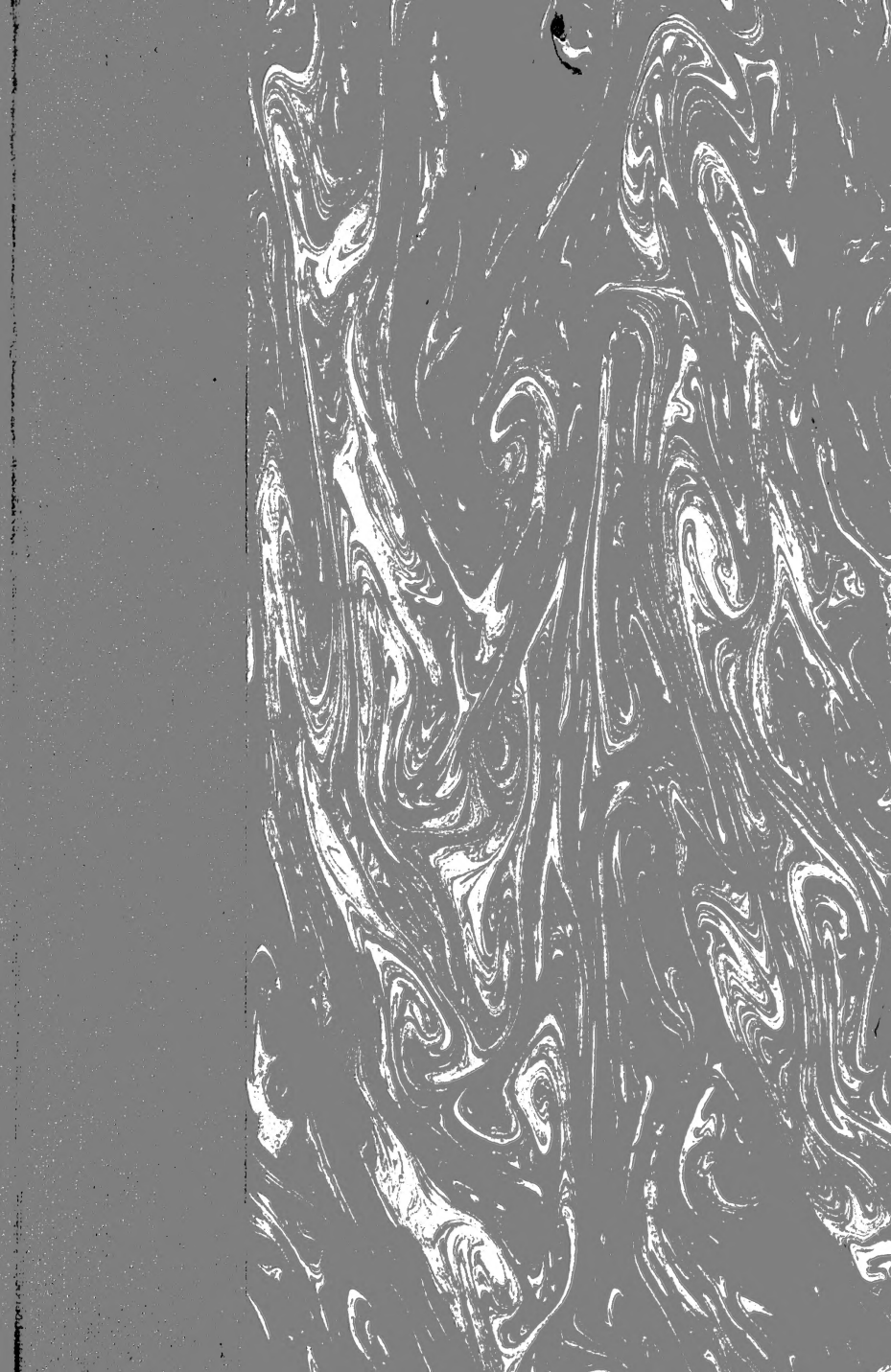


LIBRARY OF THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

XA
.N355

LIBRARY OF THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

XA
.N355

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

COMISION REDACTORA

Presidente..... Dr D. Cárlos Berg.
Secretario..... D. Eduardo E. Clerice.
Vocales..... D. Pedro Pico. D. José M. Lagos. D. Juan M. Cagnone.

TOMO XI

Primer Semestre de 1881

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI, ESPECIAL PARA OBRAS

60 — CALLE ALSINA — 60

1881

XA
N3055
v. 11
1881

PRÁCTICA DE LA AGRIMENSURA

AMPLIACION Y BREVES OBSERVACIONES Á LA CONVERSACION DEL AGRIMENSOR SEÑOR DE LAS CARRERAS

Señor Presidente, Señores Socios:

Debo empezar por felicitar á mi estimado cólega el señor De las Carreras, por haber elegido para tema de su conversacion un asunto que, tratado con la altura é inteligencia que acostumbra esta Sociedad, tiene que ser de gran utilidad para el grémio de agrimensores y para los intereses bien entendidos de los propietarios territoriales.

Ninguna Sociedad se halla en mejores condiciones que la nuestra para dilucidar con acierto las varias cuestiones que, con tacto verdaderamente práctico, ha promovido el señor conferenciante. Esta Sociedad cuenta entre sus socios con abogados, escribanos y agrimensores que diariamente notan en el desempeño de sus funciones las dificultades y deficiencias que se han señalado.

Al mencionar solo estas tres profesiones lo hago, porque no obstante reconocer en los demás socios la ilustracion suficiente para tomar parte en la discusion promovida por el señor De las Carreras, sin embargo, los tópicos principales de la conversacion de que me ocupo, se ligan tan estrechamente con aquellas profesiones, que si consiguieramos que algunos socios, que las ejercen con notable inteligencia y honorabilidad, tomáran parte en la discusion, habiamos de ver que las ideas que tuvieran mas aceptacion en este recinto, á donde solo nos trae el deseo de aprender y ser útiles al bien general, serian tomadas en consideracion por la autoridad competente.

Indicado someramente el móvil que me induce á ocupar por un momento vuestra atencion, seáme permitido pasar á estudiar la conversacion del señor De las Carreras al favor de la escasa luz que puede arrojar el entendimiento poco acostumbrado á ejercicios de este género.

I

La conversacion referida tiene por título *Agrimensura Práctica* y comprende tres partes: en la primera trata de los pleitos por ubicacion de títulos; en la segunda estudia las instrucciones para los agrimensores, comparándolas con el nuevo proyecto confeccionado por el actual departamento de ingenieros, y en la tercera se ocupa de la ley de enjuiciamiento civil y comercial en lo relativo al título XIX que trata del juicio de mensura, deslinde y amojonamiento.

Contando con la benignidad de los señores que me hacen el honor de escucharme, y con el deseo de no molestar demasiado su atencion, me ocuparé únicamente de la primera y tercera parte de la conversacion del señor De las Carreras, reservando para otra conversacion el tratar de la segunda, pues considero á esta, por su vasta estension y vital interés, digna de formar por sí sola el tema de una conversacion.

La agrimensura, es aquella parte de las matemáticas que nos enseña los preceptos y reglas para medir porciones de la superficie de la tierra, de modo que se pueda construir su mapa ó plano representativo y calcular su superficie.

Agrimensura práctica es la ejecucion metódica que hacemos sobre la superficie de la tierra, aplicando las reglas y preceptos que hemos aprendido teóricamente.

La agrimensura en su parte especulativa es ciencia, y la agrimensura práctica es simplemente el arte de medir.

Los preceptos y reglas que deben de ejecutarse para hacer la medicion de un terreno, levantar su plano y calcular la superficie son exactamente iguales en todo el universo: lo único que queda al criterio del agrimensor es elegir la regla que ha de aplicar para el mejor desempeño del objeto que se propone. Si trata, por ejemplo, de conocer la superficie de un terreno cuya forma sea la de un triángulo oblicuángulo, podrá hacerlo midiendo los tres lados que lo limitan, dos lados y el ángulo comprendido, etc.; pero siempre tendrá que medir tres de los elementos que lo constituyen, exceptuando el caso en que esos tres elementos los constituyan los tres ángulos.

Las leyes y demás disposiciones que reglamentan el ejercio de la profesion del agrimensor, varian segun el lugar en que se ejerza, porque ellas no constituyen parte de la agrimensura; como tambien varian los conocimientos necesarios para ejercerla.

Así vemos que mientras en España se requieren conocimientos muy

limitados de agrimensura, en los Estados Unidos, segun las instrucciones para el agrimensor general, publicadas en el *Manual de operaciones de campo*, tiene que poseerse conocimientos de geodesia; y entre nosotros, no solo estos conocimientos de geodosia, sinó del derecho, leyes y decretos que se refieren á la propiedad territorial; lo que hace que en muchos casos de la eleccion del agrimensor dependa el resultado del juicio.

Sin tener la presuncion de comentar la ilustrada conversacion del señor De las Carreras, y sin considerarme tampoco suficientemente preparado para llenar los vacios que mi honorable cólega hubiera dejado correr; pienso, señores, que no puede prescindirse de las breves explicaciones que dejo consignadas respecto de la agrimensura teórica y práctica y de los conocimientos que se requieren para el benéfico ejercicio de esa profesion, como tampoco puede prescindirse, á mi entender « del trazado de las líneas, de su union por medio de los ángulos, de su arrumbamiento, de los diversos sistemas conocidos para determinar con exactitud la superficie, ni del levantamiento de los planos »: obrar de otro modo importaria no conservar el título de su conversacion, á la vez que confundir la agrimensura con las disposiciones que reglamentan su ejercio entre nosotros.

II

La falta de claridad en la expresion de los títulos primitivos, otorgados, como dice el señor De las Carreras, por personas poco escrupulosas y menos entendidas en dimensiones, dán orígen á algunos pleitos; pero si el agrimensor comisionado para ubicar un título que adolece de este defecto, hace de él un estudio prolijo, relacionándolo con los títulos de los terrenos colindantes, y toma tambien en cuenta los hechos existentes sobre el terreno, que constituyen derechos creados, tales que á veces modifican al mismo título, el agrimensor suple en tales casos con facilidad las deficiencias ó errores del título.

El título mas oscuro que puede ofrecerse ubicar en la práctica de la agrimensura, es el producido por una informacion sumaria. En esta clase de títulos casi nunca están de acuerdo las dimensiones con la superficie, los linderos designados con los lados que ocupan en el terreno, y algunas veces, esos mismos títulos no determinan ni las dimensiones, ni la superficie.

La misma oscuridad de los datos que suministran, la contradiccion

de la superficie con las dimensiones, determinan el proceder facultativo que debe de seguir el agrimensor actuante; cuyo procedimiento por lo general se reduce á deslindar los terrenos colindantes, para despues recien tomar en consideracion el título que debe ubicar.

Este proceder del agrimensor está arreglado á derecho; porque con un título que no determina con precision el terreno, su forma, dimenmensiones y superficie, no puede objetarse otro título que no tenga vacio alguno, ó en caso de tenerlo lo ampare la posesion.

Muchas son las causas que motivan las cuestiones sobre deslinde que largamente se dilatan ante nuestros tribunales; en las veces dependen de la sobreposicion de títulos, obras de ubicaciones mal dadas; ó de que las mensuras primitivas no han sido bien ejecutadas, resultando que los hechos existentes sobre el terreno no están de acuerdo con los datos que suministran las diligencias de mensura. En general, en todo juicio sobre deslinde hay que considerar dos cuestiones, la de hecho y la de derecho, variando la fórmula á que queda reducida la de derecho segun sea afectada por aquella. La cuestion de derecho está tan íntimamente ligada con la de hecho, que no puede resolverse con equidad y justicia, sinó está perfectamente establecida la de hecho, puede decirse que es todo un problema matemático que sinó está bien planteado su resultado será contradictorio.

De aquí resulta la conveniencia que hay en los juicios litigiosos que los Agrimensores en sus diligencias de mensuras, hagan conocer al Sr. Juez de 1ª Instancia que entiende en el juicio, todos los hechos, y antecedentes que puedan contribuir á formar su juicio.

Sin embargo de que soy de los primeros en reconocer la honorabilidad y competencia de los señores que componen actualmente el Departamento de Ingenieros, no dejo de ver que algunas veces por sus muchas y variadas ocupaciones, otras porque tiene que valerse para informar de mensuras poco esplicativas, lo cierto es, que en algunos juicios sobre deslinde, sus informes dados á algunos jueces que no tienen mas afan que la del Departamento de Ingenieros, no han sido suficientes para ilustrar la cuestion, mientras que una ligera esplicacion del Agrimensor ha servido para evitar cuestiones de importancia; y para que el mismo Departamento de Ingenieros tenga una guía en la investigacion de los hechos.

Creo, señores consocios, que si no podemos decir con precision cuales son las causas que originan las cuestiones en que continuamente se vé envuelto el propietario de un terreno, podemos sin embargo,

asegurar que disminuirá notablemente su número, su tramitacion será mas breve y los resultados mas iluminados de ese destello divino que se llama justicia, cuando nuestros legisladores se acuerden que tienen el deber de cumplir el precepto constitucional que manda crear una « jurisdiccion especial de tierras para todos los negocios « y causas que requieren conocimientos de Agrimensura, y organi- « zar el Tribunal que debe de conocer de ellos con sujecion al prin- « cipio de la separacion del hecho del derecho ».

III

Por medio de la razon histórica y por el estudio de la naturaleza misma, han llegado los filósofos juristas á probar que el derecho de propiedad es de orígen natural, y la ciencia económica misma ha demostrado que toda disposicion que dificulte la libre trasmision de la propiedad, es perjudicial al comercio, á la industria y al mismo perfeccionamiento de la especie humana. A pesar de ser partidario de la libre trasmision de la propiedad sin trabas y por la sola voluntad de su dueño, no obstante, no llega mi esclusivismo hasta admitir que los poderes públicos, por grandes consideraciones de conveniencia social no puedan en ningun caso dictar disposiciones que restrinjan en cierto modo esa misma libertad de trasmision; pero opino, si, que esas restricciones han de consultar el interés público y el privado de una manera bien entendida y que en general esas trabas legales han de tener por objeto dar mas garantías á la misma propiedad á fin de hacerla mas ventajosa para el que la adquiera. No hé de abordar por ahora tan delicada cuestion como lo es de estudiar cuales restricciones pueden imponerse á la propiedad raiz sin menoscabar su valor de cambio, no, señores, no emprenderé tan escabrosa empresa, pero es posible que alguna vez con mayores luces vuelva sobre este punto, por cierto de inmensa importancia. Empieza á hacer camino entre nosotros la opinion de algunos capitalistas que sostienen que en este país no conviene comprar propiedades territoriales porque sinó tienen pleito con el vendedor, lo tendrán con los colindantes ó con el fisco que vendrá á cobrarle alguna contribucion con multa, de tiempo inmemorial, sin tener presente que la oficina respectiva les garantió en el acto de la compra que la propiedad no adeudaba contribucion alguna.

Es necesario que todos, en la esfera que nos señalan nuestra car-

rera, conocimientos é inteligencia, cooperemos á que se rodée á la propiedad territorial de aquellas ventajas y garantías que puedan hacerla mas deseada; pues sabido es que ella es uno de los instrumentos de la riqueza que mas contribuye al desarrollo de la civilizacion y bienestar de los pueblos.

Es un gran incoveniente como lo ha dicho muy bien el señor De las Carreras, que motiva muchas cuestiones, el que no se obligue á los señores escribanos que estienden escrituras de terrenos divididos por maestros mayores á dejar archivados los planos en que consta la division efectuada ó proyectada, pero esta disposicion debe ser general para toda division practicada estrajudicialmente; aunque ella haya sido efectuada por Agrimensor recibido.

De las operaciones estrajudiciales, el archivo del Departamento de Ingenieros solo posée los datos que los Agrimensores han querido buenamente llevarle; y en honor á la verdad, debemos decir son muy pocos.

Esta falta de antecedentes obligará al Agrimensor que posteriormente sea comisionado para deslindar uno de estos lotes, cuyos títulos no determinan los rumbos de los lados á practicar sérios reconocimientos del terreno primitivo, de los lotes colindantes y aún asi mismo, muchas veces que no tenga entera confianza en su proceder, se verá obligado á devolver los autos sin hacer amojonamiento alguno, adjuntando un plano prolijo de los hechos existentes para que segun ellos el comprador deduzca la accion que le competa; pues no hay caso alguno en que el Agrimensor pueda proceder «al gasto y conveniencia del interesado» como inadvertidamente creo que lo ha dicho mi honorable cólega.

El Agrimensor; único responsable de su proceder, no es árbitro para hacer lo que no pueda comprobar con los títulos relativos ó que no sea autorizado por el tenor de las instrucciones generales (artículo 28 de las «Instrucciones para los Agrimensores») ó por otras disposiciones que puedan aplicarse al caso que se le presente.

IV

Demostrada la conveniencia de archivar todos los planos que sirven para vender un terreno en fracciones mas pequeñas, debemos manifestar que esta disposicion dará los resultados deseados, si se obliga á los Agrimensores á firmar dichos planos; hará que en todo

tiempo se hagan responsables de los daños y perjuicios que irroguen á los interesados por su ignorancia, negligencia ó mala fé.

Hemos visto planos de terrenos de formas irregulares que han sido rematados en lotes, que á la simple vista se veia que en los datos anotados era completamente imposible cerrase la figura. Las dimensiones de algunos lotes estaban notablemente equivocadas por no haberse sabido calcular el apartamiento de las líneas, y sin embargo de todos estos errores, ellos debian de servir de base para la venta y mas tarde para la entrega.

Las variadas y graves cuestiones que forzosamente han de originar estos planos defectuosos son fáciles de imaginarse, si se tiene presente que sin embargo de que todas las ventas arrancan de un solo hecho, como lo es el remate, las escrituras se estienden en distintas fechas y en un órden distinto al seguido en el remate. La posesion se toma por el primero que desea ocupar el lote comprado; y si á esto agregamos malas ubicaciones, difícilmente se hallará Juez que las falle con entera conciencia.

Hay tambien conveniencia que los Agrimensores manifiesten por medio de una nota puesta al pié del plano si está ó no la division de acuerdo con la traza del pueblo.

Es cierto que el vendedor haciendo uso de un derecho inherente á la propiedad puede enagenar su terreno como mas convenga á sus intereses; pero este derecho, como todos los demas, está limitado por otro derecho, y no seria legal que teniendo derecho el comprador á disfrutar toda la superficie comprada no pudiera hacerlo por oponerse á ello la traza del pueblo.

Con esta nota se evitaria que muchos sin saberlo, ni aun desconfiarlo comprasen terrenos destinados para vías públicas, á dividirlos en varias fracciones por las calles proyectadas segun la traza del pueblo, como sucedió con un terreno comprado en las Lomas de Zamora, por nuestro distinguido sócio honorario, el sábio Dr. Burmeister.

V

Sin embargo de que la Ley de Enjuiciamiento Civil y Comercial acaba de ser sostituida por el Código de Procedimientos, despues de un detenido estudio hecho por una comision de abogados competentes por sus conocimientos en la ciencia del derecho y práctica en el foro, no obstante, han dejado de introducirse en el título XXI, que

trata del juicio de mensura, deslinde y amojonamiento, algunas reformas y adiciones que la práctica nos ha demostrado ser necesarias.

Esto no es de sorprender, pues no se puede exijir que personas estrañas al ejercicio de una profesion puedan preveer todos los casos que ocurren en su práctica diaria. Era necesario que los Agrimensores nos hubiesemos ocupado de discutir y hacer públicas nuestras ideas al respecto y ya que no lo hicimos en el momento mas oportuno hagámoslo hoy que siempre nos será provechoso.

El artículo 610 del Código de Procedimientos, establece en su inciso 1°, que todo el que promueva el juicio de deslinde y amojonamiento deberá presentar los *títulos auténticos* que acrediten su dominio, y designar los linderos que tenga el terreno en la actualidad, y en el inciso 2° autoriza al Juez para que repela de oficio la solicitud en caso de no presentarse títulos en forma.

Ahora bien; como título auténtico es simplemente el que está autorizado competentemente, de modo que hace fé pública, y título en forma es el que está conforme á las reglas del derecho y prácticas establecidas, se deduce que un título puede ser auténtico y no estar en forma y puede no estar en forma por faltarle algunas de las formalidades exijidas por la ley, y sin embargo ser auténtico.

Autorizar al Juez para desechar de oficio la solicitud por falta de *título en forma* es autorizarlo para que tambien de oficio declare la nulidad ó validez del título acompañado.

Creo que el artículo de que nos ocupamos llenaria las necesidades sentidas si el inciso 2° pasase á ser 3°, mudándole la espresion *de título en forma* por título auténtico, y se le pusiera por segundo, un inciso determinando la tramitacion á seguir, y el título que necesita acompañar el que promueva el juicio de deslinde de un terreno afectado al Banco Hipotecario.

Por la ley orgánica de este establecimiento los títulos de las propiedades hipotecadas quedan depositados en la Secretaría del Banco, y solo se dá al interesado un documento de resguardo, reducido á un simple recibo que solo determina el número de fojas del espediente (art. 32, ley de 25 de Noviembre de 1871).

