, 6, 50
Dama 19
Dambonita 33
Dátil 227
Defectos del agua 286
Déleb 227
Destrucción de las hormigas 232
Destrucción de los zompopos 214
Destrucción rápida de las hormigas 46
Determinación de la declinación magnética para cualquier fecha 186
Diphaulaca nitida 114
Dipholis sp. 198
Disonycha recticollis 87

Diospyros sp. 198
Diospyros sapota 225
Diospyros sinensis 325, 247
Diospyros versicolor 325
Dolichos lablab 223
Dolichos lablab v. White Hyacinth 89
Dolichos sesquipedalis 224
Doryphora decemlineata 137
Dum 227
Durian 226
Durio Zibethina 226
Dysdercus mimus 138
Dysdercus obliquus 138
....

E

Edessa Salviní 20
El abono de corral 250
El azúcar en el parto de los animales 109
El cedrón 8

Estudios para una plantación de árboles de caucho 190
Eugenia sp. 198
Eugenia jambosa 224
Eugenia jambolana 225

PÁGINAS

El cultivo del arroz en Costa Rica 25
El cultivo de la higuerilla y la fabricación del aceite de castor.. 84
El cultivo del chayote en gran escala..... 251
Eleagnus longipes 248
El frijol de vaca ó catiang 129 171
El naranjo en Niza..... 117
El proteccionismo y el progreso en agricultura 124, 179, 217
Empleo del arroz en la cervecería 189
Empleo de los abonos..... 228
Encornia ulmoides..... 33
Enfermedades del banano 279
Ensayo de cría de gusanos de seda en San José..... 77
Epilachna abrupta..... 136
Epilachna defecta..... 114
Epitragus cupreus..... 113
Eriobothya japonica..... 247
Escobilla..... 86
¿Es el cacaotero indígena en Costa Rica?..... 193
Espino blanco 38
Estiércol, composición y propiedades 231
Eugenia Malaccensis..... 224
Euphonia elegantissima..... 101
Euphonia hirundinacea 101
Euphonia leuteicapilla 101
Euphonia Litchi..... 225
Euphonia longan..... 225
Euphonia nephelium..... 225
Euphorbia sp..... 33
Euphorbia Tirucalli..... 33
Euphoria Candezei..... 39
Eurhinus festivus..... 38
Euschistus bifibulus..... 87
Euschistus biformis..... 88
Euschistus comptus..... 88
Euschistus crenator..... 88
Euthyrhynchus floridanus..... 20
Excoecaria sp..... 33
Experimento con el Mangel Wurzel ó remolacha gigante..... 80
Experimentos de aclimatación en los repastos del Volcán de Turrialba..... 1
Experimentos sobre aclimatación de pastos en el Irazú 49
Exportación de azúcar en Nicaragua..... 118

F

Fertilización de las flores de la madera negra 22
Ficus Carica..... 248
Ficus elastica 32
Ficus laevigata..... 32
Ficus macrocarpa 199
Ficus macrophylla..... 32
Ficus nitida 32
Ficus sycomorus..... 226
Filtro económico 245
Fleola de los prados..... 4, 50
Flores de los bananos..... 268
Fluva odorifera..... 3
Fourcroya gigantea..... 142
Frailecillo 118
French Clover 5
Freycinetia Banksiana 227
Frijol de palo..... 223
Frijoles 221
Frijoles de Costa Rica 221
Frutas tropicales..... 197, 224, 247
Fungi costaricenses 212

G

Garcinia sp. v..... 224
Garcinia mangostana..... 224
Gargaphia patricia..... 20
Garrapatas 142, 214
Garza blanca..... 100
Glaucidium phalaenoides 101
Golondrón..... 99
Gomortega nitida..... 199
Gorgojo..... 58
Granada..... 248
Granadilla común 199
Granadilla de Trinidad..... 199
Granadilla real..... 199
Grias cauliflora..... 198
Grosella 100
Guaco 101, 286
Guanábana..... 199
Guayabo 37
Guillelma utilis..... 200
Gumi 248
Gustavia insignis 198
Güísaro 37
Güísaro común..... 198
Güísaro dulce 198
Güitite 110
Gusano de seda 77
Gymnetis liturata 39

H

Hancornia speciosa..... 32
Henequén 142
Herpetotheres cachinnans 101
Hongos comestibles de Costa Rica 298
Hoplia surata 18
Hormigas, su destrucción 232
Hovenia dulcis..... 227

