

159.26

557

BOLETIN

DEL INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

Y
ORGANO DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
DE
COSTA RICA

Nº 26

SUMARIO

Campo de ensayos.—Análisis de suelos.—Plantas exóticas cultivadas en el fundo del antiguo Museo Nacional y en el jardín del Instituto Físico-Geográfico.—La propagación de las enfermedades por los zancudos.—Sociedad Nacional de Agricultura.—Jaleas caseras.—Notas é informaciones.—Climatología de Costa Rica

San José de Costa Rica, A. C.

TIP. NACIONAL
1903

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS: ₡ 4.00 ADELANTADOS
PRECIO DE ESTE NÚMERO: 0 50

Instituto Físico-Geográfico 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	.....	Señor ENRIQUE PITTIER
Servicio técnico	Dibujante	.....	" Enrique Silva
	Escribiente	.....	Sta. Anita Cagigal
Servicio meteorológico	Calculadora	.....	" Rosalía Obando
Servicio de Agricultura	Jardín	.....	Señor Alfredo Brade
	Encargado del Herbario	.....	Sta. Matilde Pittier
Museo Nacional	Naturalista	.....	Prof. Señor PABLO BOLLLEY
	Auxiliar	.....	Sta. Ester Morales
	Conserje y Ayudante-Jardín	.....	Señor 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 Kämpel
" " Luis Matamoros, Ingeniero Civil
" " Agustín Navarrete, Inspector de Enseñanza
" " Ad. Tonduz, Botánico

BOLETIN

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

ORGANO DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

COSTA RICA

Año III } San José, Costa Rica, 28 de Febrero de 1903 } Nº 26

CAMPOS DE ENSAYOS

Como su nombre lo indica, son terrenos destinados para investigaciones científicas y prácticas con el objeto de mejorar los métodos de cultivo, de ensayar la introducción de especies ó variedades nuevas, de determinar el uso racional de abonos, el empleo económico de instrumentos de agricultura, la mejor manera de ejecutar alguna operación de un cultivo, etc., etc.

Por lo general, á la par del campo de ensayos hay otro, llamado Campo de demostraciones, donde se exhiben los resultados ya obtenidos en el primero, y donde ya no debe faltar nunca el éxito.

La experimentación agrícola exige tiempo: casi todos los resultados obtenidos hoy por la ciencia agrícola son el fruto de pacientes estudios, en el campo y en el laboratorio, proseguidos durante muchos años. En esta materia es preciso tener presente, que exigir un resultado inmediato es ir en contra del fin que se persigue; si se quiere hacer algo útil para nuestra agricultura, es necesario que al trabajo vaya unida la perseverancia.

La experimentación agrícola también exige mucho cuidado tanto en su ejecución como en la interpretación de los resultados.

Debe siempre seguirse un plan ordenado de antemano, una minuciosa exactitud en los procedimientos, un análisis concienzudo de todos los detalles y circunstancias que pueden influir en los resultados prácticos que se desean obtener.

Si se trata de abonos químicos ó comerciales, se investigará el justo valor relativo de cada uno, la oportunidad de su empleo, las cantidades máxima y mínima que deban emplearse para cada cultivo y en tales ó cuales circunstancias, teniendo siempre en mira obtener el mayor producto con el menor costo posible.

Todo debe medirse, pesarse, calcularse y analizarse, física, química y económicamente.

Las consecuencias prácticas que pueden resultar son de una utilidad incalculable.

Los campos de ensayos evitan á los agricultores tanteos, indecisiones y costosos desengaños, prometiendo por otra parte progresos ciertos.

Únicamente en un campo de ensayos costeado por fondos públicos pueden emprenderse experimentos sobre nuevos cultivos, pues es necesario hacerlos en una escala de cierta importancia para averiguar la posibilidad de éxito ó las dificultades que se presenten cuando se emprenda en grande.

El campo de ensayos debe establecerse en un terreno homogéneo en su composición.

La disposición de los lotes no obedece á ninguna regla especial, es decir, que se divide el suelo teniendo presente su situación, su forma y el modo de ejecutar fácilmente los trabajos.

A continuación las reglas de acuerdo con las cuales se procede actualmente casi en todas partes para la elección y disposición de los campos de ensayos.

1ª.—La pieza de tierra escogida debe ser lo más plana posible, al menos la sección del ancho. Esta debe ser horizontal y siendo así no hay inconveniente grave en que el campo suba y baje en la dirección del largo.

2ª.—Determinar, si es posible, desde el año que precede á aquel en que se empezaron las experiencias, es decir, cuando la última cosecha está en pie, la superficie reservada á los ensayos. Puede reconocerse entonces (aquí en julio y agosto), examinando el terreno sembrado, los lugares donde la vegetación es uniforme y limitar por medio de cuatro postes colocados en los ángulos la extensión del lote.

3ª.—La proporción entre el largo y el ancho de los lotes de ensayo debe ser, si es posible, como 25 : 1.

4ª.—Basta con que cada lote tenga una extensión de cuatro ó cinco áreas, sobre todo cuando los ensayos se verifican por pares.

5ª.—Todos los lotes deben ser de igual largo y extenderse de un extremo á otro del campo.

Lotes testigos son indispensables como medio de control. Se reservan tres: uno ocupa el centro del campo de ensayos, cada uno de los otros el centro de las dos mitades formadas, es decir, que equidistan del primer lote testigo y de los lados más largos del terreno. A veces es preferible multiplicar más los lotes testigos y repartirlos en diversos puntos del campo.

6ª.—Se separan las bandas ó lotes unos de otros por trillos de dos ó tres pies de ancho; los que se dejan sin cultivo ó lo que es preferible, se ocupan estos intervalos por medio de otra planta. Cuando se riegan abonos es indispensable que un ayudante, provisto de una pantalla ligera de un metro de alto y dos de largo, la coloque de modo que impida la proyección sobre los lotes vecinos del abono que se aplica.

7ª.—Debe también averiguarse que la composición del subsuelo sea uniforme hasta una profundidad de tres ó cuatro pies, por medio de sondajes ó abriendo en diferentes puntos huecos de observación.

8ª.—Las siembras deben hacerse en líneas equidistantes y con cantidades iguales de semillas en cada lote; para las plantas raíces un número igual de pies en cada lote. Agreguemos que para las papas, los tubérculos empleados para plantar deben ser de un grueso uniforme, no muy pequeños, y hay que sembrar pesos iguales en cada lote.

Anexo al campo de ensayos debe haber un laboratorio para practicar el análisis físico-químico de la tierra y el análisis de los productos obtenidos y

donde puedan hacerse exámenes microscópicos é investigaciones bacteriológicas.

Los resultados obtenidos analíticamente deben tabularse con cuidado, pues de ellos se deducen las consecuencias que se tenía objeto de sacar al instituir los experimentos.

Entre los innumerables experimentos que podrían emprenderse en los campos de ensayos citaremos en primer lugar los relativos al café y á las plantas que forman la base de alimentación del pueblo de Costa Rica, como son el maíz, los frijoles, el trigo, el arroz y las papas.

En el café habría que hacer una investigación metódica acerca de los mejores abonos minerales y orgánicos que debieran usarse y averiguar si es posible reducir el costo del cultivo por medio del empleo de mejores instrumentos.

Con respecto á las plantas que forman la base del alimento de nuestro pueblo habría que importar todo el material perfeccionado que para ellas existe, tantear en nuestros suelos las materias fertilizantes que se usan en otras partes y tratar de aclimatar mejores especies ó crearlas en nuestro país por medio de selección cuidadosa de varios años.

Con respecto á la caña de azúcar podrían ensayarse nuevos procedimientos de cultivo, nuevos métodos de siembra y aclimatar especies seleccionadas.

El cultivo del cacao y del banano serán, por su importancia capital para las zonas que les corresponde, objeto de experimentos é investigaciones especiales.

El cultivo del algodón, del ramio, cacao-maní, henequén, vainilla, quina, hule, plantas oleaginosas, tintoreas, etc., podrán ser objeto de investigaciones útiles en el porvenir.

El cultivo de los prados, de una importancia inmensa en la agricultura de todo país, deberá ser objeto de estudios é investigaciones con el objeto de mejorar la calidad de los pastos por la importancia de nuevas especies y el empleo racional de abonos.

San José, Setiembre de 1903.

E. JIMÉNEZ

G. ECHEVERRÍA

ANÁLISIS DE SUELOS

En el tomo II pp. 103 y ss. de este Boletín, hemos publicado ya algunos análisis de suelos de Costa Rica, practicados en los laboratorios del Establecimiento federal de Química agrícola de Lausanne (Suiza). Estos datos son de mucha importancia para nuestra agricultura y es bueno que se conserven en una forma permanente, para usos futuros, y también porque propinan útiles indicaciones á los propietarios inteligentes. A continuación se reproducen, con la debida autorización de la persona que las mandó hacer, dos análisis más, referentes el uno á terrenos de la vecindad de Guadalupe de Goicoechea, el otro á los de la región de los Ojos de Agua, del lado Sur de la línea férrea al Pacífico. Ambos se han practicado por la misma Oficina y lo que sigue es la traducción textual del informe del señor Dusserre:

A.—SUELO DE GUADALUPE DE GOICOECHEA.

1). Composición mecánica por mgr. de tierra.

Proporción de tierra fina pasando por el cedazo de 1 mm. . . 1000 gr.

2). Composición física de la tierra fina.