Como sucede con bastante frecuencia que en el intérvalo que se hallan depositados los títulos en la Secretaría del Banco Hipotecario, conviene al propietario deslindar su terreno, es necesario que la ley reglamente el caso.

La tramitacion á seguir debe ser breve. Seria bastante que el Juez autorizase al Escribano, para que constituyéndose en la Oficina del

Banco Hipotecario tomase un estracto del título, suficiente para que el Agrimensor pueda proceder al desempeño de su comision, y el Departamento de Ingenieros conocer si existe ó nó sobrante de propiedad pública.

VI

El artículo 611 quedaria mas claro, ó mejor dicho, daria mas derecho al Agrimensor para exigir la entrega del espediente, si á continuacion del período que dice: «el Juez mandará practicar la operacion de deslinde por el perito que el interesado proponga» se le agregará la frase *al que se le entregarán los autos.*

Como el artículo 619 establece que el acta y la diligencia con el plano sean presentados por el agrimensor al Departamento de Ingenieros antes de vencido un año, desde la fecha en que recibió el espediente, se vé claramente que este ha debido ser entregado al agrimensor, y no obstante, no está determinado cuándo ni cómo se ha efectuado la entrega.

Ante el espíritu de otras disposiciones del mismo Código de Procedimientos que tienden á impedir la salida de los autos de la oficina, y solo la autorizan en casos especificados, algunos escribanos, en ciertos momentos, no se creen obligados á entregar los autos al agrimensor sin prévia autorizacion del Juez.

Para poder el escribano entregar los autos sin responsabilidad alguna al Agrimensor, que en los juicios testamentarios los recibe por lo general en el momento de cobrar sus honorarios los que han intervenido en el juicio, y por consiguiente, exijen se hallen en la oficina á este objeto: es preciso una disposicion mas terminante por parte del Código de Procedimientos.

VII

Por el artículo 615 se establece que en dos diarios designados por el Juez, y con una anticipacion cuando menos de cinco dias, se publiquen edictos con las mismas enunciaciones determinadas para la circular de citacion, por el término de tres dias, haciendo saber la diligencia que se va á practicar á todos los que puedan tener interés en ella.

El objeto que el legislador se ha propuesto al establecer este ar-

tículo es digno de encomio, pero el medio por el cual se cree conseguirlo no va á dar los resultados deseados.

La esperiencia ha demostrado ya, que dejar á la eleccion del Juez los diarios para hacer la publicacion de los edictos, es abrir, por lo general, una puerta para el favoritismo, con perjuicio de los intereses del que paga la publicacion, y en el juicio de deslinde puede agregarse, con perjuicio de los derechos que se trata de garantir.

Hay diarios pocos conocidos en la campaña y sin embargo cobran mas por la publicacion de edictos que otros de mayor circulacion. Sucede tambien que un diario tiene muchos suscritores en un partido de campaña, en tanto que en otros es completamente desconocido.

Los únicos que pueden elejir los diarios, con ventajas para dar mayor publicidad á los edictos son, el propietario del campo á deslindar y el Agrimensor encargado de efectuar la operacion, con la particularidad de estar en la conveniencia de este último que se sepa con anticipacion por los colindantes y demas vecinos del partido la fecha en que él se hallará en esos destinos.

Asi pues, se obtendrian mejores resultados si el artículo se concretará á establecer que el Agrimensor publique avisos en dos diarios y con los requisitos en él determinados.

Con una disposicion como la manifestada, se evitarian tambien las dificultades señaladas por el Sr. De las Carreras, pues ella determinaria de un modo claro y preciso quien es el obligado á hacer la publicacion.

Algunos Jueces creen que corresponde á los escribanos, otros la atribuyen á los agrimensores; resultando de esta duda que en caso de no ser aprobada una mensura por no haberse hecho la publicacion de edictos, ó no poder acompañar los diarios que la comprueba, los interesados no saben á quien hacer responsable de los perjuicios ocasionados por esta omision.

VIII

Sin embargo que el artículo 618 dice: « cuando haya conformidad « en la operacion que se practique se estenderá acta firmada por « todos los concurrentes », ante el artículo 621 que establece, si por algunos de los colindantes se dedujera oposicion al tiempo de practicarse la diligencia, esta se llevará á efecto sin embargo, espresando

en el acta las razones alegadas por los opositores. Se deduce que el acta debe levantarse en todos los casos.

Parece que el objeto de esta disposicion ha sido dejar una constancia de la aceptacion hecha por todos los colindantes al amojonamiento practicado.

Si este es el alcance que se ha querido dar al acta, debemos reconocer ser de alta importancia para la propiedad territorial, pues la conformidad manifestada por escrito viene á dar al amojonamiento, en la parte relativa á su valor jurídico, una estabilidad que no ha tenido hasta ahora.

Sin embargo que la mayor parte de mis cólegas no estan conformes con la obligacion de levantar el acta, yo no solo la hallo conveniente siempre que se pueda levantar firmada por todos los colindantes, sinó voy hasta creer, que en todo juicio sobre deslinde no estando manifestada la conformidad de los colindantes, el amojonamiento que constituye el deslinde quedará sujeto á contínuas alteraciones.

Es preciso no confundir el juicio de deslinde con el de mensura.

Medir un terreno es traducir en formas geométricas sobre la superficie de la tierra las dimensiones espresadas en su título.

La mensura tiene por objeto determinar la ubicacion, la superficie, la forma geométrica de una propiedad territorial y aquellos datos topográficos ó hechos existentes que conviene conocer para establecer sus verdaderos límites.

Deslindar un terreno es establecer simplemente las líneas divisorias que lo separan de los terrenos colindantes.

Esta accion conocida por los romanos bajo el nombre de *finium regundorum* solo tiene por objeto dirimir las cuestiones suscitadas acerca de los verdaderos límites de los prédios rústicos; y tiene por antecedente indispensable la contiguidad y confusion de ellos. (Art. 76, lib. III, tít. VIII, cap. IV, C.C.). Es una de esas acciones en las cuales cada una de las partes, es decir, los linderos, es á la vez *demandante* y demandado, y deben por consiguiente intervenir en el juicio para que los obligue su resultado.

La mayor parte de las operaciones designadas por nosotros, con el nombre de mensuras, no solo tienen por objeto determinar la ubicacion, la forma geométrica, el área y los linderos de un terreno, sinó tambien establecer las líneas que lo separan de los terrenos colindantes, lo que las convierte en verdaderos juicios de deslinde; pues el amojonamiento ó demarcacion material es lo que distingue la accion de mensura de la de deslinde.

De estas breves consideraciones resulta la necesidad de que los colindantes manifiesten su conformidad con el amojonamiento practicado para darle valor legal.

Sin embargo, la alta importancia que reconozco en toda disposicion que tienda á dar mas estabilidad jurídica al amojonamiento, creo que el acta tal como se prescribe en el artículo 618, no puede dar en la práctica resultado alguno, por cuyo motivo empieza á caer en desuso.

¿Qué objeto puede tener una acta firmada por todos los concurrentes, cuando puede suceder que estos no sean los interesados en la diligencia practicada?

¿Cómo puede el Agrimensor conseguir la firma de los colindantes, cuando la ley no establece carga alguna para los que sin objetar la observacion efectuada se niegan á manifestar su conformidad?

Sin duda alguna, nuestros legisladores no han sabido que por lo general el agrimensor concluye su diligencia sin que hayan concurrido los colindantes, y que estos siempre se niegan á firmar todo documento que pueda comprometerlos mas tarde, pues ellos saben que si la omision de sus firmas ocasionan mas costas y perjuicios, solo afectarán al que ha promovido el juicio.

Por mi parte, opino que el único medio para dar á la operacion de deslinde toda la solemnidad conveniente y debida seria obligar á todos los colindantes á firmar el acta, estableciendo que fuera á cargo del que se negare á hacerlo todas las costas originadas por tal motivo. El acta debia siempre firmarse, ya sea que los linderos esten conformes con la diligencia de deslinde, ya que no lo estuvieran, pero en este último caso debian hacer constar la oposicion y constituir domicilio legal en el acta misma para estar á las ulterioridades del juicio.

Señor Presidente, Señores sócios.

Al principiar esta conversacion conté con vuestra benevolencia y confiado en ella me atreví á abordar cuestiones que solo he tratado ligeramente por carecer de los conocimientos necesarios y de esa finura de estilo que solo se consigue tras de largas veladas y repetidos ensayos en los ejercicios intelectuales: he bosquejado, pues, solo algunas cuestiones, otras he apenas indicado: los que me sucedan en este asiento, con mayor caudal de conocimientos y con mayor elocuencia vendrán á dilucidar con toda la elevacion y ciencia que se requieren, cuestiones de las cuales depende en gran parte la prosperidad de la propiedad territorial, que es la fuente de inagotable riqueza de nuestro país.

VICENTE M. SOUSA.

Noviembre, 2 de 1880.

ASÍLIDES ARGENTINOS

SUPLEMENTO

44. A. infumatus n. sp.

(Continuacion)

Aunque evidente transicion entre los géneros *Allopogon* y *Planetolestes*, esta especie conserva los principales atributos del primero y no presenta otra alteracion en su fisonomía que la que la anchura de sus alas determina. Prescindiendo de los colores, se aparta de los *Allopogon vittatus* y *ferrugineus*, únicos que me son conocidos, por las particularidades que menciono á continuacion:

1ª La cara carece completamente de vello.

2ª El vértice lleva cerditas en cada lado, junto á los bordes oculares.

3ª El tubérculo ocelífero presenta varias cerdas, ademas de las dos divergentes que nacen, en su cúspide, entre los dos ojuelos laterales.

4ª Las alas son algo mas largas y notablemente mas anchas que las de dichas especies y su primera celdilla posterior se estrecha bastante en el ápice.

La estrechez de la cara es carácter que le apróxima al *A. ferrugineus* y le separa del *A. vittatus;* las uñuelas y las ventosas se asemejan tambien á las de aquel, pero las primeras me parecen aún mas cortas y arqueadas, y las segundas son, proporcionalmente, un poco mas largas.

La desnudez de la faz, la presencia de cerditas en los lados del vértice y de mas de dos cerdas en el tubérculo ocelífero, la forma y magnitud de las uñuelas, la longitud de las ventosas anteriores y el largo y anchura de las alas lo acercan al *Planetolestes coarctatus*.

Finalmente, el alargamiento simultáneo de todas las ventosas y la estrechez del extremo de la primera celdilla posterior son particula-

ridades que le distinguen, tanto de sus congéneres citados como del *Planetolestes coarctatus*.

No he visto sinó un ejemplar masculino, capturado en el vecino pueblo de *San José de Flores* por mi querido amigo y colega EDUARDO L. HOLMBERG.

19. **Phonicocleptes** n. gen.

♀. Caput *duplo latius quam altius, forma ut in* Allopogone, Planetoleste *et* Dicrano; *facies parallelogramma, latitudine tertiam partem ejus capitis paulo superante, parum convexa, tomentosa, vellere destituta; vertex ut in* Allopogone *et* Dicrano *inter oculos immersus, utrimque breviter parceque setulosus, tuberculo ocellifero absque setis; occiput corona setigera praeditum, sine vellere; antennae, mystax et proboscis, exacte ut in* Allopogone *et* Planetoleste; *palpi ut in* Allopogone; *barba ea* Allopogonis *et* Dicrani *distincte brevior.* Thorax *ut in generibus supra dictis formatus; pronotum margine antica setosa; mesonotum leviter pruinosum, brevissime parcissimeque setulosum, setis ut in* Allopogone *et* Planetoleste *dispositis; scutellum eo* Allopogonis valde simile, *sed setis haud instructum; pleurae non villosae, serie setarum antehalterali, simplice, instructae; metanotum eo* Allopogonis *et* Planetolestae *aequale.* Pedes *ut in* Planetoleste *sive iis* Allopogonis *et* Dicrani *paulo robustiores; coxae parce mediocriterque setosae; femora, tibiae tarsique brevissime setulosa; femora facie externa setis nonnullis seriatim dispositis instructa; tibiae sparsim seriatimque setosae, anticae unco interno et apicali armatae, hae et posticae, nec non metatarsus eorundem parum, intus pube densa et satis rudi vestitae; metatarsus anticus basi interna processu subtriangulari, denticulato, inter denticulos pilifero, munitus, utrimque apiceque ut articuli sequentes tarsorum setis numerosis instructus; ungues ut in* Planetoleste (1); *pulvilli omnes longitudinis dimidii unguium; articulus apicalis tarsorum seta robusta, recta, compressa, acuta, inter ungues sita et apicem harum subattingente praeditus.* Alae *forma ut in* Allopogonibus vittato, ferrugineo Heydeniique *et* Dicrano Tucma, *nervuris ut in hoc dispositis.* Abdomen *thorace plus duplo longius, alarum apicem non attingens, retroversum sensim attenuatum, brevissime parceque setulosum, dorso satis convexo, ventre*

(1) V. *Blepharepium.*

subplano, segmento primo utrimque setoso; oviductus brevis, corona spinarum armatus.

Cabeza doblemente ancha que alta, de la misma forma que en los géneros afines *Allopogon*, *Planetolestes* y *Dicranus*. *Cara* exactamente de la misma configuracion que la del *A. vittatus*, es decir, paralelogramática, un poco mas ancha que alta, algo mas que la tercera parte de la cabeza y, por consiguiente, que un ojo tomado aisladamente; su superficie un poco convexa, tanto como en el *Dicranus Tucma*, tomentosa, sin vello. *Vértice* tan hundido entre los ojos como en los *Allopogon* y *Dicranus*, provisto á cada lado de algunas cerditas cortas y finas; *tubérculo ocelífero* como en los géneros mencionados, sin cerdas. *Occipucio* plano, con corona de cerdas, sin vello. *Antenas*, *mostacho* y *trompa* exactamente como en los *Allopogon* y *Planetolestes*. *Palpos* como los del primero de estos géneros. *Barba* muy corta.

Tórax de la misma forma que en los géneros arriba nombrados. *Pronoto* con el borde anterior setígero. *Mesonoto* levemente pruinoso, con cerditas muy cortas y escasas, con las cerdas dispuestas y tan numerosas como en los *Allopogon* y *Planetolestes*. *Escudete* plano por arriba, con el canto convexo y la arista marginal obtusa, desnudo, no setígero. *Flancos* sin vello, con una série de cerdas delante de las balancines. *Metanoto* como en *Planetolestes* y *Allopogon*. *Patas* de *Planetolestes* ó sea como las de los *Allopogon* y *Dicranus*, pero mas robustas; *ancas* escasa y mediocremente setígeras; *fémures*, *tibias* y *tarsos* cubiertos de muy cortas cerditas; *fémures* con varias cerdas dispuestas en fila en la cara externa; *tibias* con varias séries longitudinales de cerdas, las anteriores con garfio terminal, éstas y las posteriores, así como los metatarsos correspondientes, con densa pubescencia en la cara interna; *metatarsos* anteriores provistos en la arista interna de una saliente basal, subtriangular, denticulada y con un pelo en cada uno de los espacios interdenticulares; todos los artículos de los *tarsos* armados de numerosas cerdas espiniformes en los bordes laterales y posterior; *uñuelas* como en el género *Planetolestes*; *ventosas* tan largas sólo como la mitad de las uñuelas; una cerda fuerte, recta, comprimida y aguda entre las uñuelas, cuyo extremo casi alcanza. *Alas* de la misma forma que en los *Allopogon vittatus*, *ferrugineus* y *Heydenii* y que en el *Dicranus Tucma*; *nervaduras* dispuestas como en este último, pero con la que separa la *primera celdilla posterior* de la *segunda* no marcadamente arqueada hácia arriba, sinó levemente un-

dulada y, por consiguiente, con dicha *primera celdilla* un poco mas ancha.

Abdómen como en *Dicranus*, esto es, un poco mas angosto que el tórax, mas largo que el doble de éste, sin alcanzar el extremo alar, gradualmente adelgazado hácia atras, bastante convexo en el dorso, subplano en el vientre, con la acostumbrada série de cerdas y un grupo de otras mas finas junto á estas en el primer arco dorsal y cubierto de escasas (menos en los últimos segmentos que en los primeros) y cortísimas cerditas. *Oviducto* como en *Allopogon*, *Planetolestes*, *Dicranus*, etc.

El Dasipogónite con que fundo este nuevo género, presenta una combinacion de los caractéres de los géneros *Allopogon*, *Planetolestes* y *Dicranus*, y vincula aquel á éstos.

En efecto, su cabeza no difiere, bajo el punto de vista de la forma y proporciones, de la del *Allopogon vittatus*, mientras su cara y occipucio están desprovistos de vello, como en *Planetolestes* y *Dicranus;* su mesonoto se asemeja por sus dibujos al del primero de éstos; su escudete se parece mas al de los *Allopogon* que al del *Planetolestes*, pero carece de cerdas marginales, como el de éste y el del *Dicranus*, con el cual tiene mucha semejanza ; la longitud y grosor de sus patas son de *Planetolestes*, pero carecen de vello (si se exceptua la pubescencia descrita), presentando únicamente cerditas como las de los *Allopogon;* sus tibias anteriores llevan un gárfio, del cual carecen los *Dicranus;* sus uñuelas son como en *Planetolestes* y en los *Allopogon ferrugineus* é *infumatus*, al paso que en el *A. vittatus* y los *Dicranus* son mucho mas alargadas; todas sus ventosas llegan solo hasta la mitad de las uñuelas, como en el *A. vittatus*, mientras que son mas largas en los *A. ferrugineus* é *infumatus*, desiguales en *Planetolestes* y faltan en *Dicranus ;* la presencia de cerda interunguinal es carácter que comparte con los *Allopogon* y *Planetolestes* y que no se nota en los *Dicranus;* sus alas se acercan mucho á las de éste por su forma y sus nervaduras y presentan un ahumamiento idéntico al que se ve en las de los *A. Heydenii* y *ferrugineus*, y su abdómen es de *Dicranus*.

Difiere esencialmente de este último género por la existencia de gárfio tibial, de saliente basal, de ventosas y de cerda interunguinal; de *Allopogon* por la falta de cerdas en el tubérculo ocelífero y el escudete y de vello en el occipucio; y de *Plonetolestes* por la forma del abdómen, por la falta de cerdas en el tubérculo ocelífero, y por la estrechez de las alas.

45. Ph. Busiris n. sp.

♀. *Fusco-nigra, tergo abdomineque laete rubro-ferrugineis sive lateritiis, hoc incisuris nigris; capite aureo-tomentoso; mystace albo; barba, nec non setis setulisque omnibus, nigra; mesonoto leviter aureo-pruinoso, vitta media vix quam reliquo dilutiore, subobsoleta, retroversum sensim attenuata, utrimque setulis destituta, medio a linea longitudinali fuscescenti, uniseriatim setulosa, divisa, ornato; pleuris coxisque leviter albo-sericeo-pruinosis, illis ad partim rufescentibus s. obsolete lateritio-maculatis; tibiis tarsisque anterioribus obscure fuscanis; pube interna tibiarum metatarsorumque anticorum et posticorum nigra, fulvo-sericeo-micante; pulvillis fuscis; seta interunguinali ferruginea; alis limpidis, apice posticeque exacte ut in* Allopogonibus Heydenii *et* ferrugineo *infumatis, cellula humerali radicalibusque obscure fusco-melleis, nervis fuscis, plus minusve distincte dilute fuscano-marginatis; halteribus fuscescentibus.* Long. 30 mm.

Hab. observ.: Buenos Aires *(Chacabuco).*

Cabeza cubierta de tomento dorado sedoso, mas abundante en la *cara* que en lo demás. *Cara* con el tegumento anaranjado rojizo. *Vértice* y *occipucio* pardirojos. *Ojos* celestes, en el animal vivo. *Antenas* pardas, un poco rojizas en la base, con las cerditas negras; el tercer artejo con ligera pruinosidad leonada. *Mostacho* blanco. *Palpos* y *trompa* pardos píceos, lustrosos. *Barba*, cerdas de los *palpos*, cerditas del *vértice* y corona setígera del *occipucio* negros.

Tórax pardinegro, con el *tergo* rojo ferruginoso ó ladrilloso y con todas sus cerdas y cerditas negras. *Mesonoto* revestido de una ligera pruinosidad dorada sedosa y con una banda longitudinal media, á penas mas clara que el fondo y, por consiguiente, poco visible, gradualmente atenuada hácia atras, no setulosa, excepto en su línea longitudinal media, la cual es un poco parduzca y lleva una série de cerditas. *Flancos* con manchas rojizas mal limitadas, probablemente mas ó menos aparentes segun los individuos. *Patas* pardinegras, con todas sus cerdas y cerditas negras; *ancas* con pruinosidad como la pleural; *tibias* y *tarsos* anteriores morenos, es decir, mas claros que lo demas; pubescencia interna de las *tibias* y *tarsos* del primer y tercer pares, negra, con reflejos leonados sedosos; *uñuelas* negras;

ventosas pardas; *cerda interunguinal* roja ferruginosa. *Alas* límpidas con el extremo y el borde posterior ahumados exactamente de la misma manera que en los *Allopogon Heydenii* y *ferrugineus*; *nervaduras* pardas, mas ó menos distintamente orilladas de pardo amarillento claro; *celdillas humeral* y *radicales* pardas méleas oscuras. *Balancines* parduzcos, un poco rojizos.