	PÁGINAS
Herrania sp.	196
Hevea brasiliensis	32
Higo mora	226
Higuera	248
Higuerilla, su cultivo	84
Hojas de los bananos	267
Holcus lanatus	4, 6, 50
Hombre grande	11
Hungarian Brome	3
Hura sp.	33
Hyperaspis centralis	19
Hyperaspis Deyrollei	19
Hyperaspis laeta	19
Hyperaspis noticollis	19
Hyphaene Thebaica	227

I

Ibycter americanus	101
Idiarthron atrispinum	190
Industria bananera en Jamaica	265
Ipomoea batatas	91
Ipomoea Bona Nox	33
Ipomoea commutata	89
Irrigación	260
Irrigación y drenaje de los bananales	274

J

Jalacate	58
Javillo	33
Jocote	199
Jorco	198

K

Kaki	225
Kalaguala	196
Kentucky Blue Grass	5
Kickxia africana	32

L

Lai-chi	225
Lacon scarrosus	40
La luna y los cortes de madera	11
Lana de los cafetos	177
Landolphia sp.	32
Lansium domesticum	227
Las picadas de abejas, sus preservativos y sus remedios	42
Las variedades del cacaotero cultivadas en la zona atlántica de Costa Rica	121
Latex que contienen caucho	32
La tiña de los cafetos de Cariblanco	22
Lechuzas	101
Lecythis sp.	198
Lecythis lanceta	249
Lecythis Pisonis	249
Lecythis Zabucaya	249
Leonurus sibiricus	88
Lepisma saccharina	
Leptinotarsa decemlineata	136
Leptinotarsa umdecimlineata	136
Leptoglossus gonager	38
Leptoglossus subauratus	38
Leptoglossus zonatus	38
Leptoptila verreauxi	100
Lema confusa	135
Lema dimidiaticornis	135
Les plantes à caoutchouc et leur culture	115
Leucophaea surinamensis	257
Llanten	6
Lolium italicum	4, 50
Lolium perenne	4, 6, 50
Longan	225
Los insectos destructores de los libros	292
Los insectos considerados en sus relaciones con el hombre	182, 206
Lucuma	197
Lucuma chilensis	197
Lucuma mammosa	197
Lucuma rivicocca	197
Luffa aegyptiaca	189
Lupinus	2
Lycostomus bucolicus	18
Lycostomus Championi	18

M

Macrodactylus costulatus	40
Macrodactylus suavis	40
Macrodactylus sylphis	40
Madagascar	33
Madera negra para la destrucción de las garrapatas	213
Maicillo	81
Malpighia costaricensis	201
Mejora de praderas y potreros de Costa Rica	94
Mejoramiento de pastos naturales en Arizona	93
Mejoramiento ganadero	55
Melocotón de China	247
Membrillo	247
Mesomphalia isthmica	90

PÁGINAS

Mamey 198
Mammea americana 198
Mammouth Red Clover 52
Mammouth Clover 5
Mamón 199
Manihot Aipi 189
Manihot utilissima 189
Mangabeira 33
Mangifera indica 225
Mango 225
Mangostana 224
Manzana de Tahiti 225
Manzana-rosa 224
Manzana-rosa de Malaca 224
Marañón 225
Marcha comparativa de las temperaturas en el interior del naranjo, del anono y del banano 63
Matasano 200
Matisia cordata 199
Mauritia flexuosa 200
Maximowiczia sinensis 248
Meadow Fox-tail 3, 49
Medicago sativa 52

PÁGI

Métodos de curar el tabaco .....
Métodos de propagación del naranjo .....
Mimusops globosa .....
Mniotiltidae .....
Mochuelo .....
Monjo güerre .....
Monocrepidius flavangulus .....
Morera .....
Morera blanca .....
Mormidea notulata .....
Mormidea pictiventris .....
Mormidea ypsilon .....
Morus sp. .....
Morus alba .....
Morus Cashmirensis .....
Morus dulcis .....
Morus nigra .....
Mozambique .....
Mozote .....
Mozote de caballo .....
Mozotillo .....
Musa sp. v. .....
Myrica rubra .....

N

Navalencia 290
Navel de Australia 289
Navel mejorada de Thompson 289
Navel pepita de oro 290
Naranja ágria de Florida 290
Naranja del Brasil 289
Naranja de Malta 290
Naranja Mediterránea dulce 290
Naranja Pamplemusa 290
Naranja Ruby 290
Naranja sanguínea 290
Naranja *St Michael Paper Rind.* 290
Naranjo 118, 225 289

Naranjos injertados 169,
Necesidad de ordeñar las vacas á fondo .....
Nezara viridula .....
Nimbro .....
Níspero .....
Níspero del Japón .....
Noda atra .....
Noda irazuensis .....
Noda Lefèvrei .....
Nueces tropicales .....
Nuez de Pará 198,
Nyctidromus albicollis .....