Agua detenida por kgr.....	50.5
Materia orgánica total.....	68.6
Arena gruesa ≥ 0.25 mm..... 483	677.0
Arena fina < 0.25 mm..... 194	203.0
Arcilla total.....	0.69
Carbonato de cal.....	999.79

3). Composición química de la tierra fina por kgr.

Azoe ó nitrógeno total.....	2.17
Acido sulfúrico.....	1.17
Acido fosfórico soluble en ácido nítrico (totalizado).....	2.93
Acido fosfórico soluble en ácido acético.....	0.06
Potasa total.....	11.64
Cal soluble.....	2.18
Magnesia.....	0.00

B.—SUELO DE LOS OJOS DE AGUA.

1). Composición mecánica por kgr. de tierra.

Proporción de tierra fina pasando por el cedazo 1 mm.....	959 gr.
---	---------

2). Composición física de la tierra fina.

Agua detenida por kgr.....	90.5
Materia orgánica total.....	153.9
Arena gruesa ≥ 0.25 mm..... 210	436.0
Arena fina < 0.25 mm..... 226	390.0
Arcilla total.....	1.58
Carbonato de cal.....	999.98

3). Composición química de la tierra fina por kgr.

Azoe ó nitrógeno total.....	2.80
Acido sulfúrico.....	1.09
Acido fosfórico soluble en ácido nítrico (totalizado).....	trazas
Acido fosfórico soluble en ácido acético.....	4.89
Potasa total.....	1.35
Cal soluble.....	0.39
Magnesia.....	

Estas dos tierras son muy finas, siendo la descomposición de la segunda un poco más atrasada que la de la primera. Comparadas con las tierras arables de Suiza son arcillosas y muy fuertes, en particular el número 2, en que la cantidad de arcilla alcanza la de nuestras gredas; debida á esa fuerte proporción de arcilla, el número 2 detiene más agua y la descomposición de la materia orgánica se hace allí más despacio, lo que explica su mayor

proporción. La proporción de carbonato de cal es insignificante. En las condiciones usuales en Europa, estas tierras serían muy compactas, difíciles de trabajar y se podrían recomendar para su mejora los abonos orgánicos voluminosos, tales como estiércol con paja, residuos de cosechas y abonos calcáreos: marna, cal apagada ó residuos de cal, etc.

La menor fertilidad de la tierra número 2 se explica por su composición química: el número 1 es rico en ácido fosfórico, que no es, sin embargo, muy asimilable, si se juzga por su poca solubilidad en el ácido acético: el número 2 tiene un término medio escaso, muy poco asimilable, de la misma sustancia. La dosis en ázoe total es más fuerte en el número 2, lo que se explica por la proporción mayor de materia orgánica. Es posible, no obstante, que, gracias á la compacidad de la tierra y á la escasez de cal, la nitrificación se haga despacio y no libre ázoe en suficiencia para las necesidades de abundantes cosechas. El término medio de potasa es debilísimo en el número 2; es el más débil que hayamos constatado hasta la fecha; por eso son necesarios abonos potásicos. En cuanto á la cal, su proporción es muy inferior; del todo insuficiente, en el número 2 principalmente: los abonos conteniendo cal se imponen. La proporción de magnesia en el número 1 es demasiado escasa para pesarse; es más normal en el número 2; siendo más secundario el papel representado por la magnesia en la vegetación, los abonos magnésicos no son de una necesidad tan urgente. En fin, el ácido sulfúrico no está en proporción suficiente en el número 2.

Dados todos estos antecedentes, se pueden aconsejar para la mejora de la tierra número 2 los abonos siguientes:

1º—Como abono fosfatado, y en caso de que no se pueda obtener cal ó marga en condiciones ventajosas: Fosfato Thomas, 20 á 22 ojo de ácido fosfórico, á razón de 1000 kgr. por Ha. y por 3 años: traerá á un tiempo 40 ojo poco más ó menos de cal que servirá también de abono. Si se puede emplear marga ó cal, administrar como abono fosfatado, sopersfosfato doble (36 á 42 ojo ácido fosfórico) á razón de 200 kgr. por Ha. y por 2 años.

2º—Como abono nitrogenado, yo recomendaría el ensayo del nitrato de soda del Chile, en dosis de 500 kgr. poco más ó menos, por Ha. y por año, esparcido en capas superficiales, á lo largo de las líneas de plantación, dos ó tres veces durante el curso de la vegetación. La dosis indicada es aproximativa apenas; depende del estado de la vegetación: se necesita cuanto más débil sea aquella. Los abonos orgánicos azoados: estiércol, desperdicios de cosechas, tortas, podrán prestar servicios, muliendo el suelo, pero dada la naturaleza de la tierra, su descomposición debe ser lenta, á menos que el clima corrija un poco ese defecto.

3º—Yo recomendaría el sulfato de potasa concentrado como abono potásico, á razón de tres á 400 kgr. por Ha. para los principios y por dos años; más tarde se podrá reducir un poco la dosis.

4º—La tierra necesita absolutamente cal: se podrá emplear como abono calcáreo, el Fosfato Thomas á la dosis indicada arriba ó, en caso de que se pueda conseguir económicamente, marga ó cal, un margaje de 5 en 5 ó de 6 en 6 años, á razón de 60 metros cúbicos poco más ó menos por Ha., ó el empleo de cal apagada, residuos de cal, etc., suministrando 2000 kgr. de cal por Ha. y por 5 años. También el empleo del yeso, á razón de tres á 400 kgr. por Ha. cada 3 años, sería ciertamente muy útil.

En resumen, los abonos químicos recomendados serían los siguientes:

1º—Fosfatados: Fosfato Thomas 20 á 22 ojo: 1000 kgr. por Ha. y por 3 años, si no se puede obtener cal, marga ó superfos-

- fato doble, 36 á 40 ojo 200 kgr. por Ha. y por dos años con cal y marga.
- 2º—Potásicos: Sulfato de potasa, 48 á 50 ojo: 300 á 400 kgr. por Ha. por dos años.
- 2º—Azoados: Nitrato de Soda 15,5 ojo: 500 kgr. poco más ó menos por Ha. y por año.
- 4º—Sulfatados y calcáreos: Yeso 300-400 kgr. por hectárea y por tres años si es posible.

Lo mejor es comprar esos abonos separadamente y hacer certificar la dosis que debe ser garantizada; después mezclar en el momento de esparcirlos, menos el nitrato de soda que se debe administrar en dos ó tres veces, según las necesidades de la vegetación. Para asegurar su eficacia será útil enterrarlos por una rendá ó escardadura.

Para la tierra número 1 recomiendo los mismos abonos á dosis de 2/3 poco más ó menos; el yeso no es tan necesario. Los abonos fosfatados, potásicos y calcáreos deben emplearse al principio de la vegetación y enterrar si posible; el nitrato de soda, según sea menester para el cultivo, en dos ó tres veces.

C. DUSSERRE

Establecimiento Federal de Química agrícola

LAUSANNE (Suiza)

Plantas exóticas cultivadas en el fundo del antiguo Museo Nacional y en el jardín del Instituto Físico-Geográfico.

Principales obras consultadas.

- A. de Candolle—Prodomus systematis naturalis regni vegetabilis.
A. & C. de Candolle—Monographiae phanerogamarum.
A. Engler & K. Prandl—Die natürlichen Pflanzenfamilien.
B. Baillon—Histoire des plantes.
id. —Dictionnaire de botanique.
G. Nicholson—Traducción francesa de G. Mottet.—Dictionnaire pratique d'horticulture et de jardinage.
D. M. M. J. de Galdo—Los tres reinos de la naturaleza. Tomo VIII. Botánica.
Chas. R. Dodge—A descriptive catalogue of useful fiber plants of the world. (U. S. Department of Agriculture-Fiber Investigations Report n° 9.)
Chas. R. Dodge—A. Report on the uncultivated bast fibers of the United States. (U. S. Department of Agriculture-Fiber Investigations Report n° 9.)

Hace como tres años el Museo Nacional, que tenía entonces vida independiente, recibió del *Royal Botanic Garden* de Sibpur, cerca de Calcuta, capital de la India inglesa, cierta cantidad de semillas de plantas exóticas que fueron sembradas en una parte escogida del fundo del establecimiento. Poco después el Instituto Físico-Geográfico entabló, por su lado, relaciones estrechas con el mismo Jardín botánico y hasta la fecha, merced á la amabilidad del mayor señor D. Prain, superintendente del "*Royal Botanic Garden*", ha recibido un sin número de plantas generalmente útiles que tiene actualmente en vía de ensayo de aclimatación.

Abriamos el propósito, en las líneas que van á continuación, de dar á cono-

cer los resultados ya alcanzados en cuanto al desarrollo y rendimiento de algunas de estas plantas, las más de cultivo bastante antiguo y corriente en otros países cálidos y que podrían vulgarizarse aquí con algún provecho. Llamamos la atención de nuestros lectores sobre el hecho importante de que, en el momento actual, las especies á que nos vamos á referir están todavía cultivadas en el terreno adyacente á los edificios que ocupa el Instituto Físico-Geográfico, y, por consiguiente, cada uno puede comprobar *de visu* la veracidad de nuestras aseveraciones.

FAMILIA DE LAS ANACARDIACEAS

Spondias axillaris Roxb.