Abdómen rojo ferruginoso vivo, poco lustroso, con ligera pruinosidad blanca sedosa en los costados y el vientre, y con todas sus cerdas y cerditas negras; primer segmento negro, con el disco del arco dorsal rojo; los restantes con el borde posterior orillado de negro, tanto por arriba como por debajo. *Oviducto* erizado de espinitas subverticales ferruginosas; su corona espinígera igualmente ferruginosa.

Este grande y hermoso díptero fué descubierto por mi hermano en el partido de Chacabuco, situado en la region occidental de la Provincia de Buenos Aires; el único individuo que poseo, fué sorprendido posado sobre la pierna desnuda de un niño, lo cual hace sospechar que esta especie no se contenta con absorver los jugos de otros insectos, sinó que suele chupar tambien la sangre de los mamíferos.

(2.) **Blepharepium** Rond.

Stenobasis (1), p., Macq. *Dipt. ex.* I, p. 2, 52 (1838). — Schin. *Verh. zool.-bot. Ges.* XVI, 655 (1866).
Blepharepium, Rond. *Ditteri Brasiliani* in Baudi et Truqui *Studi Entom.* 1, 89, tab. III bis, f. 8 (1848).
Planetolestes, E. Lch. A. *hac op.*, VIII, 147 et *Sep.*, 3 (1879).

Aunque no conocia, al describir mi nuevo género *Planetolestes*, la obrita citada de Rondani, creí poder considerarlo como inédito, pues la opinion de Schiner (*op. c.*, 652), tocante al género *Blepharepium*, no me permitió ni siquiera sospechar que ambos fuesen idénticos; con efecto, el ilustrado dipterólogo austriaco manifiesta, que los caractéres de *Blepharepium* son tan insuficientes, que no es posible distinguirlo de *Laparus*, *Saropogon* ó *Desypogon* y, mas adelante, lo une, si bien con duda, á este último (*op. c.*, 660), sin reparar en que el abdómen es « *ad segmenta secundum et tertium distincte coarctatum* », en que las ventosas son desiguales (« *Pulvilli*

(1) *Senobasis* Macq., Walk., Schin.; *Stenobasis* Lw.

quatuor antici longutudine circiter unguiculorum, duo postici satis breviores »), etc.

No me cabe duda de que el género *Planetolestes* es sinónimo de *Blepharepium*, pues, aparte de que la especie típica de éste se asemeja mucho á la de aquel y hasta podrian ser sinónimas, ambas convienen :

1° En la estructura de las antenas y en la presencia de cerditas en el dorso del tercer artejo (1) ;

2° En la escasez de la barba ;

3° En que la cuarta celdilla posterior de las alas es cerrada, si no comprendo mal (« *Alarum vena octava longitudinalis ad transversariam exteriorem sistens et ad marginem non producta »)* ;

4° En la existencia de garfio tibial (« *Pedes rufi, setis, ungibus uncisque nigris »)* ;

5° En la desigual longitud de las ventosas ; y

6° En el estrechamiento de la base del abdómen.

Del mejor conocimiento que ahora tengo de los caracteres de los *Allopogon* resulta, que debo suprimir las diferencias 3ª, 4ª y 5ª, pues no se refieren á todas las especies de dicho género, y que es menester modificar la 9ª, suprimiendo « todos brevísimamente setígeros » ; la anchura de las alas no puede ser tampoco carácter diferencial, puesto que el *A. infumatus* las tiene tan anchas como el *Blepharepium*. La forma del abdómen, la desigualdad de las ventosas y la carencia de vello en el occipucio y de cerdas en el escudete, bastarán, sin embargo, para distinguir este género de sus vecinos *Allopogon* y *Phonicocleptes*.

Respecto á su separacion del género afine *Stenobasis* Macq., se funda principalmente en la forma y estructura del tercer artejo antenal, el cual es fusiforme, comprimido y sin estilo en *Blepharepium* y oval, muy inflado, pediculado y provisto de estilo en *Stenobasis* ; además, el extremo de la cuarta celdilla posterior es convexo en éste, mientras es recto en aquel, y el abdómen de *Stenobasis*, á juzgar por la figura que da MACQUART, es mas delgado que en *Blepharepium*, tanto como en las *Plesiomma* Macq.

En cuanto á las *Brachyrhopala* Macq., cuyo abdómen es tambien en maza, tienen la cuarta celdilla posterior de las alas abierta, etc.

(1) Probablemente RONDANI creyó que algunas se habian perdido, por cuya razon las colocó, en su dibujo, en todo el dorso de dicho artejo, siendo asi que, en realidad, no ocupan sinó su mitad basal.

Creo conveniente hacer las siguientes advertencias, á fin de perfeccionar la descripcion que de este género he dado.

Hay siempre algunas pequeñas cerditas entre el vello femoral y tibial, como entre el tarsal; el vello mas denso que he señalado en las tibias posteriores existe igualmente en las anteriores; es esta pubescencia sedosa que se observa en las del primer y tercer pares en un gran número de Asílides; no me he expresado con propiedad al decir que las uñuelas llevan « un diente basal obtuso »; me he referido simplemente al ángulo ínfero-basal, el cual, como de ordinario, es un poco saliente; el último artejo de los tarsos lleva una cerda interunguinal, como la del *Phonicocleptes*.

Véase lo que mas adelante digo acerca de las especies que, en mi opinion, constituyen el género *Blepharepium*.

(3). B. coarctatum (Perty).

Laphria coarctata, Perty *Delect. an. art.*, 181, pl. 36, f. 4 (1830-34).
Dasypogon bonariensis, Macq. *Dipt. ex.*, I, p. 2, Suppl., 194 (1838). — Walk. *L. of. Dipt.*, p. VI (Suppl. II), 439, 144 (1854).
? Blepharepium luridum, Rond. *op. cit.*, 89, 48 (1848).
Dasypogon coarctatus, Walk. *op. cit.*, p. VI (Suppl. II), Add., 504 (1854).
Dasypogon subcontractus, Walk. *Dipt. Saund.*, 455 (1856).
Dasypogon secabilis, Walk. *Trans. Ent. Soc.*, sér. II, V, 276 (1858-61).
Dasypogon (Saropogon?) secabilis, Bell. *Saggio Ditt. Mess.*, p. II, 63, 1, pl. 1, f. 4 (1862).
Senobasis secabilis, Schin. *Verh. zool.-bot. Ges.*, XVI, 701 (1866).
Planetolestes coarctatus, E. Lch. A. *hac op.* VIII, 147 et *Sep.*, 6, 3 (1879).

Hab. observ.: Orillas del Rio Negro, en la provincia brasileña del mismo nombre (Perty); Buenos Aires (Macq.— Walk.— E. Lch. A.); Brasil (Rond.)?; Amazonas (Walk.); Méjico (Walk. — Bell.) (1).

Despues de un atento exámen, héme persuadido de que el *D. secabilis* Walk., Bell. es efectivamente idéntico con el *B. coarctatum*. Bellardi le compara con éste, diciendo que, entre las numerosas especies de *Dasypogon* ya conocidas, ha hallado una sola que merezca ser comparada con la por él descrita, para apuntar las respectivas diferencias: la *Laphria coarctata* Perty ó *D. coarctatus* Walk. En seguida señala dichas diferencias; pero, si las analizamos guiados por una crítica sincera, quedan reducidas á casi nada y, por lo demás,

(1) Tampico, Cuantla, Méjico y Oajaca (Bell.).

ambas descripciones, la del *D. secabilis* y la de la *L. coarctata*, convienen igualmente á los ejemplares de mi coleccion; el mismo color de la corona occipital, á que en otro lugar me he referido, es variable, de modo que todas ó sólo algunas de sus cerdas suelen ser rubias y, reflejando el amarillo sedoso de la pruinosidad, pueden parecer doradas.

El *B. luridum* Rond. parece igualmente no diferir específicamente del *B. coarctatum;* las diferencias entre ambos son muy ligeras y todo hace pensar que se trata simplemente de un ejemplar mal conservado.

En cuanto al *D. subcontractus* Walk. es tambien, indudablemente, este *Blepharepium.*

El *Senobasis maculipennis* Macq. *(Dipt. ex.*, Suppl. V, 71, 3. 185.) pertenece seguramente al género *Blepharepium,* como lo demuestran sus antenas con el « tercer artejo fusiforme, poco inflado», la desigualdad de sus ventosas, rudimentarias en los tarsos intermedios y posteriores, y la « nervadura terminal de la cuarta» celdilla posterior « poco redondeada ».

Sinónimo de esta especie es tal vez el *Senobasis auricincta* Schin. *(Verh. zool.-bot. Ges.*, XVII, 371, 31. 1867); en todo caso, forma parte del género *Blepharepium*, pues aunque SCHINER le concede un estilo rudimentario en el tercer artejo antenal, debe tenerse presente que hace otro tanto con los *Allopogon,* sin que para mí haya semejante cosa. El mismo autor dice, que no es imposible que el insecto por él descrito sea de la misma especie que el *D. secabilis,* pero le detiene la consideracion de que BELLARDI le tenia por un *Saropogon* y la de que ha llamado amarillos á los pelos palpales y negra á la base de los fémures; aunque no por estas diferencias, sinó principalmente por la brevedad de las ventosas posteriores, yo acepto la especie de SCHINER como diferente del *B. coarctatum.*

Si admitimos tres especies de *Blepharepium,* podremos distinguirlas por los caractéres diagnósticos apuntados en el siguiente cuadro:

1 (2) Proboscide *testacea, plus minusve fuscescente. Vitta media* mesonoti *ferruginea. Tarsis testaceis;* pulvillis *posticis dimidium longitudinis unguium instar intermediis attingentibus.* B. COARCTATUM *(Perty).*

2 (1) *Vitta media* mesonoti *fusco-nigra vel nigra.* Pulvillis *posticis brevissimis.*

3 (4) Proboscide *nigra.* Pedibus *dilute fusco-castaneis,* tarsis

fortiter infuscatis; pulvillis *intermediis anticis brevioribus, posticis quasi rudimentariis* (1). B. AURICINCTUM *(Schin.).*

4 (3) Proboscide . . . Pedibus *omnino testaceis;* pulvillis *intermediis posticisque nullis vel rudimentariis.* B. MACULIPENNIS *(Macq.).*

El *B. auricinctum* (Schin.) ha sido descubierto en Surinam; la patria del *B. maculipennis* (Macq.) es desconocida.

(4). **Prolepsis** Walk.

Prolepsis, Walk. Dipt. Saund., 101 (1851); *L. of Dipt.*, p. VI (Suppl. II), 436 (1854).
Cacodaemon, Schin. *Verh. zool.-bot. Ges.*, XVI, 671 (1866).

Cuando comencé á escribir este trabajo, no habia recibido aún la obra de WALKER titulada *Diptera Saundersiana* y, por consiguiente, no podia decidir nada acerca de la identidad de este género con el llamado *Cacodaemon* por SCHINER, identidad sospechada ya por este autor (V. *l. c.)*; ahora, despues de conocer dicha obra, puedo afirmar, con toda seguridad, que ambos son sinónimos y fundados en la ♀ de una misma especie: el *Dasypogon Lucifer* Wied. (= *D. Satanas* Wied.).

(5). **P. Lucifer** (Wied.)

Dasypogon Lucifer, Wied. *Auss. Zw. Ins.*, 388, 34. ♀ (1828). — Walk. *L. of Dipt.*, p. VI (Suppl. II), 432. 122. ♀ (1854).
Dasypogon Satanas, Wied *op. cit.*, 401, 56. ♂ (1828). — Loew *Bemerk. Fam. Asil.*, 13. ♂ et ♀ (1851). — Walk. *op. cit.* 442, 153. ♂ (1854).
? Dasypogon rufipennis, Macq. *Dipt. exot.*, I, p. 2, 45, 28. ♀ (1838). — Walk. *op. cit.*, 438, 142. ♀ (1854).
Prolepsis fumiflamma, Walk. *Dipt. Saund.*, 101, pl. 3, f. 6. ♀ (1851).
Cacodaemon Lucifer, Schin. *Verh. zool.-bot. Ges.*, 672, 678 et 702. ♀ (1866) — Big. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, sér. 5, VIII, 431. ♀ et ♂ (1878). — E. Lch. A. *hac. op.*, VIII. 152, 5 et Sep., 8. ♀ et ♂ (1879).
Cacodaemon Satanas, Schin. *op. cit.*, 702. ♂ (1866).

Hab. observ.: Montevideo (Wied. — Walk. — Schin.); Rep. O. del Uruguay (Macq.)?; Brasil (Walk.); Buenos Aires (E. Lch. A.).

(1) En la descripcion de SCHINER se lee « uñuelas *(klauen)* casi paralelas, mas cortas en las patas intermedias que en las anteriores y casi rudimentarias en las posteriores », pero no cabe duda de que aqui hay un error tipográfico, el cual consiste en haber omitido « ventosas *(haftläppchen ó pulvillen)* » entre « paralelas », y « mas cortas »; admitir llanamente lo que dice el texto seria creer en un carácter anormalísimo, al paso que, despues de corregido, se aviene perfectamente con lo que en las otras especies se nota.

El ejemplar de que se sirvió WALKER para caracterizar su *P. fumiflamma* no debe haber estado bien conservado, segun lo prueban la carencia del tercer artejo antenal, de pruinosidad en la cara y de manchitas blancas en el disco mesotorácico, y el color de las alas, al paracer algo mas claro que de ordinario.

20. Tolmerolestes n. gen.

Caput *latitudine altitudine quarto majore, ea mesonoti aequali, modice depressum, sericeo-pruinosum; occiput utrimque (temporibus) leniter convexum, corona setigera munitum setisque hirtum; vertex paulo inter oculos immersus, utrimque setosus; tuberculus ocelliferus crassiusculus, modice prominens, setosus; frons utrimque ut vertice setosa; facies duplo altior quam latior, capitis latitudinis parte tertia paulo angustior, deorsum versum nonnihil ampliata, tuberculo modice prominente, antice parum convexo, fere totam latitudinem occupante et antennas subattingente praedita; antennae capitis diametrum longitudinalem maximum vix supperantes, articulis duobus basalibus setulosis infraque parce setosis, primo cylindrico, secundo hoc quasi dimidio breviore et obconico, tertio oblongo, praecedentibus conjunctim duplo longiore, compresso, a latere viso basalibus aeque lato, setulis destituto, stylo graciliore, cylindrico, brevi, at bene discreto, apice truncato-emarginulato et spina minima instructo, terminato; mystax mediocris, rudis, tuberculum facialem totum occupans, adeo usque prope antennas ascendit; barba mediocris, satis mollis, modice densa; proboscis longitudine capitis altitudinem aequante, gracilis, recta, compressa, apicem versus satis attenuata, dimidio basali infero parce piloso, apice pilis brevibus hirta; palpi mediocres, cylindroidei, basi attenuata, apice acuminato et infra oblique truncatulo, parce setosi.* Thorax *paulo pruinosus; pronotum antice et lateribus setosum; mesonotum modice convexum, setulosum, lateribus posticeque setosum; scutellum margine postica declivi, setulosum vel pilosum, utrimque setis duabus vel tribus armatum; metanotum non prominens; pleurae prothorace pilosae setosaeque, mesoepimeris paulo setulosae vel pilosae.* Pedes *mediocres, breviter villosi vel setulosi; coxae setigerae; femora et tibiae parce seriatimque setosa, hae anticae unco apicali destitutae; tarsi articulo primo tribus sequentibus simul sumptis aeque longo, his brevibus, triangularibus, angulis rotundatis, quinto ovali, metatarso dimidio breviore, omnibus late-*

ribus apiceque setosis; ungues longitudine articuli ultimi, modice arquati; seta interunguinalis et pulvilli apicem harum subattingentes, hi latiusculi. Alae *latitudine ut in* Prolepside *et* Blepharepio, *abdominis apicem attingentes, nervis ut in* Prolepside *dispositis, sed cellula subcostali absque nervulis transversis et postica quarta interdum plus minusve aperta.* Abdomen *thorace duplo longius et nonnihil angustius, subcylindricus, brevissime et parce vel parcissime villosum vel setulosum, arcu dorsuali primo utrimque serie setarum pilis intermixta instructo, secundo lateribus pilis tantum hirto.* Organa copulatoria *mediocria, rotundata, pilosa;* oviductus *ut in Dasypogonitarum generibus fere omnibus.*

Cabeza un cuarto mas ancha que alta, tanto como el mesonoto, deprimida como de ordinario, cubierta de pruinosidad sedosa. *Occipucio* ligeramente convexo en las sienes, con una corona de cerdas, un poco encorvadas hácia adelante, y erizado, además, de otras mas ó menos robustas. *Vértice* poco hundido entre los ojos, tan ancho como la cara, erizado de cerdas junto á los bordes oculares; *tubérculo ocelífero* mediocremente elevado, gruesecito, provisto de varias cerdas de espesor y longitud poco diferentes é inclinadas hácia adelante. *Frente* provista de cerdas á cada lado, como el vértice. *Cara* doblemente alta que ancha, un poco mas angosta que la tercera parte de la latitud total de la cabeza, algo ensanchada hácia su parte inferior y provista de un tubérculo medianamente prominente y de superficie poco convexa, el cual ocupa casi toda su anchura y se eleva hasta muy cerca de la frente. *Antenas* apenas mas prolongadas que la longitud máxima de la cabeza; los dos artejos basales cubiertos de cerditas y provistos, por debajo, de algunas mas largas, el primero cilíndrico, el segundo la mitad mas corto, poco mas ó menos, y obcónico; tercer artejo oblongo, doblemente largo que los dos precedentes reunidos, comprimido, tan ancho, mirado de lado, como los otros, desprovisto de cerditas y terminado por un estilo corto, pero bien marcado, mas delgado que el resto del artejo, cilíndrico, truncado, ligeramente escotado y cicatriculado en el extremo y provisto de una espinita en la depresion terminal. *Mostacho* medianamente largo y tupido, extendido por toda la superficie del tubérculo facial y, por consiguiente, hasta muy cerca de las antenas. *Barba* de longitud y densidad mediocres, bastante suave. *Trompa* tan larga como la altura de la cabeza, delgada, recta, comprimida, bastante adelgazada hácia la punta, con algunos pelos en la mitad infero-basal, erizada de cortos pelitos en el extremo, dirigida hácia adelante y hácia abajo. *Palpos* mediocres,

cilindroides, adelgazados en la base y en el extremo, con éste oblícuamente truncado por debajo y umbilicado, escasamente erizados de cerdas.

Tórax tan largo como ancho, un poco pruinoso. *Pronoto* con una fila de cerdas espiniformes y rectas y otra de pelos, detras de ella, en el borde anterior y con un grupo igualmente de cerdas y pelos en cada lado. *Mesonoto* medianamente convexo, setuloso, setígero en los lados y por detras. *Escudete* con la márgen posterior descendente, sin canto separado de la superficie superior, con pelos ó cerditas, provisto de dos ó tres cerdas marginales en cada lado. *Metanoto* poco desarrollado. *Flancos* del protorax con pelos y cerdas; las epímeras mesotorácicas con algunos pelos ó cerditas; un grupo vertical de cerdas delante de los balancines. *Patas* mediocres, brevemente vellosas ó setulosas; *ancas* setígeras; *fémures* con varias séries de cerdas espiniformes por debajo y en los costados y con tres ó cuatro de dichas cerdas por arriba, cerca del extremo; *tibias* tambien con cerdas dispuestas en séries longitudinales, las anteriores desprovistas de garfio terminal y cubiertas en la cara interna, así como las posteriores, de una pubescencia corta y sedosa; *tarsos* con cerdas espiniformes en los bordes laterales y apical de sus artejos, con el primero tan largo como los tres siguientes reunidos, estos cortos, triangulares, con los ángulos redondeados, el quinto oval é igual en longitud á la mitad del primero, el cual es, en los anteriores y posteriores, pubescente en el lado interno, como las tibias; *uñuelas* tan largas como el último artejo, mediocremente arqueadas, divergentes; *cerda interunguinal* como en *Phonicocleptes, Allopogon, Prolepsis,* etc.; *ventosas* bastante anchas, prolongadas hasta muy cerca de la punta de las uñuelas. *Alas* tan anchas como en *Prolepsis* y *Blepharepium,* extendidas, cuando plegadas, hasta el extremo abdominal, con las nervaduras dispuestas como en *Prolepsis,* pero sin nérvulos transversales en la *celdilla subcostal* y con la *cuarta posterior* á veces mas ó menos abierta.