O

Observaciones sobre la sombra del cafeto 6
Ochrestes pollinosus 59
Octinidia polygama 248
Ojoche 33

Oncometopia undata .....
Opuntia Ficus indica .....
Opuntia y *Agave* .....
Orchard Grass .....

P

Pachycoris torridus 19
Pacuri-uva 198
Palmeras estériles 286
Paloma coliblanca 100
Paloma collareja 99
Paloma morada 99
Pandanus utilis 227
Panicum altissimum 141
Panicum molle 140
Papa-miel 199
Papaturro 200
Papaya común 199

Piapia .....
Picadas de abejas .....
Picudo .....
Pijibay .....
Piña .....
Piñuela .....
Pionus senilis .....
Piretro .....
Pirijao .....
Pitahaya .....
Pius .....
Plagiodera flosculosa .....

	PÁGINAS
a de mico	199
	33
o del cacaotero	13
ra sp. v.	199
ra *edulis*	199
ra *ligularis*	199
ra *macrocarpa*	199
	189
e gallo	50
	99
negra	99
amarillo	101
ia *aculeata*	200
lle	200
ta *costaricensis*	18
pe *cristata*	99
dulce	199
te China	247
frigida	199
gratissima	199
ncta *americana*	257
ncta *australasiae*	257
nchovy	198
macrus *mocinno*	100
pia *nitidiventris*	39
ilus *lunatus*	221
ilus *multiflorus*	223
ilus *vulgaris*	221
ccus *tibialis*	101
ndron *sp.*	32
m *pratense*	4, 50
x *dactylifera*	227
ns *aurora*	41
ris *lucidicollis*	41
ris *pennsylvanica*	18
ctus sp. v.	200
ta *erosa*	41
ns *rubrocincta*	13

Q

amara	11
Cedron	8
	199

R

de la caña de azúcar	52
de los bananos	266
an	225
ass de Italia	4
ass inglés	4, 50
cer	5, 51
	3, 49
s del volcán de Turrialba	1
ra de los bananos	279

S

	60
fficinalis	60
liacefolia	58, 60
de caucho	70
	233

	PÁGINAS
Plantago	6
Plantas é insectos	14, 37, 58, 86, 111, 134
Plantas epífitas	177
Plantas parásitas	177
Plateros evanidus	40
Platonia insignis	198
Plateros parallelus	40
Poa annua	5
Poa de los prados	50
Poa pratensis	5, 50
Poligonum punctatum	87
Polilla de los libros	293
Por qué deben sembrarse con preferencia naranjos injertados	169
Por qué se deben abonar los campos	81
Preparación del terreno para bananos	271
Prionodera amasia	19
Progne chalybea	99
Prosopis dulcis	201
Protección de las aves	97
Proteccionismo y progreso	124, 179, 217
Prunus Capulin	201
Prunus Persica var. *Sinensis*	247
Prunus triflora	247
Psidium Araça	198
Psidium Cattleyana	225
Psidium friedrichsthalianum	37
Psidium guajava	37
Psidium lucida	225
Psidium molle	198
Psilorhinus mexicanus	101
Ptinus fur	295
Puiputa, peiputa, puiputi	61
Punica granatum	248
Punta colorada	49
Pyrus sinensis	247

Quetzal	100
Quiebra-plato	2
Quiubra	201

Retroceso del cultivo del cafeto en Costa Rica	46
Rheana luxurians	81
Rheedia edulis	198
Rhodobocnus cinctus	39
Rhozites gongylophora	234
Rhyparobia maderae	256
Rualdo	101

Solanum lanceolatum	134
Solanum nigrum	115
Solanum rostratum	137
Solanum torvum	134
Sombra del cafeto	6

PÁGINAS

Schoenicus chalybeus 59
Schoenicus difficilis 59
Schoenicus panamensis 59
Scops guatemalae 100
Semillas oleaginosas 117
Sericicultura en Tunez 92
Setillero 99
Sida rhombifolia 86
Siembra del banano 273
Sierra Leone 33
Simaba Cedron 8
Sismoyo 199
Sobre algunos análisis de suelos y subsuelos de Costa Rica 103
Solandra grandifolia 199
Solanum guatemalense 199
Soncoya 199
Sonzapote 201
Spermophila moreleti 99
Spiza americana 99
Spondias cytherea 225
Spondias purpurea 199
Statira cupreotincta 58
Stenosphenus ebeninus 62
Strix perlata 101
Sturnella magna 99
Suelos y subsuelos de Costa Rica 102
Sugestiones para el control de la importación de insectos dañinos 237
Sweet Vernal Grass 3