Esta especie de *jocote*, según Engler en las *Monographiae phanerogamarum*, es idéntica al *S. Lutea* que se encuentra en todos los países tropicales desde Java hasta el Brasil. Sería entonces el *jobo* ó *jobo blanco* de Costa Rica, señalado en nuestro país por varios botánicos y de que el herbario del Instituto posee muestras recogidas en la Hacienda Jiménez, á orillas del río Peñas Blancas, valle del Diquís (n° 11.967), en las selvas de Santo Domingo de Golfo Dulce (n° 9.924), en los bosques de Nicoya (n° 13.920) y en Turrialba [n° 8.296].

Las semillas que se recibieron en el Museo Nacional, como á mediados del año de 1900, son muy parecidas á las muestras que existen en dicho herbario como recogidas en una cerca de Turrialba. Las hojas de nuestras plantas vivas son también idénticas á las muestras botánicas que poseemos y no vacilamos en admitir la sinonimia apuntada más arriba. Recordamos que el *jobo* sirve en Costa Rica para la fabricación de imágenes de santos esculpidos. Con todo como hay bastante confusión en el empleo de los nombres vulgares según las localidades, no podemos asegurar que se trata en realidad del *Spondias lutea* para esta aplicación especial. Haremos solamente notar que el *jobo* parece en Costa Rica una esencia de las tierras cálidas y que nuestros *Spondias* del Museo se han desarrollado con tanto vigor, en los tres años más ó menos que tienen de nacidos, que llegan hoy día á una altura de 6 metros y tienen un espesor de tallo de casi un decímetro. Según los autores, el árbol puede alcanzar hasta 12 metros y su madera se utiliza para construcciones en la India inglesa. Se multiplica perfectamente por estaca. El señor A. Tonduz, botánico que fué del Instituto, anota en el rótulo de las muestras recogidas por él en Nicoya que el *jobo blanco* es un árbol de cima redondeada, de flores blancas agrupadas en panículos mucho más desarrollados que los de nuestros *jocotes* del interior del país y que tiene una espesa capa suberosa.

El Instituto recibió también semillas de *Spondias*, pero solamente una germinó y la planta es todavía demasiado pequeña para que se pueda decir con certidumbre si es la misma especie que la que ha crecido con tanto vigor en el fundo del Museo. Según un rótulo encontrado suelto debe ser más bien el *Spondias mangifera* Willd.

De todos modos consideramos nuestro árbol como un excelente palo de adorno y talvez de utilidad no despreciable, por lo cual nos parece que debería propagarse bastante en el interior de la República.

FAMILIA DE LAS LEGUMINOSAS.

Phaseolus pilosus H. B. K.

Trífolito oriundo de Colombia, (*in arcuosis flum. Magdalenae prope Morales Prodenus*), de porte que alcanza apenas dos decímetros de altura, de flor amarilla y de vainas pequeñas y velludas muy abundantes en la extremidad de las ramificaciones.

El crecimiento de esta habichuela es sumamente rápido. El año de 1900, en el fundo del Museo se depositaron las semillas en tierra el 22 de octubre; aparecieron las primeras flores el 15 de Diciembre, esto es, 7 semanas después de la siembra, y se arrancaron las matas, con las vainas ya secas á principios de febrero de 1901. Actualmente (fines de agosto de 1903) pueden verse en el Jardín del Instituto matas en plena floración que fueron sembradas el 23 de Junio.

Apesar de la pequeñez de las semillas, no mucho más grande que perdigones,

este frijol de perla, merece que se cultive por su exquisito gusto; se empleará con buen éxito en la preparación de sustancias tan sabrosas como alimenticias.

Otro frijolito *Phaseolus Roxburghi*, que tenemos también en cultivo en este momento, presenta caracteres idénticos y parece una simple variedad de la especie anterior. Las dos tienen el mismo porte, la misma flor amarilla y la misma agrupación de vainas velludas; por lo que recordamos la diferencia entre ambas formas aparece en la coloración de las semillas.

Phaseolus mungo Linn.

Parecido al anterior, pero de porte un poco más elevado, de flor verde amarillento y de vainas más largas, aunque las semillas no presentan diferencia notable de tamaño.

Es también un frijol de perla, cultivado desde hace mucho tiempo en las comarcas cálidas del antiguo continente, principalmente en la India Inglesa.

Sembrado este año al lado del *Ph. pilosus* ha resultado todavía más precoz y en esta fecha, ó sea al cabo de dos meses, presenta ya vainas completamente desarrolladas.

Ph. aureus debe ser una variedad de semillas amarillentas. *Phaseolus max* L. figura en los tratados de botánica como especie distinta, oriunda de las islas Molucas; lo mismo sucede con *Phaseolus aconitifolius* Jacq. indicado como indígena en el Himalaya y la isla de Ceilán.

Todas estas especies ó variedades que tenemos ahora en cultivo nos parecen dignas de llamar la atención de nuestros agricultores. Por causa de la pequeñez de sus semillas no competirán con los frijoles generalmente cultivados aquí y no serán probablemente nunca el objeto de una producción extensa. Pero pueden muy bien sembrarse en el jardín, cerca de la casa de habitación. Son plantas robustas que, como todas las leguminosas, en lugar de empobrecer el terreno, más bien lo fertilizarán para siembras futuras de otras plantas, merced al poder nitrificante de las bacterias de sus nódulos. Estos son abundantes y muy visibles en las matas que tenemos sembradas y, pasada la cosecha, dejarán ciertamente el suelo que ahora ocupan más rico en nitratos. En fin no debe desdenarse el alimento que estas habichuelas suministran por poco que sea *in varietate voluptyas*.

Ervum hirsutum Linn.

Ervum lens Linn.

Estas dos especies, de las cuales la segunda es la lenteja común, no presentan sino ligeras diferencias botánicas que no es el caso de señalar aquí, y que apenas son visibles para otro que no sea un especialista. En el fundo del Museo se sembraron solamente semillas de *Erv. hirsutum*; puestas en tierra el 25 X. 1900, las primeras flores blancas azules, poco aparentes, nacieron á fines de Noviembre, y se acabó la floración al terminar el mes de Diciembre. En el jardín del Instituto, la cosecha de ambas especies está igualmente por hacerse al cabo de los dos meses. Aunque cada vaina no contenga por lo regular sino una sola semilla, la producción de aquéllas es tan abundante que, en un terreno reducido, podrá recogerse buen acopio de esta legumbre tan alimenticia como de buen sabor. Son las semillas de *Erv. lens* las que aparecen generalmente en los mercados como artículo seco, pero las de *Erv. hirsutum* se comen también en algunas partes y sus tallos son un buen forraje.

Cicer arietinum Linn.

El garbanzo, cultivado en todo el Sur de Europa y en Oriente donde forma parte de la alimentación general, principalmente en España. El epispermo arrugado de la semilla le ha valido á la planta su nombre genérico (*Semen edule, arietino capiti simile*—*Prodramus*). El *C. arietinum* se desarrolló en el fundo del Museo con mucho vigor. Depositadas las semillas en tierra el 24 X 1900, las primeras flores rosadas, aparecieron el 22 de Diciembre; la buena floración fué á mediados de Enero, y á fines de Febrero, las plantas, de unos 40 centímetros de altura, estaban cargadas de vainas doradas conteniendo una ó dos semillas. Estas se volvieron á sembrar el año

próximo pasado con igual buen éxito. Con todo confesaremos que los garbanzos obtenidos eran de menor tamaño que los que se importan del extranjero. Tal vez no gustarán mucho aquí por tener su epispermo ó piel de la semilla bastante espeso. Señalaremos como curiosidad que se ha tratado, en ciertas partes de España, de sustituir las semillas tostadas al café, naturalmente sin conseguir el precioso aroma del grano de nuestro cultivo predilecto. Las hojas hacen un buen forraje y de los pelos que cubren toda la planta y le dan una apariencia viscosa, se saca el ácido cítrico que tiene fama de refrigerante y forma parte de la terapéutica de los habitantes de la India.

Lathyrus sativus Linn.

Planta oriunda de España donde la llaman *ameletas*, *guijas* ó *titos*. Sembrada en el fundo del Museo el 24 X 1900, principió á dar hermosas flores de un azul intenso á mediados de Diciembre, y, á fines del mismo mes, estaba en plena floración. La cosecha de semillas no correspondió desgraciadamente á la abundancia de las flores, pues las plantas, demasiado apretadas, se pudrieron en parte y con ellas naturalmente las vainas, parecidas á la del guisante, pero más pequeñas. El estado defectuoso de las semillas nos impidió averiguar su valor alimenticio, pero seguramente pertenecen al grupo de las Leguminosas de que H. Baillon, en su "Dictionnaire de Botanique" dice que comprende "especies comestibles cultivadas como plantas forrajeras". Hemos encontrado en otra parte que "las semillas gustan á las aves de corral, lo mismo crudas que cocidas ó reducidas á harina grosera". (J. Monlau, Botánica).

Esta planta ha sido sembrada otra vez en el jardín del Instituto últimamente, y está en vía de dar abundante cosecha. Por la hermosura de sus flores, puede además colocarse entre las especies de adorno y figurar á ventaja en nuestros parques y jardines de recreo.

Trigonella foenum-graecum Linn.