Abdómen doblemente largo y un poco mas estrecho que el tórax, subcilíndrico, brevísima y escasa ó escasísimamente velloso ó setuloso; el primer arco dorsal con la série de cerdas ordinaria, mezclada con pelos mediocres; el segundo tambien pilífero en los costados.

MACHO

Aparato de la cópula mediocre, redondeado, peludo.

HEMBRA

Oviducto como en casi todos los otros géneros de Dasipogónites.

Establezco este grupo genérico para tres bonitas especies que me parecen nuevas; distínguese de *Prolepsis*, al cual se acerca bastante, por la menor anchura de la cabeza, la estrechez del tercer artejo antenal, la diferente estructura de su estilo, la rectitud de la trompa y, principalmente, por la falta de nérvulos transversales en la celdilla subcostal de las alas y de broza de espinas en la cara inferior de los fémures intermedios.

El género *Teratopus* Lw., al parecer vecino de *Prolepsis* y de *Tolmerolestes*, se caracteriza por la gran convexidad del occipucio, un tubérculo facial muy saliente, la trompa ligeramente encorvada hácia arriba, etc.; los *Stenopogon* Lw. tienen la cabeza mas angosta, la cara mas estrecha, la trompa mas robusta, el abdómen mas largo y algo mas delgado y, á lo menos juzgando por el *St. xanthotrichus* (Brullé) Schin., carecen de série de cerdas delante de los balancines; las antenas de los *Bathypogon* son bastante diferentes, etc.

46. T. fax n. sp.

♂. *Niger nitens; pruinositate sericea partium extratubercularium faciei dilute aurichalcea; reliquo capitis et abdominis segmentorum quator primorum margine postica dense thoraceque leviter albo-sericeo-pruinosis; tuberculi ocelliferi, antennarum articuli primi frontisque setis, mystacis margine supera pedumqne armaturae maxima parte fusco-nigris; capitis pedumque vestitu reliquo, nec non eo thoracis (setis lateralibus prothoracis et 1-3 humeralibus fusco-nigris exclusis) abdominisque segmentorum supra dictorum albis; scutello 6-setoso; alis albis, cellulis radicalibus, humerali, costali marginalisque dimidio basali paulo melleo-tinctis, nervis rufescenti-piceis, anterioribus plus minusve testaceis, costali dense nigro-setulosa; abdomine arcubus dorsualibus 4°–7° organisque copulatoriis laete rubro-croceis, illis marginibus lateralibus plus minusve late nigris et vellere parco brevissimoque rubro croceo, (4°, quo albo est, escepto) vestitis his, pilis ejus coloris hirtis.* Long. 18 mm.

Hab. observ.: Buenos Aires *(Baradero)*.

Cabeza negra, con la pruinosidad blanca, excepto en los bordes laterales y superior de la *faz*, donde es auricálcea clara. Cerdas del *tubérculo ocelífero* y de la *frente* pardinegras; las laterales del *vértice* dispuestas en dos séries, de las cuales la externa es totalmente blanca y la interna es pardinegra, por lo menos en su mitad anterior. *Occipucio* con las cerdas blancas amarillentas, excepto algunas de las discales, que son pardinegras. *Antenas* de este color; cerditas de los dos artejos basales blancas; cerdas del primero negras. *Mostacho* blanco, ligeramente amarillento, con las cerdas del borde superior pardinegras. *Barba* blanca pura. *Palpos* píceos, con las cerdas blancas. *Trompa* negra pícea, con los pelos basales blancos y los pelitos del extremo leonados.

Tórax negro, con la pruinosidad blanca, mas visible en los lados del *metanoto* que en el resto. Cerdas del borde anterior del *pronoto* ya todas blancas amarillentas, ya de este color las del medio y las restantes negras; las de los grupos laterales de este color; los pelos blancos. *Mesonoto* con 1-3 de las cerdas humerales negras; las restantes, las laterales, las posteriores y las del *escudete* (seis), así como las cerditas de toda la superficie, blancas amarillentas; estas últimas mas largas y abundantes que las de las otras especies, peinadas hácia atras; una línea longitudinal media, desnuda, dividida por una série de cerditas iguales á las otras. Pelos y cerdas de los *flancos* protorácicos, pelos de las mesoepímeras y séries antealterales blancos; éstas entremezcladas con pelos del mismo color. *Patas* negras, con vello blanco; *ancas* con pruinosidad como la toráxica, con las cerdas blancas amarillentas y con escasos pelos, tambien blancos, pero mas puros; cerdas de los *fémures* negras, excepto las de la cara inferior de los anteriores, que son blancas amarillentas; las de las *tíbias* negras ó blancas, predominando éstas en las intermedias y aquellas en los otros dos pares; artejos de los *tarsos* con las cerdas negras, pero con algunas de las apicales blancas; pubescencia interna de las *tíbias* y *metatarsos* anteriores y posteriores leonada; *uñuelas* negras; *cerda interunguinal* parda ferruginosa; *ventosas* blancas, con los ejes rojizos. *Alas* blancas con las *celdillas radicales*, la *humeral*, la *costal* y la mitad basal de la *marginal* un poco teñidas de amarillo méleo; *nervaduras* pardas piceas, algo rojizas, las mas anteriores *(costal, mediastinal* y *subcostal)* mas ó menos testáceas, la *costal* densamente cubierta de cerditas negras. *Cucharones* testáceos parduzcos, con el reborde marfileño y orillado de pelitos blancos. *Balancines* amarillos testáceos.

ABDÓMEN negro en los tres primeros arcos dorsales, en los bordes laterales de los siguientes y en todo el *vientre;* el resto rojo azafranado vivo; los cuatro primeros segmentos bastante anchamente orillados, posteriormente, de densa pruinosidad blanca sedosa: cerdas del primer arco dorsal blancas amarillentas; vello de los cuatro primeros arcos dorsales blanco; en un ejemplar, el de los costados de la base del cuarto negro; pelos de los cinco primeros arcos ventrales blancos; los del último, así como el vello de los 5-7 dorsales y el pelo que cubre el *aparato de la cópula* rojos de azafran.

He visto tres ejemplares, todos ♂, cazados en el *Baradero* por mi hermano; parecen ser bastante escasos.

ENRIQUE LYNCH ARRIBÁLZAGA.

(Continuará)

MISCELÁNEA

Via férrea funicular del Vesuvio. — La idea de habilitar con medios mecánicos la subida al cono Vesuviano, fué concebida en la mente de muchos en este último decenio.

El ejemplo reciente y el buen suceso, mas que el ejemplo de vías férreas, puestas en condiciones escepcionales de pendientes, ejercidas algunas con locomotoras, otras con sistemas de cuerdas debian tentar á nuestros emprendedores y estimularlos á afrontar no pocas dificultades del problema (1).

Al Sr. Ingeniero Oblieght, se le debe la iniciativa de haber hecho estudiar el proyecto, de haber obtenido la concesion gubernativa y por fin haber realizado la árdua concepcion.

Una de las mas grandes dificultades constructivas era aquella de poder establecer el asiento del camino de una manera segura, en vista de que la lava no existe sinó en pocos sitios, desapareciendo del todo en la parte mas alta, y todo el cono aparece cubierto de bellos cristales ó cenizas, no presentando ninguna resistencia al escurrimiento.

Semejante obstáculo que merece desaconsejar todos los sistemas de armamento en uso, ha sido sobrepujado por el Sr. Ingeniero Emilio Olivieri, al cual Oblieght se refiere en 1879, con una disposicion (de la intelajatura) del camino, tal de obtenerla casi independiente del terreno, perfectamente rígida y estudiada de manera de presentar para los viajeros toda la garantía requerida por la escepcional dificultad del lugar.

Olivieri resuelve el problema proponiendo el conjunto de las siguientes condiciones:

Que el armamento del camino tuviese tal rigidez y tal solidez de poder resistir sin deformarse á los esfuerzos directos segun su eje,

(1) Por otra parte, el espléndido panorama que de la cima del Vesuvio se presenta al viajero, y la posibilidad de observar de cerca una de las mas terribles y curiosas manifestaciones de la actividad central de nuestro planeta; eran atractivos para asegurar á la histórica y singular montaña buen número de visitadores.

que derivarian de su tendencia á escurrirse hácia abajo, asegurándolo firmemente en el suelo en aquellos puntos en que la naturaleza del terreno lo permitiese.

Que fuese casi imposible al vehículo el descarrilarse ó volcarse.

Que la traccion fuese efectuada por medio de dos cuerdas como prescribía el Consejo Superior de los trabajos públicos, cada una de las cuales fuese suficiente á sostener el vehículo, aunque la otra se rompiese. Que hubiese un mecanismo capaz de detener el vehículo aunque ambas cuerdas se rompiesen por efecto de una imprevista eventualidad ó por mala intencion.

Por otra parte, el agregado de un potente freno puede servir á fijar el vehículo en un punto cualquiera de la línea; para el servicio de las reparaciones, inspecciones, etc., reuniendo á la vez el objeto de garantir moralmente al viajero; atento que él sabria así que no está solamente atenido á una ó dos cuerdas, sobre una pendiente de 63 % y á una altura vertiginosa. Basándose en estas promesas y con plena satisfaccion de ello, fué estudiado el proyecto y asegurada la ejecucion de la via férrea Vesuviana.

La *(intelajatura)* del camino que comprende dos líneas paralelas destinadas alternativamente á ser ascendentes y descendentes, está constituida esencialmente de dos traviesas de encima de las dimensiones $0^m25 \times 0^m47$ colocadas á la distancia de 2^m10 de eje á eje. Estas dos traviesas son aseguradas mediante clavijas, ó atravesaños tambien de madera apoyadas sobre el suelo y por medio de las mismas clavijas son ligadas invariablemente con tirantes cruzados á estension regular, de modo de hacer un todo muy rígido y semejante en cierta manera á una viga de puente adherida al suelo. Todas las piezas principales pueden hacerse en la oficina, no quedando sinó la suspension y la elevacion fácil y rápidamente factible en vista de la sencillez del conjunto.

Sobre cada una de las dos traviezas que llamaremos principales están aseguradas tres guias de fierro, la una en la parte superior de forma comun y las otras dos laterales simplemente directrices colocadas cerca de la base de la viga.

El sistema de traviezas y atravesaños está sólidamente asegurado al suelo, donde ha sido posible, ó por medio de columnas ó con viguetas de hierro, evitando así los lechos ó capas de lava eventualmente encontradas debajo del cristal. Los atravesaños que sostienen ó que ligan las traviesas principales son colocados en el medio á *un metro* de distancia entre sí, y á cada *quince metros* esos atravesaños son

coplados en donde se afirman los soportes de las poleas ó rodillas que aseguran las cuerdas.

Carruajes. — Admitiendo que cada diez minutos pueda tener lugar una partida se han hecho carruajes para doce asientos. La forma de estos es del todo vinculada á la estructura del camino y á su excepcional pendiente. Con respecto á la estructura del camino el carruaje debe ser montado sobre el carril central, y con respecto á la pendiente debe tener los asientos dispuestos horizontalmente con respecto á la inclinacion media.

La disposicion del fondo del carruaje es esencialmente constituida de dos fierros á C comprendiendo al carril central que queda paralelo, y sirviendo de union á todas las piezas secundarias que forman el esqueleto de la caja. El carruaje es llevado por ruedas verticales á doble reborde situadas en sus estremidades y comprendidas en el plano vertical que pasa por medio de él y del carril central.

Para impedir el derrivamiento y mantener derecho el carruaje, sirven cuatro ruedas, dos de cada lado inclinadas á 45° y rodando sobre dos carriles puestos lateralmente á cada lado de la viga maestra citada. Las direcciones de los ejes de estas ruedas son paralelas á la recta que une el punto de contacto sobre los tres carriles, (ó mas exactamente á la proyeccion de otro punto sobre un mismo plano transversal al camino). El centro de gravedad del carruaje viniendo así abajo los derrivamientos laterales son imposibles.

El interior del carruaje es dividido en dos compartimentos, entre ambos de 1.80 × 1.30 comprendido el espesor de las tablas con capacidad para seis asientos cada uno. La altura de los compartimentos es diferente y de 0.90 uno mas que el otro por ser el carruaje calculado sobre una pendiente de 50 °/₀, y es necesario disponer en las estaciones de una banqueta especial que facilite la subida y la bajada.

El peso de cada carruaje se puede avaluar en cerca de 2,000 kilógramos.

Traccion. — Cada carruaje es tirado y sostenido por dos cuerdas que se envuelven en dos poleas á las estremidades del plano inclinado formando cuatro tiros, dos descendentes y dos ascendentes porque cada carruaje sube y desciende sobre la misma vía. Las dos cuerdas son fuertemente atadas y aseguradas de cada lado de los carruajes, de modo de formar parte del sistema funicular. Al pié del plano inclinado la cuerda pasa por una polea que la abraza por un cuarto de periferia, pasando cada una por una polea tendetriz que la

abraza por mitad y sobre una polea motriz que vuelve para completar el ciclo de la polea directriz que la envuelve por un otro cuarto de circunferencia.

Las cuerdas son de acero á seis partes y de ocho hilos cada una y de un diámetro esterior de 0.026 y una seccion útil de acero, despues el cáñamo que constituye el centro de ella de 200 milímetros cuadrados, que, calculados á la rotura á 120 kilógramos por milímetro cuadrado, dan una resistencia total de 24,000 kilógramos por cuerda.

Admitiendo para mayor seguridad de no pasar el décimo de tal esfuerzo, hay todavia dos cuerdas capaces de resistir á 2,400 kilógramos una, lo que hace un esfuerzo total para cada carruaje de 4,800 kilógramos. Una sola cuerda es tambien suficiente para sostenerlo, caso que la otra llegara á romperse, atendiendo que el esfuerzo de traccion no supera á 2,000 kilógramos comprendida toda la resistencia pasiva.

La maquina motriz á vapor colocada en un departamento especial en la estacion inferior puede desarrollar un trabajo efectivo de 40 caballos; cerca de un tercio de este trabajo, se dice, que es necesario para hacer mover el sistema vacio. Son máquinas horizontales sin condensacion, munidas como se ha dicho, del mecanismo para el cambio de marcha y de un freno sobre el árbol motor para el caso en que el peso descendente pudiera resultar motor.

Freno de carruaje. — Se han ya dicho las razones por lo que se estima necesario munir al carruaje de un potente freno. Sobre el plano indicado se colocan carruajes del peso de 3,000 kilógramos supuestos cargados, y á los que la gravedad tiende á imprimirles una velocidad de descenso de $5^{m}24$ por segundo. Para oponerse á esta tendencia á descender ocurre pues un trabajo resistente de cerca de $300 \times 5.24 = 1572$ kilógramos que no se puede crear con el frotamiento de un taco sobre una rueda como se hace de ordinario; defectos que admite un coeficiente altísimo de 0.40 admitiendo una presion sobre el taco de $\frac{1572}{04} = 3,930$ kilógramos, ó sea un esfuerzo superior al peso del carruaje. Luego cuando se imaginase un mecanismo bastante sólido y pronto á parar instantáneamente la rueda, seria necesario temer que el frotamiento sobre el carril pueda ser suficiente á parar el carruaje, escepto que la superficie en contacto se adentellará por el hecho de consumirse, lo que *a priori* no puede tenerse en cuenta. Un razonamiento análogo puede hacerse tambien por la hipótesis de un freno á carrillo que abraza el carril central deslizándose sobre sus flancos; se produciria un esfuerzo conside-

rable del freno, obtenido forzadamente con un mecanismo á trasmision lenta y con pérdida de tiempo considerable. La detencion instantánea es desaconsejada, atento que es muy importante el trabajo que seria necesario hacer aunque solo despues de dos ó tres segundos de libre descenso.

El freno empleado es para la detencion instantánea y para la detencion á frotamiento. Dos carrillos de acero cuya superficie de contacto es trabajada á punta de diamante, puede mediante una manivela, un árbol fileteado, una matriz apartada y un sistema de palancas, ser acercado á los flancos de la viga de madera principal de manera á apretarla. La punta entrando gradualmente en la madera laceran la fibra engendrando bien pronto una resistencia grandísima que detendrá el carruaje. Es una disposicion que puede ser aceptada si se recuerda que el freno no deberá funcionar sinó en el caso de rotura de las cuerdas ó de un accidente degraciado; en vía normal tal freno no podrá ser adoptado.

La longitud efectiva de la línea es de 820 metros. A la cabeza de ella y por cuanto es posible protejerla contra la lava, se estienden dos muralones á arcos concéntricos y superpuestos. El plano inclinado empieza al pié del cono de erupcion del Vesubio á la altura de 800 metros sobre el nivel del mar y asciende en línea recta siguiendo una generatriz del cono hasta la altura de 1,180 metros. La pendiente media es pues de 47.5 °/₀.

Al pié del plano inclinado se ha edificado una estacion en mampostería que contiene la máquina, la oficina telegráfica, y las habitaciones para los empleados, en el flanco de esta un café al estilo pompeyano, que sirve de hospedaje á los viajeros, mas abajo sus correpondientes establos para caballos y una modesta casita para alojar á los cocheros. Solo faltan los alojamientos para los que quieran visitar el volcan de noche. La calle que del observatorio conduce á este naciente villorio, que es de propiedad de la Sociedad mide 3200 metros, es bien desarrollada sobre la falda de la montaña y alcanza solo en un pequeño tiro la pendiente del 8 °/₀; esta fué proyectada y construida por el Ingeniero Luigi Dall'Ongaro.

El plano inclinado, comprendiendo los coches y las máquinas, etc., costó cerca de 350,000 liras, el armamento de encina se pagó (comprendiendo lo adicional) 130 liras el metro cúbico al pié de la obra.

La colocacion del armamento completo comprendida la construccion y manutencion de los carros, cuerdas, etc., el transporte á brazos sobre el cono de la polea de vuelta en las tres estaciones que

fueron hechas (una á 240 metros, la segunda á 600 metros y la tercera á 820), costó por ambas cerca de 40 liras el metro lineal.

Las dificultades prácticas no debieron faltar en un trabajo tan esencial y esencialmente situado. Las construcciones debian ser hechas de manera á resistir á los poderosos vientos y á los terremotos. Los muros solidísimos, suelo, armadura, y techo bien colocados por medio de clavos de manera á hacer un todo indeformable y resistente.

Se debia pensar en los alojamientos de los operarios y de los transportes. Antes de que fuese construida la vía del observatorio á la futura estacion se llevaba á brazos los materiales para construir la primer barraca de madera transformada hoy en caballeriza. Se debia arreglar un servicio para tener el agua la que era casi toda llevada de Resina, viniendo á costar cuatro céntimos el litro. Se tenia un poco de economía sobre este gasto construyendo cuatro aljibes colectores donde se recojia el agua proveniente de las lluvias.

Agreguese á esto, un tiempo rigidísimo para los operarios no habituados á una baja temperatura; los violentos vientos de tramontaña á punto de transportar un coche á 100 metros; la nieve que unida al cristal invadia todo el trabajo, haciendo perder mucho tiempo para ponerlo en estado de continuar y los hielos que impedian toda obra de albañilería.

A mas del Ingeniero Emilio Olivieri fué tambien asíduo é infatigable en esta obra el Sr. Alvino Luigi. A la energía de ambos y la valerosa iniciativa del Sr. Oblieght débese que este país pudiese ensalzar una obra esencialmente árdua que une nuevo honor á la ingeniería italiana.

(El Politécnico).

Canal de Nicaragua. — Segun los últimos estudios hechos por el Ingeniero Menocal, el canal proyectado á traves del Nicaragua tendrá una longitud de 53 millas, y la avaluacion de los gastos que en su principio ascendieron á 262,888,590 francos serán reducidos á 205,969,195 francos.

En una de las últimas sesiones de la Sociedad de Ingenieros civiles en Washington, se leyó una nota de M. Menocal, en que propone como la traza mas conveniente seguir el camino llamado de *Las Lajas*, en vez del *Del Medio* tomado anteriormente. Para justificar esta decision M. Menocal, esplica, que cuando se trató de construir

un canal por la ribera de S. Cárlos hasta S. Juan de Nicaragua en 1873, se conocia muy poco la topografía del terreno.

La longitud total de la nueva ruta propuesta desde el Altántico hasta el Pacífico está compuesta como sigue: del Lago de Nicaragua al Océano Pacífico 17 millas; navegacion sobre el Lago 56 $^1/_2$ millas; navegacion sobre la ribera 64 millas; canal partiendo de la ribera S. Juan hasta Greytown 36 millas; lo que hace un total de 173 $^1/_2$ millas, de las que solamente 53 corresponden al canal en construccion.

(L'Exploration.)

Nuevo Telémetro. — El Dr. Landolt ha inventado una nueva combinacion óptica, que permite medir con rapidez y exactitud el diámetro de un objeto inaccesible, cuya distancia se conozca ó recíprocamente la distancia á todos los objetos de dimensiones conocidas.

Este aparato se asemeja por su principio al heliómetro, pero la medida se obtiene con el redoblamiento de la imájen del objeto, y como este redoblamiento se verifica por un medio mas sencillo que en el heliómetro, el aparato se presta mas fácilmente á la práctica; consiste en un disco de 0,05 á 0,07 de diámetro, dividido en 360° y provisto de un nonius circular con lentes movibles y un anteojo de Galileo.