T

Tabernaemontana Donnell-Smithii 213
Tachyderes subpilosus 111
Tallo de los bananos 266
Tanagra cana 101
Targuá 17
Teosinte 81
Theobroma angustifolia 196
Theobroma bicolor 196, 199
Theobroma cacao 194
Theobroma guyanense 199
Theobroma leiocarpa 194
Theobroma pentagona 194
Theobroma simiarum 196
Thrips 13
Tijo 101
Timoty 4
Tinnunculus sparverius 99
Tiña de los cafetos 22
Toronja de semillero 290
Tortolita 100
Traga-moscas 101
Tratamiento de los vástagos del banano 276
Trébol blanco 52
Treculia africana 249
Trichilia havanensis 62
Trifolium amabile 2
Trifolium hybridum 5, 51
Trifolium incarnatum 5, 6, 51
Trifolium medium 5
Trifolium pratense 5, 6, 51
Trifolium pratense perenne 52
Trifolium repens 5, 6, 52
Triguillo criollo 51
Tripsacum dactyloides 81
Triumfetta josefina 21
Troctes pulsatorius 295
Tuete 39
Tuna común 199
Tuna pitahaya 200
Turdus grayi 99
Tyroglyphus entomophagus 295
Typophorus humeralis 90
Tyrannus melancholicus 101

U

Unas observaciones más sobre la sombra del cafeto 290
Un filtro económico 6
Un parásito del cacao 245
Uroplata aterrima 13
Uroplata Fairmairei 41
Uva europea 41
Uvaria Burrahol 248
227

V

Valencia tardía 268
Variedades de bananos 121
Variedades de cacaoteros 222, 223
Variedades de frijoles 247
Variedades de kaki 225, 226
Variedades de naranjos 4
Velvet Grass 141
Ventaja de ser negro 199
Ventajas de los naranjos injertados 39
Vernonia mollis 101
Viuda 224
Vigna Catjang 248
Vitis Labrusca 248
Vitis rotundifolia 248
Vitis vinifera 5

W

Washington Navel 289
White Clover 5

X

PÁGINAS

Xylocopa sp. 88
Xylosma Salzmanni 61

Y

Yas 199
Yerba mora 115
Yigüirro 99
Yoses 70
Yuca 189

Z

Zacate azul de Kentucky 50
Zacate de Guinea 141
Zacate de Para 140
Zacate de ratón 5
Zacatera 99
Zapote 198
Zompopos 214, 233
Zopilote 102
Zorrillo 113

BOLETIN

INDEXED

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

LIBRARY
MAR 18 1902
Weather Bureau.

Nº 13

SUMARIO

Agricultura.—Experimentos de aclimatación en los repastos del volcán de Turrialba.—Unas observaciones más sobre la sombra del cafeto.—El cedrón.—La luna y los cortes de madera.—Un parásito del cacao.

Entomología aplicada.—Plantas é insectos.—Bibliografía, sumarios de revistas y boletines de agricultura.—Notas é informaciones.—Climatología de Costa Rica.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS. ₡ 4-00 ADELANTADOS
PRECIO DE ESTE NÚMERO : .... 50 CÉNTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 11 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en él el antiguo *Instituto Meteorológico*, el *Museo Nacional* y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de Anales, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo por su parte, publicó algunos volúmenes de Anales y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente *Boletín* y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos :

	Director del Instituto,	Sr. ENRIQUE PITTIER
Servicio técnico	Dibujante	,, Enrique Silva
	Escribiente	Stª Matilde Pittier
Servicio Meteorológico	Calculadora	,, Rosalía Obando
Servicio de Agricultura	Jardinero	Sr. Albredo Brade
	Encargada del Herbario	Stª Ester Morales
Museo Nacional	Naturalista,	señor Prof. PABLO BIOLLEY
	Taxidermista (prov.)	Sr. Espíritusanto Lizano
	Supernumerario	,, Elías Fonseca
	Conserje y Ayudante-Jardinero,	Sr. Adán Jiménez

El *Boletín* cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento :

Señor don Manuel Aragón, Director General de Estadística
,, ,, Enrique Jiménez, Ingeniero Agrónomo
,, ,, Juan Kümpel
,, ,, Luis Matamoros, Ingeniero Civil
,, ,, Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
,, ,, Ad. Tonduz, Botánico

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

LIBRARY
★ APR 15 1902 ★
Weather Bureau.

Nº 14

SUMARIO

Agricultura.—El cultivo del arroz en Costa Rica.—Los latex que contienen caucho.—Beneficio del cacao.