Planta del mediodía de Francia, cultivada por buen forraje en la India oriental, el Egipto y el Marrueco. Además los usos de las semillas son varios: "mucilaginosas y emolientes se usan en lociones é inyecciones, y la harina para cataplasmas dulcificantes y resolutivas. Las simientes se emplean con frecuencia en la medicina veterinaria. Su tintura y el aceite esencial sirven en perfumería" (Los tres Reinos de la Naturaleza. Tomo VIII. Botánica).

Toda la planta despidió un olor *sui generis*, más bien agradable y puede emplearse para perfumar la ropa y talvez alejar á ciertos insectos de los armarios. Las flores son blancas y poco aparentes; las legumbres arqueadas.

Las semillas de esta especie fueron depositadas en tierra el 26 X 1900; las primeras flores brotaron el 22 de Diciembre y á mediados de Enero de 1901, la floración estaba completa. Desgraciadamente fueron pocas las vainas que se desarrollaron del todo, sin que hayamos notado algún motivo para ello. Las matas actualmente en cultivo en el jardín del Instituto parecen en buen estado, pero apenas comienzan á echar flores.

Hasta aquí la lista de las Leguminosas alimenticias, forrajeras ó medicinales sobre las cuales hemos querido llamar la atención de los agricultores de este país, pues todas parecen encontrar aquí un terreno muy propio para su desarrollo. Diremos sin embargo que la siembra es más segura á fines de la estación lluviosa, en Octubre ó Noviembre, para que las semillas no corran el riesgo de germinar en su vaina por la mucha humedad en otros meses, defecto que hemos podido notar en varios de nuestros ensayos.

Admitiendo aun que se pueda hacer poco caso del valor nutritivo de estas semillas para el hombre, aquél no debe desdenarse cuando se trata de la alimentación de las aves de corral y, en general, de toda clase de ganado. La introducción en los potreros de leguminosas que no necesitan cultivo especial y que, casi seguramente, se reproducirán por sí solas al cabo de poco tiempo, haría la flora de los campos de Costa Rica, más rica en buenas plantas alimenticias y esto redundaría en beneficio seguro para los animales y para sus dueños.

FAMILIA DE LAS RANUNCULACEAS

Nigella sativa Linn.

Planta del mediodía de Francia y del Norte de África, pero de la cual hay una variedad en la India que es probablemente la que recibimos. En el fondo del Museo, en 1900-1901, muy pocas semillas germinaron de las colocadas en tierra el 5 de Diciembre y ya desarrolladas con flores el 25 del mismo mes. Pero en el jardín del Instituto, últimamente, fuimos más dichosos y obtuvimos bastantes semillas en menos de dos meses.

Varias especies de *Nigella* se cultivan en los jardines como plantas de adorno, pero la flor de la especie de que hablamos aquí, no llama tanto la atención como la de sus congéneres. Se cultiva por sus semillas aromáticas que pueden sustituirse a la pimienta; sirven, en varios países, como condimento en la preparación de los alimentos y entran también en la fabricación de ciertos licores.

FAMILIA DE LAS POLYGONACEAS

Rumex vesicarius Linn.

Según el *Prodromus* esta planta se halla en toda la cuenca del mar Mediterráneo y hasta en las islas Canarias de donde pasó a Cuba. Las hojas se comen en el Indostán y se consideran como refrigerantes, aperitivos y diuréticos, lo mismo que las de la acedera que es planta del mismo género. (Los tres Reinos de la Naturaleza. Tomo VIII).

El *R. vesicarius* es de un crecimiento sumamente rápido. Puestas en tierra las semillas el 5 de Diciembre de 1900, 20 días después las matas tenían flores en el fondo del Museo y lo mismo sucedió en el ensayo actual del Instituto. Las flores no presentan peculiar interés, pero pronto se convierten en una espiga de frutos secos apargaminados, con venas rosadas y amarillas, que deberían hacer escoger esta planta para las orillas de las eras en los jardines y aun como planta de adorno, cultivándola en macetas.

FAMILIA DE LAS QUENOPODIACEAS

Basella alba L.

Los botánicos modernos forman una familia especial con las plantas de este género, la de las Baselláceas; pero no hemos de entrar en las consideraciones de que se valen para esto, y dejamos la *B. alba* en la familia que contiene la espinaca, porque desempeña exactamente el mismo papel que ésta en las regiones cálidas del globo.

Oriunda del Extremo Oriente, la *Basella* lleva el nombre vulgar de *espinaca de China*, y debería cultivarse en este país como verdura de gusto agradable y que facilita la digestión de los alimentos más fuertes.

La planta es de crecimiento bastante rápido, pues al cabo de tres meses está en plena producción y pueden cogerse las hojas que son las que se comen. Las semillas recibidas por el Museo resultaron malas; pero hoy día pueden verse matas vigorosas en el jardín del Instituto y no hay duda que se recogerán semillas en abundancia.

(Continuará)

PROF. P. BIOLLEY

ENTOMOLOGIA APLICADA

LA PROPAGACION DE LAS ENFERMEDADES POR LOS ZANCUDOS

ADAPTACION DE UN ESTUDIO DEL SEÑOR PROFESOR DE MEDICINA
R. BLANCHARD.

En tres números recientes del famoso periódico científico francés "La Nature" el señor R. Blanchard, profesor de la Facultad de

Medicina de París y miembro de la Academia de Medicina, acaba de publicar un estudio muy valioso sobre la cuestión tan actual y de tanto interés para todos los países tropicales de la trasmisión de varias enfermedades por los zancudos ó mosquitos. (1)

Nos proponemos, en las líneas que van á continuación, dar á nuestros lectores una ligera idea siquiera de este brillante trabajo, resumiéndolo las más veces y traduciéndolo cuando sea necesario, ya que la índole y el tamaño de nuestro Boletín no nos permiten reproducirlo *in extenso*. Apuntaremos en seguida las aplicaciones que pueden hacerse á Costa Rica, particularmente á su zona del Atlántico, de muchos de los hechos consignados por el sabio académico, y si logramos despertar algún interés para activar la solución de un problema que bien merece el epíteto de *vital* en este país, nuestra adaptación, por defectuosa é incompleta que fuere, no resultará del todo inútil.

I.—Historia Natural

En su primer artículo el señor Blanchard expone la historia natural de los zancudos. Describe minuciosamente el aparato con que el animal perfora la piel é indica el modo de reconocer los sexos, distinción de suma importancia, puesto que el macho jamás pica al hombre y á los animales y la hembra sola es la que se harta de sangre. Los zancudos se dividen en dos grandes grupos, que constituyan anteriormente los géneros *Anopheles* y *Culex*, divisiones que los estudios modernos han tenido que elevar al rango de subfamilias, las cuales comprenden cada una varios géneros secundarios. Aquí traducimos literalmente: "Muy importante es saber distinguir estos dos tipos, pues no son igualmente temibles para la propagación de las enfermedades parasitarias. En los países templados, por ejemplo, los *Anopheles* transmiten el paludismo, mientras los *Culex*, hasta más datos, son perfectamente inofensivos. En los países cálidos, al contrario, éstos últimos toman terrible revancha, ya que sus piquetes son los que comunican al hombre la filiarosis, la fiebre amarilla y, seguramente, otras muchas enfermedades".

La distinción entre los dos grupos no puede hacerse sin el auxilio del microscopio y es del resorte del naturalista ó del médico que no ha desdeñado agregar á sus estudios algunas nociones de entomología. Puede hacerse esta distinción aun por el examen de las larvas acuáticas de los zancudos y es talvez más fácil, porque se consiguen con más comodidad las larvas ápteras de los insectos que los individuos alados. El estudio de la metamorfosis de los zancudos permite además establecer un punto de la mayor importancia en cuanto á las medidas que deben tomarse para la destrucción de estos propagadores de las enfermedades parasitarias;

Las larvas y las ninfas de los zancudos viven en las aguas es-

(1) R. Blanchard, *Les moustiques propagateurs de maladies*. La Nature 31 e Année; Números 1574, 1577 & 1578. Juillet-Août 1903.

tancadas, pero necesitan subir á la superficie del líquido para respirar, poniendo en comunicación con el aire exterior un sifón espiratorio, en el cual terminan las tráqueas de todo su cuerpo (*Culex*), ó las aberturas del último anillo de estas mismas tráqueas. (*Anopheles*).

II.—Modo de propagarse las enfermedades por los zancudos

En este su segundo artículo, el señor Blanchard resume los trabajos más modernos acerca del papel que desempeñan los zancudos en la propagación de las fiebres palúdicas, de la filariosis y de la fiebre amarilla. El trabajo va acompañado de dibujos que facilitan considerablemente la comprensión de las explicaciones. Nos esforzaremos, con todo, de dar una idea suficientemente clara de la manera como se efectúa la contagión, prescindiendo de los términos demasiado científicos y limitando nuestro resumen al paludismo y á la fiebre amarilla.

a) *Paludismo*.—Hace cosa de 23 años el Doctor Laveran, médico del hospital de Constantina (Argelia), descubrió que las fiebres intermitentes ó palúdicas eran producidas por la presencia en la sangre de un hematozoario ó parásito microscópico que, en el caso de los accesos cotidianos, ha recibido más tarde el nombre de *Plasmodium praecox*.

Los parásitos están alojados en el interior de los glóbulos rojos, de cuya sustancia se alimentan y donde se multiplican por división hasta el momento en que el gran número de sus partículas hace reventar el glóbulo y pone á aquéllas en libertad en medio del plasma sanguíneo. Dichas partículas no son sino individuos jóvenes de *Plasmodium* que, á su vez, penetran cada uno en un glóbulo rojo y repiten la evolución de que acabamos de hablar. Mientras los parásitos son pocos, nada revela su presencia; pero cuando han llegado á un número considerable, la fiebre aparece y en seguida se reproduce con gran regularidad.