Este aparato se presta á las esploraciones y operaciones militares y mide el diámetro de un objeto esférico ó cilíndrico con un error en menos de $\frac{1}{100}$ de milímetro, aún que los objetos estén en movimiento.

(Moniteur Industriel.)

Los caminos de fierro en Bélgica. — Los caminos de fierro en Bélgica, donde actualmente la longitud total no es sinó de 3740 kilómetros son esplotados de diversos modos. La mayor parte de ellos, pertenecen al Estado, y el 1° de Enero de 1878, no habia sinó 1500 kilómetros mas ó ménos, que fuesen esplotados por Compañías.

En Bélgica, la esplotacion por el Estado se efectúa por varios procedimientos.

Hay, desde luego, las líneas construidas por el Estado y esplotadas por él mismo. Es así como fué hecha la red definitiva, por la ley de 1° de Mayo de 1834; red que se componia de cuatro líneas, teniendo

Malines, como punto central, yendo á Angers, á Liège y la frontera de Prusia, á Bruselas y á la frontera de Francia, á Gand, Bruges, Ostende y el mar del Norte. Despues de la construccion de estas líneas el Estado ha preferido dejar á la industria encargarse de la construccion de los caminos de fierro, y sobre las líneas que esplota actualmente, no habrá sinó un tercio que él habrá construido.

Vienen, en seguida, las líneas construidas por las Compañías, y rescatadas por el Estado. Haremos una breve historia de estas líneas.

A partir de 1845, se formaron en Bélgica un número relativamente considerable de Compañías de caminos de fierro, que se transformaron poco á poco, para venir á constituir cuatro grandes Compañías; la Belga del norte; la Gran central belga, la Sociedad general de esplotacion y la Compañía del Gran Luxemburgo. Se sabe que la Sociedad general de explotacion, representada por la Sociedad de las Hulleras de Hainaut, entre las manos de M. Philippart, llegó á hacer á las líneas del Estado una gran competencia. y que fueron rescatadas por él despues del convenio del 25 de Abril de 1870, estas líneas tenian una longitud de 680 kilómetros. El Estado las recuperó, mediante una anualidad de 8.471.437 fr. Recuperó tambien su material de esplotacion, á razon de 13.600,000 fr., pagaderos por anualidades. Esta ha sido en Bélgica la primera operacion séria de rescate ó espropiacion de caminos de hierro por el Estado, y donde no se cuenta sinó por recuerdo la espropiacion de la pequeña línea de Mons á Manage, cuya longitud es de 30 kilómetros solamente; rescate estipulado por un convenio de fecha 16 y 17 de Febrero de 1857, por la que el Estado es propietario de esta línea, mediante una renta anual de 672.330 fr., á pagar hasta el término de la concesion. La Compañía que vendió la línea, de Mons á Manage, continuó la esplotacion, por cuenta del Estado, hasta el 1° de Agosto de 1858, es decir, durante un poco mas de un año. Despues de esta fecha, el Estado se encargó de su esplotacion.

En 1873, el Estado, queriendo impedir que la sociedad inglesa, propietaria de la red del Gran Luxemburgo, cuya longitud era de 300 kilómetros, no pudiese trasmitir sus derechos de propiedad á una sociedad alemana, se decide á rescatar esas líneas. El convenio fué firmado el 31 de Enero de 1873. El rescate tuvo lugar el 1° de Enero del mismo año, imponiéndose al Estado el reembolsamiento de 550 fr., es decir de 50 fr. arriba del valor nominal de las acciones ordinarias del Gran Luxemburgo. Hasta el último año, fijado para la

amortizacion de las acciones privilegiadas y de las obligaciones, el Estado debe hacer el servicio de interés y amortizacion de estos títulos. El ha gastado, en esta operacion de rescate, 51.965.537 fr. para el reembolsamiento de las acciones ordinarias y vertidas; y cada año emplea 18.450.790 fr., para el interés de las acciones privilegiadas y de las obligaciones, y 1.925.625 fr. para su amortizacion.

El 1° de Mayo de 1876 tuvo lugar el rescate de la línea de Dendre, Wals y Bruselas hácia Gand por Alost, de longitud de 101 kilómetros, mediante un pago, hasta el término de la concesion de esta línea, de una anualidad igual al producto medio de cinco años, tomados entre los últimos siete, como habiendo sido los que han dado mayores beneficios. Estas anualidades fueron mejoradas de 15 °/₀, á título de prima. La primera anualidad fué solamente pagada. Se capitaliza las otras, por una suma total de 52.250.000 fr., en virtud de una ley de fecha 23 de Junio de 1877. Es tambien en virtud de la misma ley, que la línea de Pepinster á Spa, de 12 kilómetros de longitud solamente, fué rescatada en 1877 mediante 6.727.000 fr.

Llegamos, en fin, á las líneas construidas por Compañías, y esplotadas por el Estado, que no son sinó locatarias y paga á las Compañías un tributo anual. El 1° de Enero de 1878 no habia en Bélgica, sinó 328 kilómetros que se encontraran en este caso.

En cuanto á las líneas construidas por Compañías y esplotadas por ellas, hemos dicho, precedentemente, que su longitud total no pasa de 1500 kilómetros.

Un inconveniente que aparece muy claramente, cuando se compara entre ellas los beneficios de esplotacion de los diversos caminos de hierro de Bélgica, consiste en lo caro de la esplotacion por el Estado. La relacion entre los gastos y los ingresos, que es lo que se llama *coeficiente de esplotacion*, ha sido, por ejemplo, en Bélgica, en el año 1876 de 63.39 para las redes del Estado; de 59.93 para las Compañías diversas, y de 55.99 para las líneas de la Belga del norte. Esta situacion inferior de las redes del Estado, proviene de la ineptitud completa del Estado, por todo aquello que es industria ó comercio. Se tiene tambien, en lo que concierne á Bélgica, una otra causa que es el escesivo precio á que han sido pagadas; por estas causas, no hemos estudiado sinó una parte de las líneas rescatadas por el Estado.

No nos parece que la Francia haya tomado ejemplo de la Bélgica, para el modo de esplotacion de sus caminos de hierro.

No sucede lo mismo en lo concerniente á las tarifas, que son fijadas en Bélgica, mucho ménos elevadas que en Francia, gracias á una

série de reducciones sucesivas. En 1856, las tarifas de los caminos de hierro del Estado belga fueron bajadas de un 28 °/₀ mas ó ménos para las mercaderías. Lo que al cabo de nueve años, en 1865, esta reforma dió un beneficio neto de 47.000.000 fr. En 1864 se adoptó el principio de la proporcionalidad del precio de transporte de las mercaderías, segun la longitud del camino á recorrer, y á partir del 1° de Mayo de 1866 se disminuyó igualmente las tarifas de los viajeros, reduciendo al mismo tiempo de 20 á 25 °/° el gravámen del precio de los trenes espresos sobre aquellos de los trenes ordinarios. La disminucion fué muy importante, porque aún despues del aumento de 5 °/₀, que sufrieron las tarifas de los viajeros, despues del 1° de Enero de 1880, un viajero de primera clase no paga mas que 7 fr. 60, por una longitud de 100 kilómetros sobre las líneas belgas del Estado, mientras que para la misma distancia le cuesta 12fr.30 sobre la línea del Norte. Se vé, pues, que la diferencia es considerable. Las Compañías han debido naturalmente seguir el ejemplo que les daban sus tarifas, mucho mas de 5 °/₀ superiores á aquellas de los caminos de hierro del Estado. Un cierto número de ellos han adoptado las tarifas del Estado, bien que ellos no estuviesen obligados, como lo están aquellos cuya concesion es posterior al año 1866.

(Revue Scientifique).

El fotófono. — Hace ya algun tiempo, se trataba de resolver una dificultad que los aparatos telefónicos presentaban y que no era otra que el hilo conductor que necesariamente habia de enlazar el receptor con el trasmisor. Felizmente, el mismo inventor del teléfono, Graham Bell, ha llegado á resolver esta cuestion construyendo el *fotófono* que no es mas que un teléfono en el cual el sonido se trasmite por medio de la luz.

El principio fundamental del nuevo aparato es ya conocido de antiguo: se funda en la propiedad que Mr. Willenghley Smith descubrió en el *selenio*, cuya propiedad que fué comunicada á la Sociedad de Ingenieros telegrafistas de Lóndres, va á ocupar nuestra atencion por algunos momentos.

Entre la innumerable série de cuerpos con que Bersélius ha enriquecido la química, cuéntase entre los mas notables al *selenio*. (1)

(1) Este cuerpo fué descubierto en las piritas de hierro. Cuando se prepara el ácido clorhídrico, usando ácido sulfúrico procedente de piritas seleníferas, se deposita comunmente en el frasco lavador un polvo rojo oscuro, que es selenio casi puro.

Este cuerpo presenta una resistencia al paso de una corriente eléctrica, que se debilita por su esposicion á la luz. De esta propiedad puede deducirse que una lámina de selenio en comunicacion con una pila y un galvanómetro, puede hacer variar la oscilacion de la aguja de éste cuando se le espone á la luz.

Interesantísimo se presenta el estudio de este curioso fenómeno. Nótese, en primer término, que el *selenio* no es conductor de la electricidad, á no haberse fundido por el calor, propiedad que le separa de un hermano gemelo, el *teluro*, y esta propiedad aparece hoy como una confirmacion en las novísimas ideas sobre los estados alotrópicos. En efecto, existiendo estados del *selenio* en los cuales este cuerpo es conductor, aun en frio, debe presumirse que los estados alotrópicos dependen de una absorcion de calor.

Aparte de esta singularidad, se nota en el *selenio* la accion de la luz sobre su capacidad conductora para la corriente eléctrica, accion que es debida esclusivamente á la luz, como puede demostrarse haciendo llegar á una placa de *selenio*, convenientemente dispuesta, un haz de rayos de luz frios, lo cual se consigue haciendo que su calor sea absorbido por agua líquida, en cuyo caso la aguja de un galvanómetro se desvia mucho.

Enlazando las dos observaciones anteriores, debe llegarse y en efecto se llega á determinar la conductibilidad eléctrica del *selenio*, con relacion á la luz que recibe y á la temperatura á que se halla; pues, siendo en cierto modo funcion de esta temperatura la resistencia del cuerpo al paso de la corriente eléctrica, claro está que uniéndose este efecto de la calor á la accion general de la luz sobre el cuerpo, la relacion que la resistencia esperimenta por la influencia de la luz necesariamente ha de variar en funcion de la temperatura.

Otra cuestion se presenta todavia y se refiere á la influencia de los colores sobre la resistencia del *selenio*. Sometiendo el cuerpo á la influencia de los diferentes rayos del espectro se nota desde luego que las desviaciones han de ser diferentes, porque diferente es la temperatura de los diferentes colores. La esperiencia confirma esta presuncion; pues, mientras que la region ultra-violeta — porcion mas fria del espectro — causa una desviacion galvanométrica de 139, la porcion ultra-roja — parte mas caliente del espectro — causa una desviacion de 180.

El exámen de esta curiosa propiedad del *selenio* hace ver como es posible la conversion de unos movimientos en otros, mostrando la analogía, el misterioso enlace, la solidaridad de los fenómenos físicos.

Graham Bell, al construir el fotófono se propuso como objetivo construir un teléfono sin conductor, encargando á la luz que trasmitiese el sonido de una estacion á otra. Supongamos para esto que en el circuito de un teléfono ordinario se coloca una lámina de selenio, atravesada contínuamente por una corriente eléctrica; á esta lámina se hace llegar un rayo luminoso que se interrumpe muchas veces; es claro que tantas cuantas veces se interrumpa la luz, tantas esperimentará una variacion la resistencia del selenio y por consiguiente la intensidad de la corriente eléctrica, y como cada variacion de ésta se acusa por una vibracion de la placa del teléfono, resulta que cada variacion de la luz que cae sobre la placa de selenio, se acusa por un sonido. Si en un segundo se interrumpiese el rayo de la luz 435 veces, otras tantas variaciones esperimentaria la intensidad de la corriente en el mismo tiempo, y otras tantas veces seria repelida la placa del teléfono, que en este caso sonaría produciendo la nota *la* fundamental, que corresponde precisamente á 435 vibraciones en un segundo. Tal y tan sencillo es el fundamento del fotófono.

En cuanto al mecanismo por el cual se pone en práctica este principio, tampoco es complicado. El fotófono de Bell se compone de dos aparatos distintos y diferentes, que se llaman trasmisor y receptor.

Se compone el trasmisor de dos láminas paralelas, colocadas en el interior de una caja; cada una de estas láminas tiene una abertura estrecha en sentido de su longitud, y ambas están colocadas á muy poca distancia, correspondiéndose perfectamente las dos aberturas. Haciendo entrar un rayo de luz por otra abertura practicada en una de las paredes de la caja, pero siempre enfrente de las aberturas de las láminas pasará por estas sin alteracion alguna.

Mas una de las láminas se halla unida por su parte superior á la pared que forma el techo de la caja (que es una membrana vibrante), de modo que si se producen sonidos, sobre ella vibrará, y al vibrar comunicará á la lámina un movimiento vertical, haciendo de modo que no coincidan las aberturas de las láminas, lo cual produce una interrupcion en el rayo luminoso; á este rayo, que por su estincion momentánea puede conducir el sonido, llama Bell *rayo de luz ondulatoria*, porque efectivamente hace el efecto de una ondulacion luminosa rapidísima.

Compónese el receptor de un espejo parabólico, en cuyo foco se coloca una pieza de selenio, por la que atraviesa una una corriente eléctrica en comunicacion con un teléfono de Graham Bell.

Al llegar el *rayo ondulatorio* misterioso y sutilísimo vehículo del

sonido al espejo parabólico, se refleja y converge sobre el selenio. Todas sus variaciones acusarán las mismas variaciones en la intensidad de la corriente, que se traducirán en vibraciones en el teléfono, realizando así una portentosa trasformacion de movimientos.

El teléfono de Graham Bell es un teléfono sin conductores; en él no hay hilos trasmisores; todo su mecanismo se lleva á cabo por medio de un rayo de luz que actúa sobre una lámina de selenio. De este modo se oyen la sombra y la luz y se realiza un invento utilísimo.

El porvenir ofrece al fotófono aplicaciones grandísimas para las comunicaciones desde puntos muy distantes, como las operaciones de enlaces geodésicos. Ademas, bajo el punto de vista teórico, el fotófono demuestra como es posible la trasformacion de movimientos y la propagacion del sonido en el vacío con la velocidad de la luz, y por otra parte, presenta una nueva fase en el estudio de las propiedades de los cuerpos y da la clave de la solucion de una série de problemas de gran interés.

Aunque no fuera por estas causas el fotófono siempre será un invento de gran importancia, en cuanto representa un esfuerzo del espíritu humano, una señalada victoria, de esas que le hacen contemplarse victorioso en medio de la naturaleza en que vive y á cuyo conocimiento consagra toda su actividad. — *J. R. M.*

(Las Novedades Científicas.)

Astronomía física. — *Sobre la aplicacion del fotófono por el estudio de los sonidos que tienen lugar en la superficie solar.* Nota presentada por M. Janssen á nombre de M. Alex. Graham Bell.

« Invitado M. Graham Bell por M. Janssen para visitar el Observatorio de Meudon, ha examinado detenidamente las grandes fotografías hechas para el estudio de la superficie solar. Habiéndole espresado M. Janssen que advertia movimientos de una prodigiosa rapidez en la materia fotosférica, ocurrió á Mr. Bell la idea de emplear el fotófono para la reproduccion de los sonidos que necesariamente debian producirse en la superficie del astro, por razon de esos movimientos. Mr. Janssen aplaudió la idea y comprometió á Mr. Bell á que tentara el esperimento en el mismo Meudon, poniendo á su disposicion todos los instrumentos del Observatorio.

« El último sábado, aprovechando la hermosura del tiempo, Mr. Bell vino á Meudon á efecto del citado esperimento. Una grande

imájen solar de 0 m. 65 de diámetro fué esplorada con el cilindro de selenio. Los fenómenos no se reprodujeron bastante notables para poder asegurar del éxito; pero Mr. Bell no desespera del resultado despues de nuevos estudios.

« Discutiendo las condiciones que asegurarian el éxito, Mr. Janssen ha emitido la idea que se aumentarian las probabilidades de un feliz éxito, si en vez de reproducir directamente la imájen solar, en la que las variaciones que se producen, aunque respondiendo á cambios considerables en la superficie del sol, no son suficientemente rápidos en nuestros instrumentos, aun los mas poderosos, para determinar en el aparato fotofónico la produccion de sonidos perceptibles, si en vez de esto, deciamos, se hiciere pasar con la rapidez conveniente, delante de un objeto que diese las imájenes pareadas sobre el aparato deselenio, ó cualquier otro, una série de fotografías solares de una misma mancha, por ejemplo, tomadas á intérvalos bastante grandes para obtener variaciones notables en la constitucion de la mancha. Este proceder seria de cualquier modo el medio de condensar en un tiempo tan corto como se quisiera las variaciones que en las imájenes solares son demasiado lentas para dar orígen á un sonido, por la accion de la *pila fotofónica.*

« Mr. Janssen ha ofrecido á Mr. Bell las fotografías solares convenientes para la realizacion de esta idea; por su parte Mr. Bell ha tenido la galantería de proponer á Mr. Janssen la remision de los aparatos fotofónicos que pudiera desear para conseguir el mismo fin.

« Mr. Janssen es de parecer que la idea de buscar la reproduccion en la tierra de los sonidos causados por los grandes fenómenos de la superficie solar es tan bella é importante, que su autor debe asegurarse inmediatamente la prioridad; y obedeciendo á este principio es que Mr. Janssen ha inducido á Mr. Bell á hacer esta publicacion. »

(Compte-rendu de l'Académie des Sciences.)

El Túnel del Hudson. — Se siguen con mucha actividad los trabajos de conclusion del tunel que ha de unir á Jersey City y New-York por debajo del Hudson. Puede esperarse que en tres años á lo mas los trenes que actualmente se detienen en la primera de esas ciudades llegarán hasta Broadway, á razon de cuatro cientos trenes cada veinticuatro horas; dedicándose la noche esclusivamente á los trenes de mercaderías, las primeras horas de la mañana á los

espresos y el resto al servicio de viageros. La traccion se efectuará por medio de locomotoras no dando lugar á emision alguna de humo ó de vapor; una poderosa máquina fija renovará el aire del tunel.

El largo total de la obra es de 3,660 metros, de los cuales 1,000 bajo del agua. Hasta ahora los trabajos no se han hecho sinó del lado de New-Jersey; pero van á empezarse tambien del de New-York; en ellos se emplea la luz eléctrica.

El terreno se compone principalmente de arcilla compacta; del lado de New-York se encuentra un poco de roca y de arena gruesa. El trabajo no exige pues el empleo de medios costosos, como prezas, broqueles Brunel, etc. Por esto se piensa que con 50 millones de francos habia suficiente para hacer frente á los gastos de la empresa.

Para los trabajos se hace uso del aire comprimido, que permitiendo á los obreros trabajar sin dificultades, sirve igualmente para la estraccion del agua y de una parte de los escombros; el paso del fozo al tunel se hace por medio de una cámara de equilibrio formada de un cuerpo de caldera colocada horizontalmente y munida de una puerta á cada una de sus estremidades. El tunel está blindado de un palastro y este cubierto de una bóveda de ladrillo y cimiento hidráulico de $0^{m},90$ de espesor; estos ladrillos se hacen con la arcilla estraida de la misma escavacion, y como en cada metro cuadrado no entran sinó 33,226 ladrillos, resulta una considerable economía. La muralla se pintará de blanco y será iluminada á gaz.

El tunel, hasta poca distancia del rio, lleva de cada lado una sola galería de 11 metros de ancho por $7^{m},30$ de altura; bajo del rio, tiene dos galerías separadas de $4^{m},88$ de ancho y $5^{m},50$ de alto. El declive es de 2 °/₀ del lado de Jersey City y de 3 °/₀ del de New-York.

(Engineering News).

Preservacion de las maderas. — En el camino de fierro de Nueva Orleans á Mobile, dos estacas de madera han sido destruidas en algunas semanas por el *teredo navalis*. Este gusano puede tomar dimensiones enormes, encontrándosele hasta de $0^{m},33$ de diámetro y de $1^{m},25$ á $1^{m},50$ de largo; su desarrollo mensual es de $0^{m},06$ á $0^{m},07$, y cada individuo (hermafrodita) puede producir tres millones de huevos.

El teredo navalis vive en el agua dulce, pues se les ha encontrado

perfectamente vivos en la madera de buques llegados á Nueva-Orleans, 100 millas del mar, despues de muchos meses. Sin embargo las aguas limosas parece que los destruye. El remedio contra este gusano es el creosotar las maderas.