Entomología aplicada.—Plantas é insectos.—Las picadas de abejas, sus preservativos y sus remedios.—Bibliografía, sumarios de revistas y boletines de agricultura.—Notas é informaciones.—Climatología de Costa Rica.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C.

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ₡ 4-00 ADELANTADOS
PRECIO DE ESTE NÚMERO . . . . . 50 CÉNTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 11 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en él el antiguo *Instituto Meteorológico*, el *Museo Nacional* y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de Anales, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo por su parte, publicó algunos volúmenes de Anales y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente *Boletín* y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos:

	Director del Instituto	Sr. ENRIQUE PITTIER
Servicio técnico	Dibujante	„ Enrique Silva
	Escribiente	Stª Matilde Pittier
Servicio Meteorológico	Calculadora	„ Rosalía Obando
Servicio de Agricultura	Jardinero	Sr. Albredo Brade
	Encargada del Herbario	Stª Ester Morales
Museo Nacional	Naturalista	señor Prof. PABLO BIOLLEY
	Taxidermista (prov.)	Sr. Espíritusanto Lizano
	Supernumerario	„ Elías Fonseca
	Conserje y Ayudante Jardinero	Sr. Adán Jiménez

El *Boletín* cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento:

Señor don Manuel Aragón, Director General de Estadística
„ „ Enrique Jiménez, Ingeniero Agrónomo
„ „ Juan Kümpel
„ „ Luis Matamoros, Ingeniero Civil
„ „ Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
„ „ Ad. Tonduz, Botánico

LIBRARY
★ MAY 7 1902 ★
Weather Bureau.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Nº 15

SUMARIO

Agricultura.—Experimentos sobre aclimatación de pastos en el Irazú.—Las raíces de la caña de azúcar.—Mejoramiento ganadero.

Entomología aplicada.—Plantas é insectos.

Fisiología vegetal.—Marcha comparativa de las temperaturas en el interior del naranjo, del anono y del banano.—Bibliografía, sumarios de revistas y boletines de agricultura.—Notas é informaciones.—Climatología de Costa Rica.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C.

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ₡ 1-00 ADELANTADOS
PRECIO DE ESTE NÚMERO : .... 50 CÉNTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 11 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en él el antiguo *Instituto Meteorológico*, el *Museo Nacional* y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de Anales, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo por su parte, publicó algunos volúmenes de Anales y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente *Boletín* y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos :

	Director del Instituto,	Sr. ENRIQUE PITTIER
Servicio técnico	Dibujante	,, Enrique Silva
	Escribiente	Stª Matilde Pittier
Servicio Meteorológico	Calculadora	,, Rosalía Obando
Servicio de Agricultura	Jardinero	Sr. Albredo Brade
	Encargada del Herbario	Stª Ester Morales
Museo Nacional	Naturalista,	señor Prof. PABLO BIOLLEY
	Taxidermista (prov.)	Sr. Espíritusanto Lizano
	Supernumerario	,, Elías Fonseca
	Conserje y Ayudante-Jardinero,	Sr. Adán Jiménez

El *Boletín* cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento :

Señor don Manuel Aragón, Director General de Estadística
,, ,, Enrique Jiménez, Ingeniero Agrónomo
,, ,, Juan Kümpel
,, ,, Luis Matamoros, Ingeniero Civil
,, ,, Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
,, ,, Ad. Tonduz, Botánico

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

LIBRARY
JUN 27 1902
Weather Bureau.

Nº [illegible]

SUMARIO

[illegible] — [illegible] sobre el cultivo del [illegible] — Ensa[illegible] — Experimento [illegible] — Por qué se [illegible] la producción del ca[illegible] — [illegible] la fabricación [illegible]

Entomología [illegible] — [illegible] — Bibliografía, sumarios de re[illegible] informaciones — [illegible]

SAN JOSE DE COSTA RICA, A. C.

[illegible] Nacional

1902

[illegible] 10 [illegible]

[illegible]

INSTITUTO FISICO-GEOGRÁFICO DE COSTA RICA

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica, [illegible] Julio de 1889, con el objeto de proceder a la exploración [illegible] de sus recursos naturales. En su primera organización [illegible] guo *Instituto Meteorológico* [illegible] *Museo Nacional* [illegible] gráfico. El 12 de diciembre del mismo año, el Museo [illegible] tividad del Instituto, durante los años de 1889 a 1900, [illegible] gráfico y botánico de la región Oriental y Sur, [illegible] por medio del Observatorio de San José [illegible] documentos relativos a la geografía económica de la República [illegible] el Instituto publicó siete volúmenes de Anales [illegible] teorológicos extensos, muchas memorias referentes [illegible] El Museo, por su parte, publicó algunos volúmenes [illegible] de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han [illegible] adición de un incipiente Servicio de Agricultura [illegible] to y mejoría de las plantas económicas existentes [illegible] especies útiles, así como la difusión de los conocimientos [illegible] esta manera el Instituto tiene como órgano [illegible] visiones siguientes con el personal que indica [illegible]