Hé aquí la explicación que da el señor Blanchard de esta aparición de la fiebre y de su intermitencia. La evolución de los parásitos debe hacerse más ó menos en un mismo número de horas ó de días, (1) es decir que todos los glóbulos que contienen individuos jóvenes de *Plasmodium* revientan á un mismo tiempo. Ahora bien, mientras los parásitos quedan encerrados en el glóbulo se alimentan de su materia y sus excreciones, que son sustancias tóxicas, se aglomeran alrededor de ellos. Una vez rota la membrana del glóbulo, estas sustancias tóxicas se disuelven en el plasma sanguíneo y la fiebre se declara y dura hasta que las excreciones hayan sido eliminadas por las vías urinarias.

La multiplicación por división de los parásitos se repite un

(1) Decimos horas ó días, pues cada uno sabe que hay fiebres intermitentes cotidianas, tercianas y cuartanas. Cada una se debe á una especie diferente de *Plasmodium*: *Pl. praecox*, *Pl. vivax* y *Pl. malariae*.

sin número de veces, de modo que el organismo llega á encontrarse completamente invadido por los *Plasmodium*. Aparecen entonces en la sangre formas nuevas que no son sino una evolución especial del parásito y que tienen la apariencia de corpúsculos esféricos. Algunos de ellos tienen la facultad de emitir hasta cuatro filamentos, susceptibles de separarse del corpúsculo y de nadar como gusanillos en medio del plasma sanguíneo. Se da el nombre de *macrogameto* al corpúsculo esférico propiamente dicho; el que emite filamentos es el *microgametocito* y el filamento aislado se llama *microgameto*.

Esto establecido, llegamos al momento en que se produce la intervención de los zancudos. Los hechos que vamos á consignar son el resultado de las sabias investigaciones de los señores Ronald Ross, médico que fué del ejército de las Indias, y B. Grassi, profesor de la Universidad de Roma, y constituyen uno de los descubrimientos más interesantes de nuestra época.

Cuando un *Anopheles* (1) ha picado á un enfermo cuya sangre contiene los corpúsculos esféricos de que acabamos de hablar, éstos llegan al estómago del insecto y siguen viviendo, mientras los glóbulos son digeridos. Los *microgametocitos* emiten sus *microgametos* ó filamentos, que van al encuentro de los *macrogametos* con que se juntan, produciéndose así una verdadera fecundación de los últimos. El corpúsculo adquiere entonces una actividad especial. Penetra en la pared del órgano en que se encuentra, se cubre de una membrana más resistente y aumenta de tamaño de tal modo que acaba por formar, en la cara externa del estómago, protuberancias ó nódulos muy visibles. Entre tanto la sustancia interior se ha dividido y las partículas que han resultado de esta división, primero redondas, se han estirado hasta tomar la forma de huso. Llega el momento en que, ya suficientemente desarrollado, el corpúsculo revienta. Deja entonces libres los seres fusiformes de su interior, que reciben el nombre de *esporozoitos* y que caminan hacia las glándulas salivales en cuyo canal excretor penetran por efracción.

Llegamos así al término de la segunda fase del desarrollo del hematozoario, la cual se efectúa en el cuerpo del zancudo, mientras la primera tiene por asiento la sangre del atacado de paludismo hasta la formación de los corpúsculos esféricos.

Venga ahora el zancudo á picar á una persona gozando de buena salud. Con la saliva irritante del insecto penetrará en la sangre del individuo sano cierta cantidad de esporozoitos que atacarán inmediatamente á los glóbulos rojos, se instalarán en su interior y, poco á poco, invadirán el organismo por el procedimiento de división que indicamos primero.

El conjunto de la metamorfosis del *Plasmodium* de la fiebre palúdica se efectúa, pues, en la sangre del enfermo y en el cuerpo del zancudo. Las aguas estancadas no intervienen en el génesis del palu-

(1) El *Anopheles maculipennis* es particularmente peligroso en Europa, pero otras especies del mismo género no son menos temibles.

dismo por sus miasmas, sino porque en ellas viven las larvas de los zancudos, verdaderos propagadores de la enfermedad.

b)—*Fiebre amarilla*. Esta terrible enfermedad se debe sin duda á un agente parasitario, lo mismo que el paludismo. Desgraciadamente es todavía imposible decir cual es la naturaleza de este parásito. Por mucho tiempo se ha creído que se trataba de un microbio; hoy día se opina más bien que es un ser inferior, más ó menos cercano al *Plasmodium* de la fiebre palúdica.

Sobre todo los experimentos concienzudos de los médicos de los Estados Unidos en la isla de Cuba han puesto fuera de duda un punto importante. Es un zancudo el *Stegomyia calopus*, mal llamado *Stegomyia fasciata*, que aparece como el agente ordinario, sino exclusivo, del parásito misterioso. El zancudo lo toma de la sangre de un enfermo y lo comunica á un individuo sano. Donde no hay *Stegomyia*, no hay fiebre amarilla.

El parásito debe asimismo pasar por una metamorfosis en el cuerpo del insecto. Se ha constatado, en efecto, que el zancudo que ha picado á un enfermo no inocular la enfermedad á las personas sanas en los primeros días que siguen al piquete, pero lo hace seguramente al cabo de cierto tiempo.

Es de sentirse que no se conozca todavía de una manera completa la evolución del parásito de la fiebre amarilla; con todo el estado actual de nuestros conocimientos permite considerar como verdadera la proposición siguiente que se desprende del artículo del señor Blanchard:

Los zancudos son los agentes propagadores del paludismo, de la filariasis y de la fiebre amarilla. Intervienen tal vez del mismo modo maléfico en la comunicación de la lepra y de otras enfermedades consideradas como contagiosas.

III.—Medidas que han de tomarse contra la contagión

El sabio profesor á quien estamos talvez haciendo traición en nuestro afán de dar á conocer su magistral estudio á nuestros lectores (*traduttore, traditore*), había necesariamente de escribir un tercer artículo para establecer la importancia 1º de destruir á los zancudos, 2º de ponerse al abrigo de sus ataques y 3º de destruir á los parásitos que ellos transmiten á nuestro organismo. Veamos sucesivamente cada uno de estos puntos.

a)—*Destrucción de los zancudos*.—Muchos son los medios que se han recomendado, pero uno solo merece tomarse en consideración por práctico y poco costoso. Es el que consiste en derramar una pequeña cantidad de petróleo en las aguas estancadas habitadas por las larvas de los zancudos. Como vimos antes éstas tienen que respirar el aire atmosférico y lo hacen exponiendo los orificios de sus tráqueas á la superficie del líquido. Cuando el agua está cubierta por la capa de petróleo, esta materia se introduce en dichos orificios y el animal muere á la vez por asfixia y por intoxicación. Diez cen-

tímetros cúbicos de petróleo por cada metro cuadrado de superficie son suficientes para destruir millones de larvas, y si se repite la operación 2 ó 3 veces durante el tiempo del desarrollo del animal, se obtendrá un aniquilamiento completo. Los demás animales acuáticos que respiran el aire disuelto en el agua, no sufren por esta operación. Aun los animales domésticos se acostumbran á beber el líquido así cubierto de su capa insecticida.

Un sin número de hechos han comprobado ya la eficacia de esta medida destructora. La isla de Asinara, cerca de Cerdeña, que era antes un foco bien conocido de paludismo, ha visto, por este medio, los zancudos desaparecer de su territorio y la enfermedad ya no existe. Cuatro años de aplicación de este tratamiento á la isla de Cuba la han librado de la fiebre amarilla por la destrucción completa del *Stegomyia*. (1)

En todas partes es posible emprender la misma lucha y siempre tendrá el mismo resultado.

b)—*Protección contra los zancudos*.—En todos los países donde hay zancudos, y esto, desde los más remotos tiempos, los mosquiteros se han empleado para la protección de los individuos contra los piquetes de los zancudos. Pero su utilidad innegable queda sin embargo relativa, del momento que no dan seguridad á la persona sino durante el sueño. Es menester que uno pueda andar de noche por su casa sin estar expuesto á los piquetes de los zancudos. Esto se obtiene con la aplicación de una tela metálica, cuyas mallas no tienen más de un milímetro y medio de anchura, sobre todas las aberturas de la casa. Delante de la puerta hay una especie de veranda, cerrada ella también por la tela metálica. En fin las puertas se cierran automáticamente de modo que no quedan nunca ni entreabiertas siquiera.

La casa así organizada queda perfectamente clara y ventilada y ningún zancudo puede penetrar en ella, de modo que es sana por añadidura, aunque construida en una región pantanosa.

Los señores Sambon y Low, de la escuela de Medicina tropical de Londres, han querido demostrar prácticamente la eficacia de este procedimiento. En la región más malsana de la campaña romana, se encerraron, durante cuatro meses, con dos personas más, en una casa de madera organizada como se acaba de decirlo, esto en plena estación de las fiebres.

No tomaron quinina ni medicamento alguno capaz de contrarrestar la evolución del parásito del paludismo. Salieron siempre durante el día, esto es, cuando los *Anopheles* no vuelan; pero tomaron la precaución constante de encerrarse en su casa protectora á la hora del crepúsculo. Merced á esa conducta, rigurosamente observada, triunfaron del paludismo, mientras la población vecina entera estuvo atacada por la enfermedad.