La compañía del camino de fierro de Nueva Orleans á Mobile decidió en el invierno de 1874-75 recurrir á ese procedimiento en la madera de los puentes; y con tal motivo se establecian talleres especiales de creosotar que han costado 250,000 francos. Los aparejos pueden recibir piezas de 30 metros de largo. Se procede por el vapor, el vacio y la presion llevada á 14 atmósferas.

Despues de cuatro años que las maderas de los puentes han sido creosotados los gusanos no se han presentado mas, y cosa inaudita, tampoco ha tenido lugar ningun incendio producido por el paso de los trenes, lo que es frecuente con las maderas no preparadas. Ha llegado á tal punto el convencimiento sobre la ilimitada duracion de las maderas creosotadas, que se las emplea de sosten en los puentes de fierro.

(Annales du Génie Civil).

DIEZ NUEVAS ESPECIES

PERTENECIENTES Á LA

FAMILIA DE LAS EUFORBIÁCEAS

I. — Euphorbia correntina, Pdî.

Flores solitari centrales pedunculati, folia infra alterna, superna ad inflorescentiam opposita, parum decrescentia. Rami ideo infra alterni, superne inoequaliter dichotomi.

Calyx urceolatus minimus glaber 4-dentatus fauce *villosa*. Petala 4 colorata? lamina obcordata eglandulosa. Stamina articulata. Calyx proprius? ad basin fructus 3-partitus longiusculus; laciniis subulatis, carpellis parietis oppositis,

Capsula longe stipulata glabra trigona deflexa. Stigmata 3 filiformia glabra bifida, basi in stylum breviter *connata*. Columella teres.

Parva glabra basi decumbens, infra alternatim, superne opposite, inoequaliter dichotome-ramosa, caule crasso rugoso, ramis erectis, foliis infra alternis, superne oppositis sessilibus parvis lanceolatis acutis minutissime remote calloso-dentatis, basi rotundatis, 1-nervis, oppositis, basi conniventibus v. amplexicaulibus. Cicatrice post lapsum prominula lata. Reticulatione et maculis pellucidis O; floribus pendunculatis centralibus solitaris. Stipulis O.

In Corrientes collecta.

II.—Euphorbia augustifolia, Pdi.

(*non Hamilt. in Don Prodr. Nepal.*)

Flores centrales breviter pedunculati, calyx obconicus. Petala 4 apice patentia, latera curvatura germinis magis remota, limbo rotundato, supra glandula maxima plana virescens tecta, margine apicali tenui integro albo solo conspicuo, potius lamina petalorum

crassa sub-plana rotundata flavescens v. viridis integra; glandulis baseos O.

Germen stipitatum reflexum glabrum, trigonum, basi disco indiviso cinctum. Stigmata 3, 2 persistentia filiformia, laciniis divaricatis.

Herbacea tenuis $^1/_2$ ulnaris erecta, glabra, internodiis basi nodosis, caule 2. v. 3 dein pluries 2-radiato; foliis oppositis sessilibus linearibus angustissimis *integris*, sub-mucronatis 1-nervis.

Paraguay, Igatimi in pratis, rarissima.

III.—Euphorbia urceolophora, Pdi.

(E. cyathophorœ 262. D. C. affinis.)

Inflorescentia fasciculata descendens, (an centralis aspectu axillaris.) Flores non parvi sub 3ni, 4ni, 5ni apicales, breviter pedunculati fasciculati. Fasciculus re vera *trichotomus*, sessilis utrinque breviter triangularis, majore lineari basi abrupte dilatata; (ad primam ramificationem;) pedunculis laterales bracteis 2 minoribus, cum primis cruciatis. Bractea infima una multo majori foliiformi lanceolata, pedunculus intermedius ebracteatus, primum florescens. Pedunculi crassi.

Calyx ovalis glaber viridis apice breviter 5-fidus, laciniis apice rotundatis conniventibus laceratis v. dentatis, uno latere sub-apice glandula magna *urceolata* carica truncata vacua parietibus et margine crassis rima apici transversa.

Petala O. Stamina sub-5 exserta gradatim excrescens, filamenta sub-apice articulata. Antherae flavae loculis globosis rima laterali, apice tantum connatae.

Germen erectum stipitatum; teres glabrum; stigmata 6! *crassa* basi connata, parum divaricata filiformia brevissime intus papillosa.

Herbacea parva 9-pollicaris, glaberrima, caule crassiusculo ramo tereti, foliis alternis membranaceis inferis valde remotis, superis panduraeformibus! v. sub-obovatis lateribus profunde-emarginatis, lobo apicali magno rhombeo, lateraliter triangularis, petiolo mediocri basi ipsa calloso-dilatato amplexi-cauli *persistente*.

Cordillera Parag. in cultis.

IV.—Phyllanthus Paraguayiensis, Pdi.

(Para-paray-mi, Guaraní.)

Inflorescentia adscendens.

Flores mas. et fem. minimi *axilares*, at sine ordine fixo. ♂ gemini, ♀ solitarii pedunculati, bractea parva albida muniti; ♂ Calyx breviter et late urceolatus patulus dilute viridis, ad medium 5-lobus v. 6-lobus? lobis 3 interioribus; oestivatione clausa? Glandulae 5 cum sepalis alternae! Stamina 3 calyce breviora in columnam brevissimam apice antheriferam connata, lobis calycis si 6 *internis*, opposita; antherae 3 flavae rotundatoe sessiles loculis in filamentis late adnatis, lateralibus valde distantibus apice connatis.

Fem. ♀ Pedunculus apice incrassatus; calyx fere oequalis ♂, persistens, laciniis imbricatis viridibus *margine albis ovalibus*. Discus annullaris *tenuis membranaceus* brevissime basin germinis cingens. Stigmata 3 *brevissima* patentia, latiuscula basi connata apice divaricato-biloba, persistens, non marcescentia, glabra. Germen globosus 6-sulcatum.

Capsula sub-depressa, sub-lenticularis glabra 6-sulcata, 6-valvis, 3-locularis, 2-sperma. Semina acute trigona, subtilissime crebre circulariter striata. (In species ex Igatimi: calyx 5-fidus imbricatus, carpello uno sepalo 1° opposito.)

Herbacea glabra caule tereti, ramis alternis basi articulatis *bracteis*! 3 parvis membranaceis acuminatis medio angustiore suffultis; foliis parvis alternis distichis, brevissime petiolatis, *oleraceis!* ovalibus integris glabris basi articulatis; nervis tectis vix prominulis parum ramosis tenuibus, reticulatione *minore nulla*, stipulis triangularibus,

Paraguay. Cordillera in fossis aequosis.

V. — Tragia ovata, Pdi.

(Descripsi e sicco.)

Spica interdum singularis et variabilis, dificillime describenda, typice androgyna, ♀ infera *solitaria* (forte spica ♀ora 1-flora;) remota longe pedicellata.

Spica brevis tenuis, bracteis linearibus persistentibus. Rami axillares brevissime floriferis, saepe cum spica brevissima exterior. Spica infera folio opposita idaeoque terminalis caeterae axillares, (in axilla ideo novi rami.) Spica ramalis v. axillaris ♂, supra basin bracteis 2 stipularibus vacuis, ♀ ibi deficiente.

♂ (Mas.) flores minimi ∞ approximati, aestivatione globosa clausa. (Transitus inde manifestus ad Acalypham ubi spicae centrales ♂ et ♀° axillares occurrunt.)

Fem: ♀ multo major; pedicellus basi 2-stipulatus *solitarius* v. O!-Calyx 5-partitus persistens setoso-pilosus; pedicellus floriferus brevis, fructiferus elongatus tenuis. Stylus *brevissime* persistens; stigmata 3 simplicia.

Capsula valde 3-cocca, (e carpellis 3 globosis connatis densissime lutescente setosa; stipulis anguste triangularibus, glabris cordatis persistentibus.

Volubilis tenuis elongata, urenti-pubescens, foliis remotis alternis breviter petiolatis *ovatis* v. *oblongo-ovatis*, *basi rotundatis*, acutis serratis, parcissime adpresse urenti-pilosis, subtus fere glabris; nervis tenuibus radiatis baseos 5-in dentes excurrentibus; reticulatio creberrima, 3-gradata, 3tia obsoleta recondita.

Paraguay, Paso de Patria in Silva.

VI. — Dalechampia ternata, Pdi.

(Descriptio incompleta e sicco.)

Rami, pedunculi axillares mediocres solitarii supra basin *bracteis 2-minimis stipularibus*, approximatis gemmam spuriam foventibus muniti, folio ideo deficiente. Gemma ad latus pedunculi, in axillis floriferis raro et parum explicata. Involucrum compressum 6-phyllum, foliolis 4 brevibus linearibus pilosis, 2 oppositis magnis planis, 2 ½ lin; (ideo multo minoribus quam in altera specie,) luteis, (an albo-viridibus?) rotundatis glabris apice bifidis reticulatis, nervis 5 radiatis.

Herbacea volubilis tenuis, caule petiolis et pedunculis brevissime pubescentibus, foliis petiolatis *ternatis* foliolis sessilibus, integris glabris obtusis, late mucronatis, *punctis* creberrimis parum pellucidis, munita, terminali lanceolato, lateralibus sub-ovatis maxime inaequilateris; stipellis 2 subulatis, in apice petioli. Reticulatio magna non pellucida, stipulis minutis lineari-triangularibus persistentibus.

Corrientes lecta.

VII. — Acalypha punctata, Pdi.

(non *A. peduncularis* var. *punctata* D. C. N° 146.)

Inflorescentia quoad ordinem singularis. Spicae ♂ subsessiles densissime floriferae angusto-cylindricae latero-axillares; inflorescentia generalis *adscendens!* et ramo serotino laterali in apice pre-

cocc. Spica♀ elongata *terminalis*, densiflora subsessilis precox, basi articulata, sicca decidua.

Rami apicales axillares conferti primum explicati at serotini florentes.

Mas. Pedicelli elongati tenuissimi confertissimi forte ad bracteam glomerati apice articulati at decidui. Calyx minutissimus albidus semiglobosus pilosus 4-partitus. Stamina?

Fem: flores sessiles, rachis pubescens. Bracteae magnae rotundatae, ∞ partitae, capsula *multo longiores*, laciniis linearibus, basi parce pilosae. Calyx 3-partitus.

Stigmata 3 elongata rufa glabra multifido-capillaria (at quomodo?) basi *glanduloso punctata*.

Capsula normalis pilosa minuta globosa, profunde 3-sulcata, carpello uno supero!

Suffructicosa usque 2-ulnaris caule tereti praesertim superne a petiolis porrecte *villosis;* folis alternis breviter petiolatis ovatis opacis basi rotundatis acutis crebre minute serratis, supra parce subtus in nervis dense pubescentibus, crebre minute *pellucido punctatis*, subtus punctis *glandulosis* pellucidis parce adspersis, reticulatio creberrima viridi-pellucida, connectent. transversis, lateralibus valde obliquis, intra margine anastom. 5. v. 7 basalibus radiatis, sequent. *remotis*; stipulis elongatis subulatis marcescentibus.

Paraguay, in fruticetis et cultis prope Asuncion.

VIII. — Sapium Balansae, Pdi.

Nom. vern: *Ñuatí-arroyo, Guaraní.* Sign: *Spina amnis.*

Spica sola terminali androgyna, alia spicis 2 totis et constantes ♂tis, una precociore terminali, alia axillaris.

Spica audrogyna basi 1-3♀-fera, erecta, *stricta*, ∞ -flora. Rachis crassiuscula *flexuosa* sed *tortuosa* non articulo decidua sed marcescentia rupta, prominentiis magnis crassis subtus in carinam compressam continuatis pro flores ♂; flores sessiles ♂ symmetrice ternae, dein 2 et 1 sessiles magis distantes, intermedio precociore, infero interdum ♀.

Bracteae minutae late mucronotae; lamina maxima non marcescens, rotundata sub-convexa opaca lutea tota adnata, at margine libera e glandulis minimis connatis plurimis, poro succum extillantibus composita, ad utrumque latus bractearum, ♂ti magis distantes, non e stipulis, quoe in foliis desunt? transformata.

Mas: Calyx brevissimus cylindricus 3-partitus v. sepalus? non *deciduus* sepalis *inflexis* uno superiore. Stamina 3 divaricata, cum sepalis alterna basi articulo decidua, junctim nec separatim brevissime connata. Antherae rotundatae v. transversim ovales, loculis adnatis globosis, basi distantibus, rima *laterali*.

Fem: Bracteae forte 3 rotundatae mucronatae, lacerae; (pro calyce olim sumptae!) Calyx 3-partitus persistens *magnus germen tegens* adpressus, laciniis acutis, una supera. Stylus *brevissimus crassisimus* basi *articulatus* non nec marcescens? nec deciduus.

Stigmata 3 longisima indivisa patentia supra papillosa, apice circinaliter revoluta persistens marcescens. Germen ovatum glabrum. Capsula sub-globosa *trigona* grisea glabra sessilis 3-locularis, 3-cocca, 3 sperma, dura; carpello uno infero; carpellis elastice solubilibus deciduis 2-partitis septis *medio!* profunde et late emarginatis; membrana nempe excisura in columna persistens. Axis centralis capsula *dimidio brevior*, forte 3 alata apice mucronibus 3 cum carpellis alternis.

Verruca seminis parva minima corrugata nigra in columna persistens, (non veruca sed excrescentia funiculi?) junior viridis-triangularis, tuberculo affixionis in semine, minimo. Semina medio, v. supra medio, loculis carpellorum affixa ab axim breviora loculos non implentia, sed illis multo minora, globosa, grisea, opaca, tenuissime creberrime circulariter impressa, ut pote squammis minutissimis creberrimis et lateraliter adnatis, vestita; raphe linearielongato.

Fruticosa altiuscula inermis glabra, foliis alternis longius *gradatim* petiolatis ovalibus supremis saepe lanceolatis, sub-membranaceis, (annuis?) basi attenuatis apice rotundatis opacis obscuris, subtus dilutioribus, (junioribus nitidis) leviter densius crenatis, incisuris, (an dentibus?) mucrone munitis; nervis totis *(omnibus)* chlorophyllo tectis, costa supra non elevato.

Paraguay, Cordillera, Corrientes ad margines silvarum frequens; vere et iterum Decembro et Aprili floret.

IX. — Excecaria glauca, Pdi.

Gemmae floriferae squammatae, squammis tandem scariosis basalibus approximatis deciduis. Rami floriferi parvi, foliis paucis junioribus fuscis, v. raro tantum squammis *viridibus* remotis.

Spica terminalis, (foliis adhuc munita et valde teneris, florescens,) parva *stricta*, tenuis androgyna, flore ♀ infero solitario longissime pedicellato! Rachis recta teres filiformis.

Mas: Flores solitarii. Glandulae O. Bractea minima. Calyx O? Stamina 3 brevia fere tota *connata* basi decidua? Antherae fuscae! biloculares ovales, loculis apice late connatis, rima laterali. ♀ solitaria longissime pedicellata, pedicello apice incrassato. Calyx minimus 3-squammatus persistens, squammis cum carpellis alternis. Stylus brevissimus crassus. stigma 3 longissima simplicia reflexa, germine longiora, supra 2-seriato-papillosa, apice non circinalia? Germen globosum glabrum 3 sulcatum.

Fruticosa glabra, ramis sterilibus elongatis *muticis*, floriferis brevibus; foliis alternis persistentibus coriaceis 3-pollicaribus, brevissime petiolatis ellipticis, obtusis integris, basi *angulatis* opacis *subtus glaucis*, junioribus fuscis; reticulatio omni viridi–pellucida tecta, utrinque sub-prominula; nervis lateralibus pluries irregulariter ramosis.

Asuncion et Tapoá in silva frequens.

X. — Croton succcirubrum, Pdi.

Nom. vern: *Sangre de drago*, *Paraguay*.

Spicae anadrogynae terminales, longissimae, (elongatae) flores tandem ♂ remotiusculi; rachis 5-costata bracteis minimis angustis. Flores ♂ saepe glomerati, tandem solitarii ubique dispositi, pedicellati. Rami radiantes inaequales! tempore inaequali explicati.

Mas: Calyx 5-partitus, albidus, tomentosus, patens. Petala 5 albida sub-villosa lanceolata. Glandulae 5 *albae* magnae applanatae. Stamina sub-11; receptaculum villosum.

Fem: paucae, sub 4 inferae c. ♂ ad latus! et *a masculis* separatae vel remotae? — Calyx erectus 5-partitus stellato-pubescens, brevissime pedunculatus, germine *sub-longior*, capsula multo brevior. Annulus angustissimus tenuissimus germen cingens. Glandulae O! at interdum fili breves c. sepalis alterni *apice viltosi*. Stigmata 3 *glabra* patentia profunde 2-partita, *apice involuta*, alba, tandem fusca. Capsula tomentosa cum stellis majoribus ochraceis.

Arborea alta, ramis junioribus creberrime stellato-punctatis, foliis alternis magnis longe petiolatis, leviter cordatis longe acuminatis, remote-tenuissime mucronato-dentatis, subtus petiolis nervisque su-

pra incano-stellato-*tomentosis*, apicalibus majoribus; petiolo apice glandula sessili et saepius 2 minoribus intermediis ochraceis convexis.

Paraguay, Misiones, Chaco ad littora amnium praecipue frequens. Ian. ad Mart. floret.

DOMINGO PARODI.

NOTA. — La descripcion de algunas especies la he completado con las plantas á la vista del Herbario reunido por el botánico Señor Balanza, que no ha sido todavia clasificado.

NOTA SOBRE LA PRETENTIDA IDENTIDAD

DE LA

PAITINA CON LA ASPIDOSPERMINA

El Dr. Wulfberg (1) ha tratado de demostrar ultimamente que la corteza conocida con el nombre de *Quina blanca de Paita* es una especie de *Aspidosperma*, y que la *Paitina* de la primera es idéntica á la *Aspidospermina* ó alcalóide del Quebracho blanco.

El autor del trabajo que nos ocupa ha sido llevado á estas conclusiones por el estudio microscópico, practicado por otros, de ambas cortezas, y por la comparacion de *algunas* propiedades de la Paitina y Aspidospermina, así como por la discusion de los análisis y fórmulas de ambas, que arregla á su manera, para que la semejanza de los alcalóides sea mas patente.

No habia pensado nunca publicar una palabra sobre el Quebracho blanco, pero una frase de la memoria citada, que á mí se refiere, me obliga á escribir esta crítica del trabajo mencionado para esplicar esas palabras.

Dice el Dr. Wulfberg : « *La Geissospermina de Hesse, á que, segun* « *Dragendorff, quiere Arata asociar la Aspidospermina, se distingue* « *de esta y de la Paitina, por su poca solubilidad en el éter y el* « *color rojo purpúreo que dá con una solucion concentrada de ácido* « *nítrico. No reduce el cloruro de platino y se representa por la fór-* « *mula* $C^{19}H^{24}A^{2}0H^{2}0$. »

No habiendo yo publicado nada sobre el Quebracho blanco, como he dicho anteriormente, debo esplicar el orígen de esta opinion que aparece como mia. En Diciembre de 1878, en carta particular,

(1) En un artículo publicado en el *Pharmaceutische Zeitung*, estractado en el *Pharmaceutical Journal* (de Lóndres), del cual ha sido traducido en la *Revista Farmacéutica* de Buenos Aires, tom. XIX, p. 13. Nos valemos de esta traduccion pues no poseemos el artículo original.

comunicaba al Dr. Dragendorff, de Dorpat, que segun mi opinion, el Quebracho blanco contenia probablemente *dos* alcalóides, y que mucho se parecian en sus reacciones á los del *Pao Pereiro (Geissospermum Vellozii)*, y que uno de ellos se acercaba por algunas reacciones á la *Geissospermina* de Hesse.

En Marzo 10 de 1879, por medio de otra carta al mismo distinguido químico, le decia que la *Aspidospermina* del Dr. Fraude me parecia idéntica á la Pereirina del *Pao Pereiro*, haciéndole notar que las reacciones con el ácido sulfúrico y el ácido nítrico eran las mismas tanto para la Aspidospermina como para la Pereirina de Goss. En esa misma época traté de conseguir muestras de Pao Pereiro del Brazil para esclarecer mis sospechas, pero no pude satisfacer mis deseos. No volví á insistir sin embargo en mi pedido, pues me hallaba empeñado en otros trabajos y veia, por otra parte, que en Europa se ocupaban mucho del Quebracho blanco, y que era probable que algun químico notara las semejanzas ó diferencias que podian existir entre ambos.

El Dr. Dragendorff aprovechó mi *primera* carta para la compilacion de su *Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie* de 1878, y en la página 122, en una nota que agrega al trabajo de Fraude, dice: que yo pienso que la *Geissospermina* de Hesse es idéntica con la Aspidospermina; nota que fué escrita, sin duda alguna, antes de recibir mi *segunda* carta.

Esto por lo que toca al orígen de mis opiniones que, á la verdad, en algo difieren de lo que aparece en la nota espresada. En cuanto al trabajo del Dr. Wulfberg me voy á permitir algunas consideraciones para servir de fundamento á mi negativa á prestar crédito á sus conclusiones: la identidad de la Pereirina con la Aspidospermina.