	Director del Instituto	[illegible]
Servicio técnico	Dibujante	[illegible]
	Escribiente	[illegible]
Servicio Meteorológico	Calculadora	[illegible]
Servicio de Agricultura	Jardinero	[illegible]
	Encargada del Herbario	[illegible]
Museo Nacional	Naturalista	[illegible]
	[illegible]	[illegible]
	Auxiliar	[illegible]
	Conserje y Ayudante [illegible]	[illegible]

El *Boletín* cuenta, además, con la colaboración [illegible] leras al establecimiento.

Señor don Manuel Aragón, Director [illegible]
Enrique Jiménez, Ingeniero [illegible]
Juan Kumpel
Luis Matamoros, Ingeniero Civil
Agustín Navarrete, Inspector [illegible]
Adolfo Tonduz, Botánico

LIBRARY
JUL 24 1902
Weather Bureau.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Nº 17

SUMARIO

Agricultura.—Algunas consideraciones sobre la protección de las aves.—Sobre algunos análisis de suelos y subsuelos de Costa Rica.—El azúcar en el parto de los animales.

Entomología aplicada.—Plantas é insectos.—Bibliografía, sumarios de revistas y boletines de agricultura.—Notas é informaciones.—Climatología de Costa Rica.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C.

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ₡ 4-00 ADELANTADOS

PRECIO DE ESTE NÚMERO: .... 50 CÉNTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

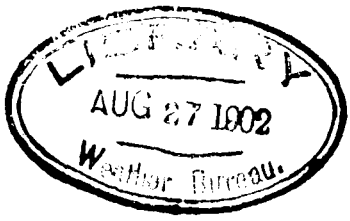
El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 11 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en él el antiguo Instituto Meteorológico, el Museo Nacional y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de Diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de Anales, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo, por su parte, publicó algunos volúmenes de Anales y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente " Boletín " y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos :

	Director del Instituto	Sr. ENRIQUE PITTIER
SERVICIO TÉCNICO	Dibujante	Sr. Enrique Silva
	Escribiente	Stª Anita Morales
SERVICIO METEOROLÓGICO	Calculadora	Stª Rosalía Obando
SERVICIO DE AGRICULTURA	Jardinero	Sr. Alfredo Brade
	Encargada del Herbario	Stª Ester Morales
MUSEO NACIONAL	Naturalista	señor Prof. PABLO BIOLLEY
	Taxidermista (prov.)	Sr. Espíritusanto Lizano
	Auxiliar .....,	Stª Matilde Pittier
	Conserje y Ayudante-Jardinero,	Sr. Adán Jiménez

El " Boletín " cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento :

Señor don Manuel Aragón, Director General de Estadística
,, ,, Enrique Jiménez, Ingeniero Agrónomo
,, ,, Juan Kümpel
,, ,, Luis Matamoros, Ingeniero Civil
,, ,, Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
,, ,, Ad. Tonduz, Botánico

BOLETIN



DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Nº 18

SUMARIO

Agricultura.—Las variedades del cacaotero en la zona atlántica de Costa Rica. — El proteccionismo y el progreso en agricultura. — El frijol de vaca ó catiang

Entomología aplicada.—Plantas é insectos.—Bibliografía, sumarios de revistas y boletines de agricultura.—Notas é informaciones.—Climatología de Costa Rica.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ₡ 1-00 ADELANTADOS

PRECIO DE ESTE NÚMERO : .... 50 CÉNTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 11 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en él el antiguo Instituto Meteorológico, el Museo Nacional y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de Diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de Anales, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo, por su parte, publicó algunos volúmenes de Anales y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente " Boletín " y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos :

	Director del Instituto	Sr. ENRIQUE PITTIER
SERVICIO TÉCNICO	Dibujante	Sr. Enrique Silva
	Escribiente	Stª Anita Morales
SERVICIO METEOROLÓGICO	Calculadora	Stª Rosalía Obando
SERVICIO DE AGRICULTURA	Jardinero	Sr. Alfredo Brade
	Encargada del Herbario	Stª Ester Morales
MUSEO NACIONAL	Naturalista	señor Prof. PABLO BIOLLEY
	Taxidermista (prov.)	Sr. Espíritusanto Lizano
	Auxiliar	Stª Matilde Pittier
	Conserje y Ayudante-Jardinero,	Sr. Adán Jiménez

El " Boletín " cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento :

Señor don Manuel Aragón, Director General de Estadística
,, ,, Enrique Jiménez, Ingeniero Agrónomo
,, ,, Juan Kümpel
,, ,, Luis Matamoros, Ingeniero Civil
,, ,, Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
,, ,, Ad. Tonduz, Botánico

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

LIBRARY
OCT 1 1902
Weather Bureau.