(1) Dejamos al señor Blanchard la responsabilidad de esta aserción que nos parece algo prematura y, en todo caso, demasiado afirmativa.

Hay más. En varias regiones de Italia donde las fiebres intermitentes hasta ahora no habían perdonado á nadie, los empleados de los ferrocarriles, obligados por su servicio á trabajar de noche, quedan á salvo porque se les obliga á llevar guantes y á envolverse la cabeza en un ancho velo de tul para salir del edificio de la estación construido según los principios arriba consignados. En el Japón han hecho obligatorio el uso de los guantes y del velo para los soldados, á lo menos en las regiones de paludismo.

Lo que se ha hecho con tan buen éxito en algunos países puede imitarse en todas partes, sin grandes gastos, y se obtendrá con seguridad el mismo cambio ventajoso en el estado sanitario de la población.

c)—*Dstrucción de los parásitos.*—El profesor B. Grassi, de Roma, ha aplicado, con éxito completo, en la región de Ostia, otro procedimiento de vencer el paludismo. Su experimento está basado sobre el principio de que el *Anopheles* no puede inculcar el paludismo en las regiones donde los habitantes no tienen en su sangre el parásito de la enfermedad.

Tomó un grupo de habitantes que, el año anterior, habían estado todos atacados por las fiebres intermitentes y, al fin del invierno, (1) les hizo tomar de un modo metódico una mezcla de biclorhidrato de quinina y de ácido arsenioso, en píldoras para los adultos y en solución para los niños. Por el uso prolongado de este medicamento los parásitos de la sangre mueren sucesivamente y, cuando vuelve la estación de los zancudos, éstos no pueden ya infectarse con chupar la sangre humana. Los piquetes son desagradables, pero no pueden propagar el parásito que no se encuentra en ninguna parte, á no ser que individuos contaminados vengan á mezclarse con la población así preservada.

El resultado de este experimento ha sido maravilloso. Ninguno de los individuos sometidos al tratamiento de destrucción de los parásitos tuvo el menor acceso de paludismo, aún en la peor estación de las fiebres, y no se pudo encontrar jamás trazas de *Plasmodium* en su sangre.

Desgraciadamente este procedimiento profiláctico no puede aplicarse á las demás enfermedades propagadas por los zancudos, particularmente á la fiebre amarilla, puesto que su agente parasitario nos es todavía desconocido y, con mayor razón, el tratamiento que se hubiera de seguir para destruirlo en el organismo.

IV.—*Aplicaciones á Costa Rica y más particularmente á su vertiente del Atlántico*

Antes de terminar este resumen del estudio del Doctor Blanchard con su notable conclusión, nos sentimos empujados á transcribir brevemente las reflexiones que se han presentado á nuestra mente.

(1) Se trata naturalmente aquí del invierno de los países situados en la zona templada del globo, durante el cual la vida animal queda casi completamente por el descenso de la temperatura, tratándose de los organismos inferiores, y por consiguiente no hay zancudos. Estos vuelven á aparecer al fin de la primavera.

y seguramente á la de nuestros lectores, pensando en el país en que vivimos.

Bien sabemos que el tema no es nuevo y que ha sido tratado más de una vez en este país por plumas autorizadas, y particularmente por esclarecidos miembros del respetable cuerpo médico de la República. Confesamos asimismo que la cuestión es más compleja de lo que puede parecer á primera vista y que, de su discusión, han de surgir un sin número de problemas de solución asaz difícil. No obstante,—considerando como fuera de duda que los zancudos son agentes propagadores de dos azotes que nos afligen grandemente: el paludismo y la fiebre amarilla,—nos atrevemos á someter á las autoridades, á las grandes compañías y á los simples particulares los tres puntos siguientes:

1º Es menester hacer un ensayo siquiera de la aplicación del petróleo á las aguas estancadas en los lugares reconocidos como focos de infección para las fiebres palúdicas y la fiebre amarilla. La aplicación de esta medida es tan sencilla y tan poco costosa que no vemos objeción alguna que pueda presentarse en contra, sino el imperdonable descuido con que miramos á menudo las cuestiones más serias y aplazamos nuestras resoluciones: sepámos querers.

2º Es de gran interés que se encargue á individuos competentes la recolección en los mismos lugares de los zancudos que en ellos abundan y que se haga proceder á un examen de las especies para ver si el *Stegomyia calopus*, agente propagador de la fiebre amarilla, existe en Costa Rica.

3º Tanto en Limón como en Puntarenas, y en cualquier otro lugar donde numerosos enfermos de fiebre se aglomeran, los hospitales á lo menos deberían estar provistos de las telas metálicas que impiden la entrada de los zancudos, y las puertas arregladas del modo recomendado más arriba. Es también de desearse que se establezcan en ambos puertos casas protectoras para el alojamiento de las personas del interior ó los viajeros del exterior que, por cualquier motivo, se ven en la obligación de pasar allá la noche.

No queremos extendernos más sobre puntos que no son de nuestra incumbencia y para cuya presentación y discusión carecemos de suficiente autoridad al lado de los celosos miembros del cuerpo médico costarricense. Por hallar imposible que se diga mejor, concluiremos con las elocuentes palabras del señor Blanchard, al llegar al fin de su excelente estudio.

"Destruir á los zancudos, y esto es fácil, es hacer que desaparezcan el paludismo, la filariosis, la fiebre amarilla y otras enfermedades no menos temibles; es abrir á la actividad de la raza blanca inmensos territorios en que, hasta ahora, le ha sido prohibido, por decirlo así, establecerse; es preparar civilizaciones y razas de que no podemos prever los destinos; es cambiar el eje del mundo; es, en una palabra, crear una nueva humanidad que sabrá subyugar y cultivar una naturaleza todavía virgen é inexplorada. Esta es la obra que se va haciendo, ó, mejor dicho, se está preparando desde hace cuatro años;

de la medicina y de la historia natural, unidas en un común esfuerzo, quedarán deudores de tan grandes beneficios nuestros dichosos descendientes".

(Adaptado).

Prof. P. BIOLLEY.

SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ASAMBLEA General extraordinaria de la Sociedad Nacional de Agricultura, celebrada el día 8 de Junio de 1903, en el Instituto Físico-Geográfico, bajo la presidencia del señor Doctor don Juan J. Flores, Secretario de Estado en el despacho de Fomento, y con presencia de los señores

Don Manuel Alvarado	Don Francisco Montealegre
" Santiago Alvarado	" José M. Peralta
" Narciso Blanco	" Enrique Pittier
" Pablo Biolley	" Mercedes Rojas
" Fabián Esquivel	" Juan M. Solera
" Manuel Echeverría	" Bernardo Soto
" Luis Fernández	" Ronulfo Soto
" Walter J. Field	" Federico Tinoco
" Ricardo Jiménez	" José Vargas M.
" Juan Kumpel	" Carlos W. Wahle
" León Laprade	

1º—Leída el acta de la sesión del día anterior, fué aprobada.

2º—El señor Presidente anuncia que se va á proceder á la elección de las comisiones mencionadas en el decreto de fundación de la Sociedad, y que con el objeto de que los señores socios se pongan de acuerdo acerca de las personas que han de integrarlas, se suspende la sesión por algunos instantes.

Pasados 20 minutos, poco más ó menos, se continuó la sesión y fueron hechos los nombramientos del modo siguiente:

1ª Comisión.—*Productos corrientes*: (café, caña, cacao, caucho, papas y otros tubérculos);

Señores don Santiago Alvarado
" Mariano Carazo P.
" Fabián Esquivel
" Juan Kumpel
" León Laprade
" Francisco Montealegre
" Elois Tournon

2ª Comisión.—*Frutos exportables*:

Señores don Ramón Espinach
" Ricardo Jiménez
" John M. Keith
" León Laprade
" Mercedes Rojas

3ª Comisión.—*Legumbres*:

Señores don Pablo Biolley
" Walter J. Field
" Francisco Montealegre

4ª y 11ª Comisión.—*Forrajes y bosques*:

Señores don Luis Fernández
" Alberto González Soto
" Ricardo Jiménez
" Juan M. Solera
" Bernardo Soto
" Andrés Venegas

5ª y 6ª Comisión.—*Ganado y aves de corral*:

Señores don Luis Fernández
" Alberto González Soto
" Ricardo Jiménez
" José M. Peralta
" Bernardo Soto
" Andrés Venegas
" Jaime Carranza P.

7ª y 9ª Comisión.—*Implementos de agricultura y campos de ensayos*:

Señores don Guillermo Echeverría
" Enrique Jiménez N.
" Daniel Núñez
" José Vargas M.
" Carlos W. Wahle

8ª Comisión.—*Fibras*:

Señores don Antonio Rodríguez
" Eusebio Rodríguez
" Juan M. Solera

10ª Comisión.—*Cereales*:

Señores don Austregildo Bejarano
" Tomás Gutiérrez
" José Mercedes Rojas

3º—Electos en conformidad con los Estatutos y reglamentos los socios que han de formar el Consejo de Administración y las varias Comisiones, el señor Presidente los declara debidamente instalados en sus respectivos cargos, y siendo las 3 y 45 m. de la tarde, se levanta la sesión.