Pongo á continuacion, en el cuadro adjunto, las reacciones de ambos alcaloides como lo hace el Dr. Wulfberg, pero agregando otras que él ha olvidado, y que hacen mas notable la diferencia:

PAITINA	ASPIDOSPERMINA
Prismas con 1 molecula de H^2O.	Cristales blancos prismáticos con acetas brillantes.
Fácilmente soluble en el éter, benzol, cloroformo, éter de petróleo y alcohol.	Se disuelven en 48 partes de alcohol y en 106 partes de éter. — Insoluble en el éter de petróleo.
Poco soluble en el agua.	En el agua (1 en 6.000).
Funde á 156°.	Funde á + 205 — 206°.

PAITINA	ASPIDOSPERMINA
Calentado mas allá de su punto de fusion deja destilar un líquido oloroso dejando un resíduo de carbon.	Calentada mas allá de su punto de fusion se descompone parcialmente y despide un olor que provoca el estornudo y parecido al de la acroleina.
Calentada con cal sódica se sublima una sustancia privada de ázoe que es la *Paitona* que se condensa en láminas y agujas incoloras, fácilmente solubles en el alcohol y éter y que se comportan como indiferentes en presencia de los álcalis y de los ácidos. El agua precipita en copos la materia de su solucion alcohólica.	Calentada con un alcali se manifiesta el color de las bases de piridina ó de quinoleina.
El ácido nítrico concentrado disuelve la paitina en un líquido casi incoloro, que se pone despues rojo granate y por fin amarillo.	El ácido nítrico produce instantáneamente una coloracion rojo violeta *persistente*.
No se colora por el percloruro de fierro ni por el ácido sulfúrico concentrado.	El ácido sulfúrico produce en las soluciones de aspidospermina una coloracion rojo vinosa que desaparece al cabo de algunas horas.
Por el cloruro mercúrico: precipitado amarillo amorfo.	Por el cloruro de mercurio dá un precipitado en copos blancos.
Por el cloruro de oro precipitado color púrpura, el líquido que sobrenada es igualmente coloreado en púrpura.	Por el cloruro de oro una coloracion azul intensa.
El clorhidrato, hidrato y nitrato de paitina son cristalizables; el sulfato, cromato, oxalato y nitropicrato no lo son.	No se pueden obtener sales cristalizables.

Por lo que toca á los análisis y fórmula de la Aspidospermina hechos por Fraude para hacerlos comparables con los análisis y fórmula de Paitina de Hesse tiene el autor que suponer que Fraude no ha secado la Aspidospermina para hacerle perder una molécula de agua de cristalizacion que gratuitamente y sin fundamentos le atribuye, cuando el mismo bien claramente manifiesta que la Aspidospermina ensayada ha sido desecada á 120° centigrados.

Y aun admitiendo todo esto no es posible suponer un error tan considerable en la cifra del hidrógeno, uno de los cuerpos que se dozan con mas exactitud por los métodos modernos de análisis elemental.

	Media de los análisis de Fraude para la Aspidospermina	Paitina agregándole agua como lo hace le Dr. Wulfberg
C.....	74.37	74.56
H.....	8.46	7.69
Az.....	8.26	8.28
O.....	8.71	9.47

Por fin los análisis de los cloroplatinatos de ambos alcalóides establecen una diferencia entre la Aspidospermina y la Paitina que no puede esplicarse por la alteracion que esperimenta el cloroplatinato de Aspidospermina, como dice el Dr. Wulfberg, pues esta alteracion solo tiene lugar en el líquido, por el contacto prolongado de un esceso de cloruro de platino con el precipitado ó por la calefaccion del mismo. El cloroplatinato de Paitina contiene 18,73 °/₀ de platino, mientras que el cloroplatinato de Aspidospermina solo contiene segun Fraude 17,45 °/₀ de platino.

Todo lo apuntado basta, á mi manera de ver, para establecer una diferencia entre la Paitina y la Aspidospermina.

Haré notar, contestando á las palabras que á mi se refieren del trabajo del Dr. Wulfberg, que si bien es cierto que la Geissospermina no es idéntica á la Aspidospermina, sin embargo esta última se colora en rojo purpúreo por el ácido nítrico lo mismo que la primera; y que la reaccion de esta con el ácido sulfúrico, segun la describe Hesse es muy parecida á la que produce el alcalóide del Quebracho; y que por fin estudios ulteriores hechos sobre el otro alcalóide del Pao Pereiro, es decir la *Pereirina* de Goss, demuestren tal vez la identidad con la Aspidospermina. En efecto, segun el mismo Hesse, la Pereirina se colora en rojo sangre por el ácido nítrico y por el ácido sulfúrico toma una coloracion violeta y es soluble en el éter alcohol, etc., como aquella.

Aprovecho esta oportunidad para declarar que yo no he descubierto, ni publicado que el Quebracho colorado *(Quebrachia Lorentzu* Gris.) contenga ningun alcalóide de propiedades diferentes de la Aspidospermina, como lo deja suponer el Dr. Fraude en su segunda memoria sobre esta alcalóide publicada en el *Beridate der Deutschen Chemischen Gesslischaft zu Berlin, tomo XII, página 1560.*

Buenos Aires, Enero 13 de 1881.

PEDRO N. ARATA.

NOTAS Y APUNTES SOBRE LOS ELAFOMICETES

ESPECIALMENTE REFERENTES AL

ELAPHOMYCES VARIEGATUS Vitt.

Algunos años há, emprendí el estudio de la flora micológica del Véneto y, en el cuadro de las diversas familias halladas hasta entonces, los hongos subterráneos *(Gasteromycetes* y *Tuberacei)* no estaban representados sinó por un mesquinísimo número, mostrándose, en general, segun lo que podia deducir consultando las obras de mis precursores, bastante pobre de géneros y especies, y localizados solo en ciertos puntos.

En efecto, hasta el año 1873 se citaba en la *Mycologiae Venetae Specimen* del Prof. P. A. Saccardo, primer trabajo micológico véneto, solo dos especies de *Tuber* oriundas de las colinas paduanas *(Eugáneas)*, vicentinas *(Béricas)* y veroneses, una tercera reducida al país de Colá, de esta última provincia (pero *fide auctorum*), siendo aun así todos estos datos tomados de la antigua *Flora Veronese* de Pollini; además se conocia el *Choiromyces meandriformis*, descubierto por aquel egrégio autor en una escavacion practicada en el Jardin Botánico de Pádua.

En 1876, el mismo micólogo, en la V série de los *Fungi Veneti novi vel critici*, agregó una Gasteromicétea hipógea, el *Elaphomyces variegatus*, encontrada al examinar el herbario del malogrado y célebre lichenólogo A. Massalongo, con la indicacion de haber sido descubierto en las colinas de Verona.

Aquí terminaban los conocimientos relativos á esta interesante primera clase de vegetales subterráneos en las provincias vénetas.

Esta escasez tan claramente marcada hízome dirigir el pensamiento hácia la indagacion de si esto resultaba por verdadera falta de tales séres, á causa de las condiciones del terreno, de la vegetacion ó del clima, ó si solo por no haber sido buscados apropiadamente, lo cual me parecia mas verosímil, en vista de la riqueza del limítrofe

territorio lombardo, á consecuencia de las investigaciones del laborioso VITTADINI.

Habiendo ido, en Febrero de 1878, á Pádua, pude consultar la *Monographia Tuberacearum* y la *Monographia Lycoperdineorum* del citado VITTADINI y traté de conocer cuales eran las condiciones mas favorables al desarrollo de estos hongos.

En el mismo mes, durante una escursion á las colinas eugáneas, cerca de la aldea de Bresseo, comenzé mis observaciones, mas faltándome el tiempo y presentándose el terreno, á consecuencia de las heladas invernales, duro y de difícil escavacion, no conseguí sinó constatar la presencia del *Cenococcum geophilum*, el cual crece entre las raices de los céspedes de algunos musgos *(Atrichum undulatum, Dicranum scoparium, Leucobryum glaucum)*.

De regreso, hácia fines del mismo mes, á mi bella Conegliano, púseme á hacer un estudio general de los terrenos de los alrededores y, á decir verdad, llegueme á desanimar un poco, porque por todas partes hallé un terreno estremadamente arcilloso y tenaz, y en mi opinion poco propicio al desarrollo de los hongos subterráneos.

Con todo, no desistí de la empresa, y con perseverancia conseguí á descubrir á algunas millas hácia el Norte, á lo largo del camino que conduce á la pequeña comarca de Ogliano, una zona de terreno de cerca de medio kilometro de largo por un cuarto de ancho, tenida á tallar bajo llamada « Boschetto Giustinian » ó « Pradella », arenosa y lígera, riquísimas en silicatos. Esta feliz circunstancia me reanimó inmediamente y me puse en seguida á la obra á fin de realizar mi idea.

Las primeras esploraciones fueron infructuosas; solo despues de varias, descubrí de nuevo el *Cenococcum*, entre las raices de los musgos citados, y esto se debe á la resolucion que tomé de no dejar un solo palmo de terreno sin observar, habiendo comenzado desde el límite esterno del bosquecillo, en sitio alto y muy ondulado.

El método observado por mí en estas investigaciones era un poco fatigoso, pero únicamente á él debo mi buen éxito; inclinado sobre el suelo y munido de un largo cuchillo corvo, cortaba primero una faja de terreno de cerca de un metro de longitud y de un decímetro poco mas ó menos de anchura y profundidad, que levantaba y arrojaba fuera, despues seguia cortando el terreno en otras fajas delgadas, que caían replegadas, dejando visibles ambas caras.

El 9 de Marzo del mismo año, hácia mediodia, habiendo ya avanzado algunos metros en el bosquecillo, donde se hacia mas tupido, al cortar de la manera indicada una faja de tierra, apareció á pocos

centímetros bajo la capa vegetativa un hermoso disco, casi vacio en el centro, indicio de la presencia de uno de los tan buscados hongos. Levantelo entonces con todo cuidado, y habiéndolo llevado á casa para estudiarlo, hallé que correspondia perfectamente á la descripcion del *Elaphomyces variegatus* Vitt. Este resultado me llenó de gozo, de modo que continué mas alegremente mis indagaciones, consiguiendo en poco tiempo recoger algunos centenares de indivíduos de dicha especie y, antes del fin del año, muchos ejemplares de otras, de tal manera que á fines de la primavera del 79 poseia las ocho siguientes:

1. *E. variegatus;* 2. *E. decipiens;* 3. *E. granulatus;* 4. *E. Moretti;* 5. *E. Persoonii;* 6. *E. anthracinus;* 7. *E. mutabilis* var. *immutabilis;* 8. *E. citrinus.*

Mis investigaciones no se limitaron siempre, sin embargo, al mismo punto; pues, las estendí á muchos otros sitios que me parecieron acercarse mucho, por el terreno, al tipo, á lo largo de las arenosas orillas del Monticano, por ejemplo, pero nunca conseguí un *Elaphomyces*, y solo cerca de la aldea de Campolongo hallé algunos ejemplares de *Tuber brumale* y únicamente dos de *T. rufum* al pié de algunos viejos y corpulentos álamos, en un bosque de castaños, situado frente á la aldea de Costa encontré, en la primavera del 79, un ejemplar del *E, variegatus*, á pesar de ser el terreno arcilloso, tenacísimo y pedregoso.

Habiéndome trasladado durante los otoños del 78 y del 79, á Belluno (Cadore), y prosiguiendo siempre mis investigaciones, hallé á corta distancia de dicha ciudad, en un *tallar bajo* situado sobre una de las colinas que orillean el camino de la Vena de Oro, de suelo arcillo-arenoso, algunos ejemplares corrompidos é inclasificables de un *Elaphomyces* que me pareció afine del *variegatus*, y no léjos del mismo lugar, en un derrumbe de terreno ligero, dos ejemplares de *Melanogaster variegatus.*

Hé ahí todo lo que he podido averiguar en cuanto á la distribucion geográfica de los hongos subterráneos en las provincias vénetas; cierto es pues si alguno prosiguiese mis investigaciones en mas vasta escala y en muchos puntos, lo cual no me fué posible por mis ocupaciones, ilustraria indudablemente con gran fruto este punto de la micología patria.

Esperando, entretanto, que alguno querrá dedicarse á este trabajo, para no dejarlo incompleto, y con la seguridad de serle útil, espondré estas breves observaciones, resultantes de la práctica que á

mí mismo me facilitaron el descubrimiento de estos séres y que si se las pudiese aplicar á otras regiones, creo que tampoco serian inútiles á los no italianos. (1)

El terreno mas apropósito debe ser, á mi juicio, arenoso, silíceo-calcáreo ó silíceo mas ó menos compacto, pero mas bien blando y fofo, como cerca de las viejas galerías escavadas por los topos; por lo que toca á un estado higrométrico, los puntos mas secos me parecen bastante mejores que los húmedos; respecto á la vegetacion creo que es bastante mas adaptado el bosque de corte periódico ó de bocon que el de elevados troncos; la vegetacion herbácea debe, pues, faltar, así como la demasiado densa de musgos; por consiguiente, la tierra debe estar casi completamente desnuda y solo cubierta aquí y allí de escasas plantitas de *Atrichum, Dicranun* y *Kantia trichomanes*.

La estacion me parece tener influencia, no sobre el número de especies, mas sí sobre el de individuos; para este, la mejor época es desde Setiembre hasta Abril, para aquel desde Enero hasta Abril tambien.

No he podido determinar la esposicion mas favorable, relativamente á los puntos cardinales, pero como estos vegetales prefieren, como mas arriba he dicho, las localidades secas á las húmedas, se les hallará mas frecuentemente en los sitios un poco elevados, donde el agua tenga salidas, pero rara vez en los muy pendientes, y, si el terreno es ondulado, en los puntos colocados entre una y otra ondulacion.

Por lo que se refiere á la mayor ó menor proximidad á las raices de los árboles que componen el bosque, nótase predilecciones distintas, segun las especies. El *Elaphomyces Persoonii* vive entre raices y aún entre el humus de los troncos (2); en general, puede decirse otro tanto de los *E. citrinus* é *immutabilis;* á una distancia algo mayor se encuentra el *E. Moretti* y, finalmente, en los puntos mas alejados ó sea en centro el de la distancia que media entre tronco y tronco crece el *E. variegatus*; por esto, los primeros se hallan ocultos en los puntos mas densos del bosque, al paso que los otros solo en aquellos donde los troncos dejan libre un espacio.

(1) Todo lo que aquí espongo como resultado de mi práctica en la busca de estos vegetales adquirida en mi país, lo he podido utilizar en Buenos Aires, con motivo del hallazgo del *Tuber australe* SPEG., lo cual confirma mis observaciones.

(2) Nunca he podido verificar la idea de parasitismo sobre las raices de los árboles vecinos; por el contrario, he confirmado la observacion de VITTADINI, de que muchas veces los peridios viejos (especialmente los del *granulatus* y del *Persoonii*) son invadidos y destruidos por las raicesillas.

La profundidad varia segun las especies, y aún en estas no siempre es constante, estando perfectamente en razon inversa de su tenacidad, dureza y humedad. El *E. Persoonii* se halla hasta la profundidad de 15 centímetros y algunas veces se le encuentra solo á 1 ó 2, pero ordinariamente vegeta á la distancia de 5 á 8 centímetros de la superficie del suelo; el *variegatus*, el *decipiens* y el *granulatus* viven á 3 ó 4 centímetros de profundidad, descubriéndose, no obstante, ejemplares mucho mas superficiales, y aún, no raras veces hasta sobresaliendo apenas de la superficie del suelo; la del *citrinus* y del *immutabilis* oscila entre 2 y 3 centímetros; en fin, el mas superficial es el *anthracinus*, al cual se le encuentra semi-inmerso ó apenas hundido.

El *Persoonii*, el *citrinus* y el *immutabilis* buscan casi siempre sobre el punto donde nacen una capa de 1 á 2 centímetros, mas bien gruesa, de humus tánico, que los otros no necesitan.

Los *Elaphomyces Persoonii, dicipiens, variegatus, moretti* y *granulatus* carecen de caractéres importantes para determinar su presencia con seguridad; es anunciada, rara vez, sin embargo, por un talo de fibra filiforme, amarillo pálido, de ramas cortas y abundantes, estendido por el terreno circunvecino; el *E. immutabilis* produce, en sus alrededores, un notable número de penachos algodonosos, blandos, semejantes á un *Hymantia*, pero que ocupan solo un reducido espacio; el *E. citrinus* invade completamente la tierra hasta una distancia de 1 á 3 centímetros de los individuos, con su abundante y característico talo setoso-gosípino, dispuesto en penachos amarillos sulfúricos; *E. anthracinus*, finalmente, se distingue con facilidad por nacer en terrenos absolutamente desnudos, los cuales ennegrecen intensamente en gran parte, cuando ha llegado á su madurez, el estallido que produce al romperse bajo la presion, hace que fácilmente se le descubra.

El olor, solo difícilmente puede servir de guia para el hombre; á una pulgada de distancia es fácil advertir la presencia subsuperficial de algun *Elaphomyces variegatus* típico, á causa de su intenso olor á orina de gato; mucho mejor sirve, sin embargo, el penetrante á rábano que distingue al *E. anthracinus*.

El número de individuos esperimenta grandes variaciones; únicamente podré decir, que los *E. Moretti, decipiens* y *granulatus* viven casi solitarios, el *anthracinus* en grupos de 5 á 12 individuos, el *Persoonii* hasta en 30 juntos y el *variegatus* ora aislado, ora en inmensas colonias.

Aunque emprendí investigaciones acerca de la disposicion de los individuos en las colonias, no pude formar juicio definitivo alguno; con todo, en la generalidad de los casos, la figura de la del *E. variegatus* es triangular y presenta, como los cometas, un punto del vértice mas denso, esparciéndose luego con irregularidad y cada vez mas ralamente á medida que se aleja de éste, pero en los sitios donde existen antiguas taperas, este órden se altera completamente; la del *E. Persoonii* es desordenadisíma y varia segun la riqueza radicular del tallo cerca del cual crece; el *E. anthracinus* es el único en el cual pude notar con cierta seguridad un órden circular concéntrico ó mas bien espiral.

La distancia entre individuo é individuo es, sin embargo, muy variable y por lo comun está en razon directa del número de los que constituyen la colonia; los del *E. Persoonii* se encuentran muy vecinos y no rara vez confluentes; el *variegatus*, el *immutabilis* y el *citrinus* son indeterminables en lo que á esto se refiere; el *anthracinus* ofrece intérvalos de 1 á 3 centímetros.

Parece que la estension de las colonias está en relacion directa con el número de individuos y es, por consiguiente, variabilísima; las del *E. variegatus* ocupan á veces hasta un metro y aún mas; las del *Persoonii* desde 20 hasta 50 centímetros y las del *anthracinus* desde 10 hasta 20 centímetros.

A continuacion enumero las diversas especies del territorio véneto, segun la frecuencia con que se las encuentra en él: *E. variegatus, E. Persoonii, E. decipiens, E. anthracinus, E. granulatus, E. immutabilis, E. citrinus, E. Morettii.*

La vegetacion, con sus diversas especies arbóreas, debe asímismo ejercer alguna influencia sobre el desarrollo de estos séres; la *encina* es la predilecta, luego vienen el *castaño* y..., rara vez hallé ejemplares cerca del *Sorbus torminalis.*

El tamaño oscila mucho en los individuos de una misma especie; con todo, he aquí las medidas medias que he podido obtener: *variegatus* 2–5 centímetros, *Persoonii* 3-6, *granulatus* 2 $^1/_2$–3 $^1/_2$, *Morettii* 2-3, *decipiens* 1 $^1/_2$-2, *anthracinus* 1-2, *citrinus* $^1/_2$-1, *immutabilis* $^1/_4$-$^1/_2$.

Es importante hacer notar, que en punto donde se determina la presencia de los *Elaphomycetes*, se ha hallado primero, constantemente, el *Cenococcum geophilum.*

He ahí todo lo que puedo esponer como resultado de los conocimientos prácticos adquiridos mediante la activa busca de estos ve-

getales; trataré ahora un poco de la especie que he observado ser mas comun y abundante, es decir, del *E. variegatus*,

Las diagnosis dadas por VITTADINI, tanto en la *Monographia tuberacearum* como en la *Monographia lycoperdineorum*, son exactas, á decir verdad, y por medio de ellas, fácilmente se puede determinar la especie. Sin embargo, habiendo hallado yo algunas variaciones constantes, he resuelto describirlas como variedades y, por consiguiente, daré sus diagnosis, así como la de la que tengo por típica.

Elapohmyces variegatus Vitt.