Nº 19

SUMARIO

Agricultura.—Por qué deben sembrarse con preferencia naranjos ingertados.—El frijol de vaca ó catiang. — Algunos datos sobre la lana de los cafetos.—El proteccionismo y el progreso en agricultura.

Entomología aplicada.—Los insectos considerados en sus relaciones con el hombre.

Geofísica.—Determinación de la declinación magnética para cualquier fecha. — Bibliografía, sumarios de revistas y boletines de agricultura. — Notas é informaciones. — Climatología de Costa Rica.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A C

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ₡ 4-00 ADELANTADOS
PRECIO DE ESTE NÚMERO : .... 50 CÉNTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA.

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 11 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en él el antiguo Instituto Meteorológico, el Museo Nacional y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de Diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de Anales, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo, por su parte, publicó algunos volúmenes de Anales y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente " Boletín " y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos :

	Director del Instituto	Sr. ENRIQUE PITTIER
SERVICIO TÉCNICO	Dibujante	Sr. Enrique Silva
	Escribiente	Stª Anita Morales
SERVICIO METEOROLÓGICO	Calculadora	Stª Rosalía Obando
SERVICIO DE AGRICULTURA	Jardinero	Sr. Alfredo Brade
	Encargada del Herbario	Stª Ester Morales
MUSEO NACIONAL	Naturalista	señor Prof. PABLO BIOLLEY
	Taxidermista (prov.)	Sr. Espíritusanto Lizano
	Auxiliar	Stª Matilde Pittier
	Conserje y Ayudante-Jardinero,	Sr. Adán Jiménez

El " Boletín " cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento :

Señor don Manuel Aragón, Director General de Estadística
,, ,, Enrique Jiménez, Ingeniero Agrónomo
,, ,, Juan Kümpel
,, ,, Luis Matamoros, Ingeniero Civil
,, ,, Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
,, ,, Ad. Tonduz, Botánico

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Nº 20

SUMARIO

Agricultura.—¿ Es el cacaotero indígena en Costa Rica ?—Ventajas de los naranjos ingertados.—Frutas tropicales.—Abonamiento del banano.—Crisis del café.

Entomología aplicada.—Los insectos considerados en sus relaciones con el hombre.—Bibliografía, sumarios de revistas y boletines de agricultura. — Correspondencia — Notas é informaciones.— Climatología de Costa Rica.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ₡ 4-00 ADELANTADOS
PRECIO DE ESTE NÚMERO : .... 50 CÉNTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 11 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en él el antiguo Instituto Meteorológico, el Museo Nacional y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de Diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de Anales, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo, por su parte, publicó algunos volúmenes de Anales y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente "Boletín" y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos:

	Director del Instituto	Sr. Enrique Pittier
Servicio técnico	Dibujante	Sr. Enrique Silva
	Escribiente	Stª Anita Cagigal
Servicio meteorológico	Calculadora	Stª Rosalía Obando
Servicio de Agricultura	Jardinero	Sr. Alfredo Brade
	Encargada del Herbario	Stª Ester Morales
Museo Nacional	Naturalista	señor Prof. Pablo Biolley
	Auxiliar	Stª Matilde Pittier
	Conserje y Ayudante-Jardinero,	Sr. Adán Jiménez

El "Boletín" cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento:

Señor don Manuel Aragón, Director General de Estadística
" " Enrique Jiménez, Ingeniero Agrónomo
" " Juan Kümpel
" " Luis Matamoros, Ingeniero Civil
" " Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
" " Ad. Tonduz, Botánico

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Nº 21

SUMARIO

Agricultura.—El proteccionismo y el progreso en agricultura.—Frijoles de Costa Rica.—Frutas tropicares.—Empleo de los abonos.—El estiércol.

Entomología aplicada.—La destrucción de las hormigas.

Bibliografía, sumarios de revistas y boletines de agricultura.

Notas é informacionss.—El achiote.

Climatología de Costa Rica.