El Secretario,
H. PITIER

JALEAS CASERAS

Las siguientes recetas están traducidas del "Tropical Agriculturist" de Noviembre de 1902 y se reproducen aquí por el interés que pueden presentar para las amas de casa.

Jalea de mangos verdes.—Pelar, cortar y sacar la semilla de las frutas. Cada pedazo se ha de ir echando en agua ligeramente acidulada con jugo de limón, con el fin de conservar su color. Cuando todo está cortado suficientemente menudo, se moja, seca y echa en una cazuela para jaleas, con justo el agua necesaria para taparlo. Póngase la tapadera y déjelo hervir como

la jalea de guayabas, con la diferencia de que, siendo verde la fruta, se ha de dejar más tiempo para que se suavice. Cuando todo está suave, se pasa por una franela y se recoge el jugo. Este se pesa y se le añade $1\frac{1}{2}$ libra de azúcar por cada libra de él y se hierva todo junto hasta que se ponga espeso.

Si la jalea se hace de mangos maduros, se emplea apenas $\frac{3}{4}$ de libra de azúcar para cada una de jugo, y la primera hervida no toma mucho tiempo. Cuando se corta la fruta madura, se debe tener mucho cuidado de hacerlo encima de la cazuela, para que no se pierda nada de jugo y no poner los pedazos en agua hasta el momento de cocinarlos.

Otra jalea de mangos verdes ó maduros.—Se hace del mismo modo, siendo la única diferencia que los verdes necesitan más azúcar. Córtese las frutas después de pelarlas y sacarles la semilla. Se hierven hasta que se suavicen y formen una sola masa; si se prefiere se pueden pasar por un cedazo. Se pesa y á cada libra de mango verde se echa $1\frac{1}{4}$ libra de azúcar. Si las frutas son maduras se les echa solamente $\frac{3}{4}$ libra. Hiérvasse con poquito fuego hasta que se espese.

Jalea de bananos.—Esta es muy apetecida por los niños y se puede hacer con mucha facilidad. Las frutas se suavizan pronto sacochándolas. Se les adiciona $1\frac{1}{2}$ libra de azúcar y el jugo de dos limones por libra de pulpa. Después se hierva todo junto hasta que se haga un poco duro. Muchas veces se vuelve de color tinto.

Otra jalea de bananos.—Tómense poco más ó menos 30 plátanos, grandes, gruesos y bien maduros; lávense bien, adiciónense 4 pintas de agua y sancóchense por dos horas, sin tapar; pásese; á ocho tazas de jugo, añádanse 2 tazas de azúcar y el jugo de tres limones; hiérvasse. Esta jalea no queda trasparente, pero de un color rojo muy bonito. Si unas 6 grandes guayabas se ponen con los plátanos y se hierven y pasan juntos, se hace así una clase algo diferente y muy apetecible.

Jalea de tomates.—A cada libra de tomates, dos onzas de azúcar. Derrítase el azúcar, sin dejar de revolverlo, para que no se queme. Con esto póngase dos ó tres cebollas cortadas muy menudas, para cada libra de frutas y hiérvasse. Adiciónense los tomates, cortados menudos, con un poco de pimienta y sal, y, si se quiere, algún olor. Hiérvasse todo, pásese y entónces cocínese el jugo hasta que endurezca. Se echa en jarritos pequeños, porque no se conserva al aire. Esta jalea es muy sabrosa con carne y poco conocida.

Notas é informaciones

Importancia de los abonos verdes y de las siembras de Leguminosas.—Experimentos practicados en varias estaciones experimentales han demostrado hasta la evidencia los benéficos efectos de la siembra colateral de las plantas leguminosas con otras especies de cultivo. Es sabido que uno de los principales elementos de nutrición de las plantas es el nitrógeno y también que es uno de los más costosos cuando se ha de devolver al suelo en forma de abono. Pero hay plantas como el Cow-pea, el trébol, y varias otras leguminosas que, en lugar de agotar el nitrógeno, lo aumentan, sacan nuevos elementos de las capas hondas del suelo y los ponen cerca de la superficie, al alcance de las plantas poco arraigadas, y cuando se descomponen, devuelven además al suelo una rica proporción de humus.

Las leguminosas fabrican así nitrógeno, merced al concurso de un microbio que goza de la facultad de extraer aquel gas del aire y que vive en inmensos números en las nodosidades que cubren las raíces de aquellas plantas.

La siembra de Cow-peas y otras leguminosas entre otros cultivos, ó como cosecha alternante, es pues, sumamente benéfica y merece esparcirse. En Costa Rica, varios agricultores han comenzado á hacer siembras de esta clase en sus cafetales, así como también en algunos bananales, y es casi seguro que los resultados sean del todo satisfactorios.

Dillenia indica L.—Muy á menudo se nos ha preguntado el nombre de un árbol del parque de Limón, situado frente al Gran Hotel, y á pocos metros de distancia del mismo. Por sus hojas alargadas, lanceoladas y aserradas, así como también por su forma general, se le tomó mucho tiempo por un níspero del Japón (*Eryobotria japonica*), pero cuando hace dos ó tres años aparecieron sus primeras flores, solitarias, de 8 á 10 cm. de diámetro, con cáliz de sépalos coriáceos, y corola de pétalos cáducos, anchos, de color blanco rosado con vetas amarillas, y sus numerosos estambres y sus es-
tigmas elegantemente dispuestos en vistosa estrella, pudo verse el error en que se había incurrido. Este árbol, efectivamente, parece ser y es sin duda, el *Dillenia indica* L. oriundo de la India como lo indica su nombre, é importado de Jamaica á Costa Rica con las demás plantas que adornan el atractivo parquecito de Limón.

Cólico de los caballos.—Este padecimiento puede casi siempre evitarse por medio de una buena alimentación, dada en cantidades moderadas y con regularidad. Un punto importante es de dar agua al caballo antes de servirle su ración de maíz. Para tratar el cólico, se seguirá la prescripción siguiente: hacer tomar al animal una porción compuesta de 60 gramos de tintura de opio y 60 de espíritu dulce de nitró en 3 decilitros de agua; en caso de no producirse alivio, se repite la dosis después de una hora.

Las frutas como alimento.—Según el *Tropical Agriculturist* (Noviembre de 1902) las cualidades alimenticias de las varias clases de frutas varían mucho de una especie á otra. La banana, el higo, el dátil y la uva ocupan el lugar más favorable en la escala; se asegura que una libra de banana contiene tanto alimento como media libra de carne, y esta fruta tiene la ventaja muy conocida en su patria primitiva, el Uganda, (Africa), de poder trasformarse en jalea, vino, cerveza, vinagre y aguardiente. También el dátil contiene una fuerte proporción de sustancias nutritivas y en su país de origen sirve no solamente para el hombre, sino para los caballos y para los camellos. Los higos, y más especialmente las uvas, son á un mismo tiempo agradables al paladar, sanas y provechosas. Las naranjas no dejan de contener alimento y obran además á manera de tónico sobre el hígado, mientras el limón es un remedio popular contra el reumatismo y no tiene rival en el tratamiento y para la prevención de las enfermedades de la piel. Los constituyentes de las frutas son el azúcar, algunos ácidos (cítrico, fosfórico, málico ó tartárico), agua y una pequeña proporción de grasa y albumen. Importantes entre las propiedades de las frutas son, en fin, sus efectos diuréticos y laxativos.

Propiedades de las leguminosas.—En su interesante obra *La sombra en el cultivo del café*, el Profesor O. F. Cook da por sentado que las poblaciones primitivas de la América tropical conocían la importancia de la sombra de las leguminosas en el cultivo de ciertas plantas. Demuestra además que parte de los benéficos efectos atribuidos á la sombra se deben en realidad á la acción fertilizante de las raíces. Ahora bien, el Doctor G. Henderson, en un comunicado á la Sociedad Lineana de Londres, el 4 de Diciembre de 1902, llamó la atención sobre el hecho de que esas propiedades fertilizantes de las leguminosas eran bien conocidas de los romanos, que creían que estas plantas enriquecen el suelo, especialmente en el caso de tener raíces muy abundantes. Estos "presentimientos" de los descubrimientos modernos relativos á la nitrificación del suelo por las raíces de las leguminosas no dejan de ser muy notables y comprueban una vez más el dicho de que nada hay nuevo debajo del sol.

HARINA DE YUCA.—Los indios huleros de Bolivia se alimentan casi exclusivamente de harina de yuca dulce, que se prepara del modo siguiente: se pelan las raíces y se lavan bien en agua fria. Luego se raspan con un

raspador de hojalata y la pulpa que resulta de esta operación se seca al aire encima de una sábana ó de petates arreglados al efecto. El almidón no se extrae; la harina se tuesta bien en el fuego, poniéndola sobre "tiestos", que son unas especies de lajas ó placas de barro cocido. Una vez fría, la harina así tostada se empaca en canastos de tejido muy fino ó en sacos de fuerte tela, pudiendo conservarse por varios meses antes de volverse amarga. Esta harina se usa en frascos mezclada con dulce y es á la vez refrescante y alimenticia.

(Journal d'Agriculture tropicale)

BROMELINA.—La bromelina es el alcañón extraído de la piña madura. Es un fermento soluble, parecido en sus propiedades á la papaina que se extrae de las papayas. Ambas tienen propiedades digestivas poco inferiores á las del jugo gástrico, pero mientras éste necesita para estar activo hallarse en un medio ácido, las primeras sólo actúan en un medio alcalino, de modo que la acción de estas dos clases de agentes digestivos se ejercita en puntos distintos del canal digestivo.

La bromelina y la papaina tienen su maximum de actividad en la parte del intestino llamada duodeno, esto es, en la parte que sigue inmediatamente al estómago.

Una temperatura de 65 grados centígrados destruye la bromelina, de modo que no existe en las conservas de piña, como tampoco en el vino extraído de la misma fruta.

(Journal of the Jamaica Agricultural Society)

CONGRESO GEOGRÁFICO INTERNACIONAL.—De acuerdo con la decisión del Congreso Geográfico Internacional que tuvo lugar en Berlín en 1889, los geógrafos y las sociedades de geografía de los Estados Unidos están estudiando la organización del próximo Congreso que tendrá lugar en Setiembre de 1904. Es probable que las principales sesiones científicas tendrán lugar en Washington, en los primeros días del mes, y que otras sesiones se verificarán en New York, Philadelphia, Baltimore y Chicago, con una reunión final en conexión con el Congreso Universal de Ciencias y Artes en St. Louis. También se ha proyectado provisionalmente la organización de una excursión de St. Louis á Méjico y de allí á puntos de interés geográfico en la parte Occidental de los Estados Unidos y en Canadá.

Un anuncio preliminar está en prensa y se distribuirá en breve á los presidentes y miembros de las Sociedades de Geografía del mundo entero, así como también á todos los geógrafos que expresen interés en el Congreso y en su trabajo. Los detalles de la Comisión se han confiado á un comité compuesto de representantes de todas las Sociedades de Geografía de los Estados Unidos: Los miembros de este comité son: Dr. W. J. Mc Gee (Vicepresidente de la Sociedad Nacional de Geografía), Presidente; Mr. John Joy Edson (Presidente de la Washington Land and Trust Company), Tesorero; y Dr. J. H. Mc Kormick, Secretario. Las oficinas del Comité en el Hupard Memorial Hall, Washington, D. C. U. S. A., á donde las comunicaciones pueden dirigirse.

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Febrero de 1903

HORAS	Presión		Temperatura		Humedad	Lluvia	Sol	Nubulosidad	Temperatura en el suelo á la profundidad de				
	Observado 1903	Normal 1889-1900	Observado 1903	Normal 1889-1900					0.05 m.	0.50 m.	0.60 m.	1.50 m.	3.00 m.
1 a. m.	4.53	4.36	17.42	16.45	80	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
2	4.48	4.39	17.18	16.20	80	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
3	4.42	4.40	16.60	15.95	80	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
4	3.86	3.30	16.83	15.75	80	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
5	3.81	3.30	16.70	15.64	79	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
6	3.66	3.60	16.68	15.51	79	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
7	4.27	4.12	16.63	15.58	79	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
8	4.60	4.48	17.75	16.67	74	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
9	5.04	4.72	20.08	19.30	63	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
10	5.24	4.65	22.43	21.40	56	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
11	5.16	4.80	24.01	23.20	50	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
12	4.70	4.38	25.61	24.46	45	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
1 p. m.	4.16	3.85	26.40	25.07	50	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
2	3.63	3.30	26.22	25.15	44	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
3	3.67	2.70	25.66	24.75	43	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
4	3.33	2.54	24.15	23.24	57	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
5	2.97	2.64	22.12	21.01	63	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
6	3.22	2.88	19.41	20.52	70	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
7	3.64	3.33	19.63	18.85	70	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
8	4.12	3.83	16.93	13.14	78	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
9	4.60	4.25	18.04	17.75	80	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
10	5.10	4.54	18.32	17.31	79	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
11	5.19	4.66	18.68	17.00	79	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
12	5.31	4.53	17.75	16.70	79	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
T. m.	664.23	663.85	20.24	19.33	69	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
Mín.	661.5	659.35	14.4	8.2	30	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
Máx.	667.2	667.72	29.1	32.0	100	0.0	0.0	0.0	24.00	23.47	23.00	22.00	21.40
Sumas	.....	.....	.....	.....	.....	0.3	1.50	24.28	221.51	.....	.....	.....	.....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á los 1,169 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 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 maximum 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. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Febrero de 1903

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA					ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA				
		1903			Término medio de las observaciones anteriores				1903			Término medio de las observaciones anteriores.	
		mm.	Días	Años	mm.	Días			mm.	Días	Años	mm.	Días
Sipuri ² (Talamanca).	60	67	13	2	220	12	Juan Viñas.....	1040	23	3	7	78	5
Boca Banano.....	3	122	18	7	164	15	Santiago.....	1100	23	3	1	138	13
Limón.....	3	153	10	9	196	11	Paraiso.....	1336	3	1	1	43	7
Swamp Mouth.....	3	193	18	5	191	8	Cachí.....	1020	47	9	..	..	..
Zent.....	23	171	22	3	225	8	Las Concavas.....	1337	7	5	1	33	12
Siquirres.....	90	242	7	4	208	8	Tres Ríos.....	1390	0	0	13	3	2
Dos Novillos.....	122	..	..	..	..	..	San Isidro Arenilla.....	..	..	..	..	..	..
Guápiles.....	300	147	16	3	157	16	S. Franc. Guadpe.....	1187	0	0	7	4	1
Cariblanco, Sarapiquí.....	835	112	18	5	251	18	San José.....	1160	0	0	14	15	1
San Carlos.....	161	65	17	5	143	10	La Verbena.....	1140	3	1	5	4	2
Las Lomas.....	266	12	10	3	220	9	Nuestro Amo.....	791	25	1	1	33	12
Peralta.....	332	94	13	5	143	10	Alajuela.....	950	0	0	2	27	3
Turrialba.....	620	..	..	9	57	10	San Isidro Alajuela.....	1346	0	0	2	83	2

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Febrero de 1903

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE			TEMPERATURA			Humedad relativa 60 °C	Nebulosidad °C	Horas de sol	LLUVIA		Temp ^a en el suelo á la profundidad		
	Mín.	Máx.	T. m.	Mín.	Máx.	T. m.				mm.	Días	m. 0.15	m. 0.30	m. 0.60
Limón	754.71	761.47	75.73	18.0	31.0	24.41	83	..	..	20	10	..	..	..
Zent	..	..	..	18.5	32.0	25.16	81	77	121.00	171	22	24.99	25.40	25.32

TEMBLORES EN SAN JOSÉ

- Febrero 12—Pequeño temblor á 9 h. 15 m. a. m., E-W, intensidad I, duración 3 segundos.
 2—Pequeño temblor á 12 h. 33 m. p. m., N-S, intensidad II, duración 5 segundos.
 3—Temblor á 6 h. 20 m. a. m., N-S, intensidad III, duración 4 segundos.
 10—Temblor á 6 h. 7 m. a. m., E-W, intensidad III, duración 10 segundos.
 11—Temblor á 4 h. 49 m. a. m., E-W, intensidad II, duración 4 segundos.
 22—Temblor á 3 h. 3 m. p. m., E-W, intensidad III, duración 4 segundos.
 24—Temblor á 8 h. 22 m. p. m., E-W, intensidad II, duración 8 segundos.
 24—Pequeño temblor á 10 h. 12 m. p. m., E-W, intensidad III, duración 6 segundos.
 25—Temblor á 6 h. 6 m. a. m., E-W, intensidad III, duración 6 segundos.
 28—Temblor á 4 h. 9 m. a. m., E-W, intensidad III, duración 38 segundos.
 Además se sintió en Cachí y Paraiso un temblor fuerte y largo á las 4 de la mañana, como de 5 á 6 segundos, el día 24.
 En San Isidro de Alajuela se sintió un temblor fuerte poco antes de las 4 de la mañana del día 28.

CARACTER GENERAL DEL TIEMPO

En la vertiente del Pacífico el tiempo ha sido enteramente normal por la estación, esto es, cálido, seco y ventoso.
 En San José, la presión y la temperatura han sido un poco mayores que las normales, debido á que las horas de sol presentan un gran exceso.
 En la vertiente del Atlántico la lluvia ha sido más bien escasa y las estaciones de la costa dan razón de varias borrascas con un mar tempestuoso.

JUNTA DIRECTIVA

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

PRESIDENTE:

El señor Secretario de Estado en el despacho de Fomento

VICEPRESIDENTES:

Señores don Federico Tinoco
" Alberto González Soto
" John M. Keith
" Ezequiel Gutiérrez

SECRETARIO:

Señor don Enrique Pittier, Director del
Instituto Físico-Geográfico

TESORERO:

Señor don J. Gregorio Reyes, Oficial Mayor
de la Secretaría de Fomento.

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

Señores don Bernardo Soto	Señores don Enrique Jiménez N.
" " Francisco Montealegre	" " Guillermo Echeverría
" " Manuel Aragón	" " Mariano Montealegre
" " Santiago Alvarado	" " Ricardo Jiménez
" " Walter J. Field	" " Mariano Carazo
" " Carlos Wähle	" " Juan Kämpel
" " Juan M. Solera	" " Luis Fernández
" " Mercedes Rojas	" " Fabián Esquivel
" " Francisco Jiménez O.	" " Daniel Núñez
" " Juan Skelly	" " José Vargas M.
" " Manuel Sandoval	" " Jenaro Morales
" " Amado Rosabal	" " Narciso Blanco

Para la admisión en la Sociedad dirigirse al Secretario de
ella, en el Instituto Físico-Geográfico