LIBRARY, NOV 26 1902 Weather Bureau

SAN JOSÉ DE COSTA RICA; A. C

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ₡ 4-00 ADELANTADOS
PRECIO DE ESTE NÚMERO : .... 50 CÉNTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 11 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en él el antiguo Instituto Meteorológico, el Museo Nacional y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de Diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de Anales, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo, por su parte, publicó algunos volúmenes de Anales y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente "Boletín" y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos:

	Director del Instituto	Sr. Enrique Pittier
Servicio técnico	Dibujante	Sr. Enrique Silva
	Escribiente	Stª Anita Cagigal
Servicio meteorológico	Calculadora	Stª Rosalía Obando
Servicio de Agricultura	Jardinero	Sr. Alfredo Brade
	Encargada del Herbario	Stª Ester Morales.
Museo Nacional	Naturalista	señor Prof. Pablo Biolley
	Auxiliar	Stª Matilde Pittier
	Conserje y Ayudante-Jardinero,	Sr. Adán Jiménez

El "Boletín" cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento:

Señor don Manuel Aragón, Director General de Estadística
" " Enrique Jiménez, Ingeniero Agrónomo
" " Juan Kümpel
" " Luis Matamoros, Ingeniero Civil
" " Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
" " Ad. Tonduz, Botánico

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

LIBRARY
FEB 10 1903

Nº 22

SUMARIO

Agricultura.—Cultivo del camote.—Un filtro económico.—Frutas tropicales.—El cultivo del chayote.—Análisis del suelo según Sarmiento.

Entomología aplicada.—Cucarachas cosmopolitas que se han aclimatado en Costa Rica.

Bibliografía, sumarios de revistas y boletines de agricultura.

Notas é informaciones.

Climatología de Costa Rica.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ₡ 4-00 ADELANTADOS
PRECIO DE ESTE NÚMERO: .... 50 CENTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 11 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en él el antiguo Instituto Meteorológico, el Museo Nacional y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de Diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de Anales, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo, por su parte, publicó algunos volúmenes de Anales y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente " Boletín " y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos :

	Director del Instituto	Sr. Enrique Pittier
Servicio técnico	Dibujante	Sr. Enrique Silva
	Escribiente	Stª Anita Cagigal
Servicio meteorológico	Calculadora	Stª Rosalía Obando
Servicio de Agricultura	Jardinero	Sr. Alfredo Brade
	Encargada del Herbario	Stª Ester Morales
Museo Nacional	Naturalista	señor Prof. Pablo Biolley
	Auxiliar	Stª Matilde Pittier
	Conserje y Ayudante-Jardinero,	Sr. Adán Jiménez

El " Boletín " cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento :

Señor don Manuel Aragón, Director General de Estadística
" " Enrique Jiménez, Ingeniero Agrónomo
" " Juan Kümpel
" " Luis Matamoros, Ingeniero Civil
" " Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
" " Ad. Tonduz, Botánico

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

LIBRARY,
APR 11 1903
Weather Bureau.

Nº 23

SUMARIO

Agricultura.—La industria bananera en Jamaica.
Notas é informaciones.
Climatología de Costa Rica.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ₡ 4-00 ADELANTADOS
PRECIO DE ESTE NÚMERO : .... 50 CÉNTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 11 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en él el antiguo Instituto Meteorológico, el Museo Nacional y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de Diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de Anales, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo, por su parte, publicó algunos volúmenes de Anales y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente " Boletín " y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos :

	Director del Instituto	Sr. ENRIQUE PITTIER
SERVICIO TÉCNICO	Dibujante	Sr. Enrique Silva
	Escribiente	Stª Anita Cagigal
SERVICIO METEOROLÓGICO	Calculadora	Stª Rosalía Obando
SERVICIO DE AGRICULTURA	Jardinero	Sr. Alfredo Brade
	Encargada del Herbario	Stª Ester Morales
MUSEO NACIONAL	Naturalista	señor Prof. PABLO BIOLLEY
	Auxiliar	Stª Matilde Pittier
	Conserje y Ayudante-Jardinero,	Sr. Adán Jiménez

El " Boletín " cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento :

Señor don Manuel Aragón, Director General de Estadística
" " Enrique Jiménez, Ingeniero Agrónomo
" " Juan Kümpel
" " Luis Matamoros, Ingeniero Civil
" " Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
" " Ad. Tonduz, Botánico

BOLETIN

LIBRARY
SEP 9 1903
Weather Bureau

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Nº 24

SUMARIO

Agricultura.—Cultivo del naranjo en California.—Hongos comestibles de Costa Rica.

Entomología aplicada.

Notas é informaciones.

Climatología de Costa Rica.

Indice.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ¢ 4-00 ADELANTADOS
PRECIO DE ESTE NÚMERO : .... 50 CÉNTIMOS