I. E. TYPICUS — Globosus vel ellipticus, magnitudine (3-5 $^1/_2$ centím.) ludens, odore intensissimo ac persistente fere *urinae felinae;* cortex crassiusculus exquisite et majuscule tuberculatus, tuberculis 1 mill. alt. et lat. tri-pentagonis, sursum acutiusculis, tenacellis, fere undique aequalibus, excepto saepe centro inferiore ubi minoribus ac minus definitis, color externus fulvo-melleus, intus fulvo-flavicans; caro compacta crassiuscula (2-4 mill. crass.), tenacella, uda flexilis, sicca dura, sub sectione nitens, carneo-fuscescens, ubique, centrum versus crebius ac minutius, sordide albo-reticulata; dissepimenta grisea, vel griseo-fuliginea, arachnoidea, tenerrima, parum visibilia carne peripherice hinc inde adnata, facillime fluxilia; sporidia grumoso-pulverulenta, episporio frustulatim secedente obvoluta (16-22); flocci thallini numquam visi.

II. * E. INTERMEDIUS Speg. Globosus, rarius subovoideus vel depressus, minor (2-3 cent. diam.), odore nullo; cortex crassiusculus ut in forma typica, non vel vix minutius tuberculatus, colore vix pallidiore; caro et gleba typica. Varietas intermedia inter formam typicam et E. decipientem.

III * E. FUSCESCENS Speg. Inodorus, magnitudine varietatis antecedentis; ab ipsa typica recedit tuberculatione minutiore, colore fulvo-fuscescente corticis; caro crassitudine majore (4-5 mill.), tenaciore, sicca subcornea, nitentissima sub sectione, ac minus distinctius reticulata; sporidia magnitudine praecedentium, sed in juventute evidenter periferice radiatim striolata.

IV * E. ANCEPS Speg. Inodorus vel vix urinae felinae, magnitudine *E. intermedii* sed cortice grosse muricato, tuberculis polygonis ($1^1/_2$-2 mill. alt. et crass.), colore pulchre et intense fulvo-rubescente; characteres interni ut in praecedentibus. Affinis *E. granulato*, a quo recedit floccorum thallinorum absentia, et characteribus internis.

Estas formas, determinadas por mí entre los numerosísimos ejemplares pertenecientes á la especie *E. variegatus*, no se presentan todas con igual frecuencia; en efecto, la primera no se puede llamar abundante, mientras la segunda es comunísima; á la tercera no la he hallado sinó dos veces y á la cuarta como cinco ó seis. Estas variedades son, sin embargo, constantes y definidas, como he dicho, pues que no se encuentra á sus individuos esparcidos ó mezclados entre sí, sinó que cada forma constituye una colonia separada; emprendí tambien investigaciones tendentes á averiguar las causas de esto, mas no obtuve resultados satisfactorios y debí concluir, que eran formas de degradacion atávica é indudablemente anillos de union entre las especies afines.

Las diagnosis que mas arriba he dado fueron redactadas despues de haber estudiado ejemplares perfectamente maduros y en su máximo de desarrollo normal, pues que en el estado juvenil no se pueden descubrir tales diferencias ni es posible hallar otros caractéres distintivos, excepto en las esporas de la 3ª variedad, las cuales, antes de volverse opacas, tienen, como he dicho, la márgen estriolada; el tamaño de las esporas tampoco pueden servir para nada, pues es variabilísima en el mismo individuo, encontrándoselas desde el diámetro de 12 hasta el de 25 mm., oscilando, sin embargo, el medio general entre 16 y 22.

Aún cuando Vittadini, en sus obras citadas, desarrolla bastante bien la parte biológica y organogenésica de estos vegetales, paréceme, no obstante, no del todo inútil esponer todo aquello que he podido verificar ó bien los datos nuevos que he conseguido recoger.

Durante la larga série de investigaciones por mi historiadas, nunca me fué dado ver la formacion de los peridios, ni lo he podido lograr por medio del cultivo. Los ejemplares mas jóvenes que he hallado alcanzaban ya al tamaño de un grano de mijo (1-2 mm.). En este estado, el peridio es liso por fuera y apenas las muriculaduras que debian desarrollarse estaban indicadas por una ligera reticulacion rimosa (ésta, sin embargo, no se presenta sinó en los *E. variegatus* y *Persoonii*, pues que otros, tales como el *Morettii* y el *decipiens* se mantienen perfectamente lisos hasta un desarrollo suficiente) casi apenas visibles con una lente; la carne ocupa casi totalmente el espacio interno y es de un color rojizo pálido, continuo, sin variaciones; el pequeño vacio que mas tarde será llenado por la gleba está munido de un pequeño núcleo blanco, fofo de hifas tortuoso-intestiniformes, adherentes á las paredes.

En tal estado se mantiene hasta el tamaño de una avellana, pero en este intérvalo de tiempo se va desarrollando la corteza, la cual muestra bien definida su tuberculacion. Al alcanzar este tamaño, la carne es ya venoso-maculata y el vacio tiene los disepimentos bastante desarrollados, presentando el aspecto de una lanuginosidad fibrosa-aracnóidea, muy blanca, adherida á las paredes y que deja el centro casi vacio.

Examinando el tejido de estos hilos en esta edad, vése que frecuentemente estan munidos de trecho en trecho de prominencias subglobosas ó de ramillas bastante cortas, engrosadas en el estremo y rellenas de un denso protoplasma granuloso.

En el resto de la evolucion hasta la madurez, nada de interesante que observar acerca de la corteza y de la carne se presenta, al paso que la atencion es vivamente solicitada por el desarrollo del mencionado disepimento, que forma la série de la fructificacion. Las ramillas descritas, al avanzar en edad, se multiplican inmensamente, permaneciendo, sin embargo, sin traza de septacion, y presentándose lo mas frecuentemente en las alargadas, una encorvadura semejante á una S; entónces, el protoplasma comienza á hacerse menos granuloso y á formar uno ó mas núcleos y, poco despues, obsérvase una division en la base de las ramas mas alargadas.

Despues de la formacion de este tabique basal, el protoplasma parece reducirse casi completamente al estremo ya bastante engrozado y entónces forma aquí un nuevo tabique que divide de la rama madre esta porcion en cavezuela.

Este inflamamiento, que mas tarde será el asco, se subdivide muriformemente en diversos tabiques y el protoplasma forma tantos núcleos cuantas son las células derivadas de esta subdivision interna. Cada una de estas subdivisiones, que no son sinó esporas engrosan su membrana y se divide de las otras; al principio, la membrana del asco apreta las esporas en formacion, haciéndolas angulosas por mutua presion, luego al madurar estas la ejercen sobre aquella y toman la forma globulosa; primero son hialinas y con una ocela central, mas tarde se forma en la circunferencia una membrana interna y despues de esta una segunda, pero mientras estas dos permanecen hialinas la primitiva esterna se colora de pardo y adquiere una consistencia cartilaginosa, volviéndose en seguida opaca y frágil.

Alcanzada así la perfecta madurez, disuélvense las hifas y los ascos y quedan libres las esporas; estas permanecen íntegras durante algun

tiempo, luego el episporio se vuelve rimoso y se separa en pequeños fragmentos, de modo que afectan una apariencia verrugosa y dejan ver el primer endosporio ya coriáceo y fuligineo-atro tambien. En este estado, la espora permanece hasta el otoño ó hasta la primavera entrante y entónces la gleba se disuelve completamente y desaparece por la accion de los agentes esternos y especialmente de las larvas de pequeños dípteros.

A las esporas que no habia podido ver nunca en germinacion las observé reunidas en glebas putrescentes que, por falta de agentes de diseminacion ó por crecer en terrenos demasiado duros, no habian podido disolverse; reconócelas por una lanuginosidad ordinariamente blanca, en algunas especies amarilla ó leonada, que las envuelve. Bajo el microscopio se observa, que el segundo endosporio (colorándose) tambien se hiende reticularmente, dejando en libertad al tercero aún blanco; el núcleo, entónces interno perfora como la endina á la esina en el pólen; este tercer episporio envia hácia afuera una ifa, la cual es rara vez tabicada, gruesa en la base, adelgazada superiormente y dividida en múltiples ramas irregulares que se anastomozan en algunos puntos. A la verdad, no he podido hallar conídios, pero, mezclados á estas hifas, encontré algunas veces, en bastante abundancia, pequeñas esporas, hialinas, elípticas ú ovóideas ($3\text{-}5+2\text{-}2^1/_2$).

La cuestion relativa á la diseminacion no está basada sobre hecho positivo alguno, sinó únicamente sobre hipótesis deducibles. Los topos parecen ser los agentes mas enérgicos, puesto que en sus viejas galerías abundan con frecuencia. Los insectos micófagos, los cuales, despues de haber devorado las partes carnosas de un individuo, pasan por la tierra para buscar otros, constituyen un segundo medio de propagacion. Indudablemente, la lluvia debe tener tambien su influencia sobre este fenómeno, porque las colonias son muy escasas y pobres en los puntos elevados, crecen en los declives y se hacen muy frecuentes y ricas en el llano, en la base de las ondulaciones.

Aquí concluye lo poco que, bajo el punto de vista botánico he podido estudiar acerca de estos curiosos vegetales; pero habiendo recogido una abundantísima cosecha de ejemplares de *Elaphomyces variegatus,* con sus diferentes variedades, y siendo hasta ahora poco conocida la química micológica, he creido conveniente continuar con el análisis de esta especie.

No he podido determinar todas las sustancias orgánicas, á causa de la pobreza de mi laboratorio; sin embargo, creo que no será inútil la publicacion, por vía de apéndice, de los resultados obtenidos.

El desecamiento del hongo, á 100°, ya secado naturalmente á la sombra, durante un espacio de tiempo bastante largo, me dió el 49,34 por ciento de agua y un resíduo de 60,66 por ciento de sustancias sólidas.

Sustancias orgánicas del hongo disecado á 100° en 100 partes:

Albuminóides	31,79
Grasas	2,20
Goma	7,20
Otras sustancias estr. é hidrog.	29,80
Celuloso	26,75
	99,29
Pérdida	0,76

Pude determinar, sinó cuantitativa á lo menos cualitativamente, el ácido oxálico, el ácido tánico y otro ácido que no conseguí reconocer.

La destilacion en seco daba una sustancia oleosa inflamable, de olor acre, empireumático particular, de color rojo ladrillo, que supongo fuere una *pirocatequina*.

El tratamiento del hongo por el alcohol ó por una mezcla etéreo-alcohólica se coloraba intensamente de rojo y, por primera precipitacion, depositaba sobre las paredes del vaso una sustancia seríceo-filamentosa nacarada.

Tratándolo con agua y ácido clorhídrico se obtiene una coloracion del líquido intensamente roja viva; neutralizando esta con amoníaco (toma entónces una coloracion muy oscura) y agregándole cloruro de cálcio y cloruro de amonio, al cabo de 24 horas comienza una precipitacion, que se vuelve abundantísima despues de 36, la cual es una laca roja.

Si se deja un hongo completo ó casi entero en el ácido nítrico durante largo tiempo, se recubre de muchos cristalítos incolores y transparentes.

La combustion del hongo desecado á 100° da un resíduo de cenizas de 1,89 por ciento.

K^2O	9,60
Na^2O	0,67
MgO	5,15
CaO	8,50
Fe^2O^3	15,44

Al^2O^3	5,10
SiO	21,23
P^2O^5	26,55
SO^3	3,21
Cl	1,30
CO^2,	2,05
	99,30
Pérdida	0,20

El Al^2O^3, el Fe^2O^3, el Ca O, el K^2O y Si O dieron un valor un poco exagerado por haberme sido absolutamente imposible el separar completamente las partículas de tierra adherentes ó á veces aprisionadas en la corteza del hongo.

CARLOS SPEGAZZINI.

AGRIMENSURA PRÁCTICA

De un campo cuyo título responde por media legua de frente, al N. E., limitado por un arroyo, y una legua de fondo, se ha vendido una fraccion de *veinte cuadras*, frente al S. O., con *veinte* de fondo; posteriormente otra de *diez cuadras*, frente al arroyo, y *veinte* de fondo; y una tercera, por último, de *diez* cuadras, sobre el arroyo; con *media legua* de fondo.

La base para esta subdivision imaginaria, ha sido la espresion del título, respecto al frente y fondo, de la que se ha deducido, naturalmente, un area de ochocientas cuadras cuadradas, determinadas por un rectángulo; y á cuya figura se han subordinado las dimensiones de cada fraccion. En ese concepto y bajo esa impresion, vendedor y comprador han considerado innecesario, de todo punto, otros antecedentes que los del título mismo, y solo sí han fijado su atencion en el número de cuadras á enajenar.

En la primera venta se ha pensado en la *mitad* del total; en la segunda en una *cuarta parte;* y en la tercera en *otro tanto*, que en suma llenan exactamente la estension que dá el título.

La designacion de los linderos, de cada una de las fracciones, está espresada de tal modo, que aun en esas referencias, aparece la idea del rectángulo fraccionado en tres partes; bajo la forma de un cuadrado una de ellas, y la de un rectángulo para cada una de las otras dos.

La primera, que llamaremos A, aplicando el órden alfabético, por las fechas de las enajenaciones, reconoce por linderos al N. O., al S. O. y al S. E., los del título de que procede, y al N. E., el vendedor.

La segunda, B, al N. E. el arroyo, al N. O. el que dá el título del total, al S. O. la que conocemos por A, y al S. E. el vendedor.

La tercera, C, el arroyo al frente al N. O., la que llamaremos B, al S. O. la que conocemos por A, y al S. E. el lindero indicado en el título principal.

No es posible ligar un cierto número de fracciones con mas claridad, ni mas precision, bien que por poca práctica que se tenga, cualquiera puede representarse una superficie plana, bajo la sencilla forma del paralelógramo rectángulo, que es lo que vulgarmente se distingue por cuadrilongo.

Llegada la oportunidad de la toma de posesion, se practica la mensura con autorizacion judicial en la fraccion B, tomando por punto de arranque un mojon que se encuentra en la márgen del arroyo, esquinero del terreno lindero, al N. O., el cual ha servido de base en diversas operaciones.

Desde ese punto se ha verificado el rumbo de la línea del fondo y medido el frente de las fracciones B y C, hasta la línea de mojones del terreno que limita á la segunda, por el S. E., y se han encontrado las veinte cuadras, ó sean 2,598 metros á que se refiere el título originario.

Ante esa conformidad con los hechos existentes, se ubica la fraccion B con las diez cuadras de frente, ó sean 1,299 metros al N. E, medidos en perpendicular á la línea de base, de cuyo estremo se ha observado, á 250 metros al Este, el curso del arroyo.

Obtenido el frente, se ha pensado en el fondo á que se refiere el título, y entónces ha sido forzoso adoptar la figura del trapecio, para encerrar una superficie de *doscientas cuadras cuadradas*, cuarta parte del total; resultando, del cálculo, el costado N. O. con dos mil cuatrocientos setenta y tres metros (2,473), y el costado S. E. con dos mil setecientos veinte y tres metros (2,723), como bases del Trapecio, cuya semisuma responde á veinte cuadras, ó sean 2,598 metros, representados por la línea que suponemos trasada por los puntos medios de los lados no paralelos, en este caso, la línea oblícua del arroyo y la perpendicular que cierra el fondo con 1,299 metros, altura del trapecio.

La operacion así practicada, sin objeciones ni antecedentes que se opusiesen á su aprobacion, recibió la sancion judicial.

Un tiempo despues el propietario de C, estimulado por su vecino, solicita la mensura comisionando al mismo perito que practicó la de B, cuyas líneas, en esta, sirven de base al verificar el frente de 1,299 metros. El cálculo, para determinar las dimensiones de los costados, ha dado el mismo resultado que para aquella; es decir, al N. O. 2,473 metros, y al S. E. 2,723 metros, y con estos elementos se resuelve la ubicacion de C.

El frente es conforme al título; el fondo, que lo dá la semisuma de

las bases lo es tambien, y por consiguiente la superficie, que se ajusta exactamente á las 200 cuadras cuadradas; no hay, pues, por qué vacilar al presentarla por bien concluida.

Sin embargo, el interesado la objeta respecto del fondo, por cuanto, en su opinion, la línea que lo determina corresponderia establecerla en prolongacion de la de B, siendo, como eran por los títulos, iguales las dimensiones del frente y fondo, llegando hasta atribuir á un error aquella diferencia apreciada en 250 metros.

Mas, el agrimensor le hace notar que si atendiese su pretension y avanzase hasta hacer coincidir la una con la otra, por esa parte, encerraria una superficie con 324,750 metros cuadrados, algo mas de *diez y nueve* cuadras cuadradas de esceso; mientras que la operacion tal cual la habia practicado se ceñia á las referencias del título y á la interpretacion que le habia servido de regla para la de B, que aprobada, como estaba, era un antecedente del cual no podia apartarse en ningun caso, sobretodo cuando la ubicacion se hacia entre líneas establecidas, que no permitian otro proceder que el empleado.

No hubo insistencia, de parte del interesado, y las líneas marcadas por el agrimensor se amojonaron conforme al frente y fondo indicado en el título, mereciendo la aprobacion judicial como era de esperarse, tratándose de una mensura que se presentaba sin protesta y apoyada en antecedentes legales.

Faltaba, aun, por medir la fraccion A para que las ochocientas cuadras del título originario quedasen, aunque por operaciones parciales, deslindadas y amojonadas, supliendo así la falta de datos referente á las líneas generales.

La mensura en la fraccion A pudo hasta cierto punto ser innecesaria, á haberse aplazado indefinidamente en razon de tener sus límites marcados por el amojonamiento de los terrenos linderos, reconocido sin duda al ubicar las fracciones B y C; pero, la circunstancia de haber quedado un martillo en la línea divisoria de estas, despertó con fundamento la sospecha de que, entre aquellos límites, se encerraba por lo menos un sobrante.

El título de A se referia á un cuadrado, no obstante las líneas limitativas le daban una figura de seis lados á consecuencia del amojonamiento de B y C; era necesario, pues, averiguar el fundamento de aquel cambio inesperado por medio de una mensura, y esta no se hizo esperar confiada á otro agrimensor que el nombrado, para las que acabamos de examinar.

La operacion empieza por reconocer la situacion del punto de

arranque, marcado por un mojon que ha sido respetado desde tiempo inmemorial, y en que descansan las ubicaciones de los terrenos limítrofes al que se mide.

Desde aquel mojon se verifica el fondo de B, y á los dos mil cuatrocientos setenta y tres metros se encuentra efectivamente el esquinero que lo determina; y á cuatro mil novecientos cuarenta y seis metros, la línea del terreno lindero que limita la distancia total.

Deslindando con este, se mide el frente de A, que cuadra perfectamente, y resulta exacta la distancia de dos mil quinientos noventa y ocho metros, indicada en el título.

Se estiende el reconocimiento por el costado S. E., hasta el arroyo, y se encuentran cinco mil cuatrocientos cuarenta y seis metros, y en su punto medio, el esquinero de C.

Se pasa á la línea divisoria de las fracciones B y C, y aparecen los mojones á la distancia que dan las respectivas mensuras, formando un martillo sobre A.

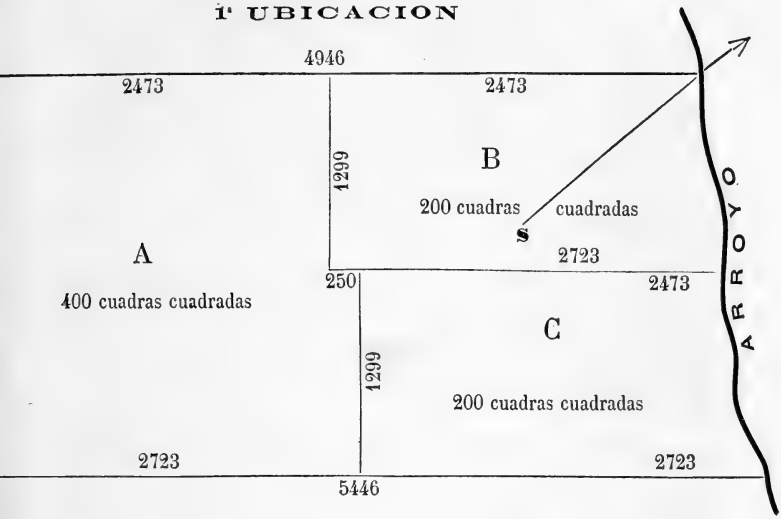
Se comparan los datos del perímetro general y se observa que en vez de un rectángulo es un trapecio el que encierra las ochocientas cuadras cuadradas de superficie total, dividida en fracciones de cuatrocientas, una, y de doscientas, dos; y que el sobrante codiciado ó deseado no existe. No hay, en realidad, otra cosa que déficit y esceso en las líneas que miden el fondo de A, lo primero de ciento veinte y cinco metros tomados por B, y lo segundo, de otro tanto con que se le ha compensado, que corresponden á C.

Un croquis del terreno, formado con los datos obtenidos en el reconocimiento, sirve al agrimensor para demostrar, al interesado y linderos, la ubicacion particular que el amojonamiento de B y C determina á las tres fracciones, á la vez que proyecta la línea divisoria de A sobre 2,598 metros de fondo, que le da el título de esta, formando un límite contínuo en el cual tendrian un punto comun B y C, estremo del límite que las dividiria entre sí.

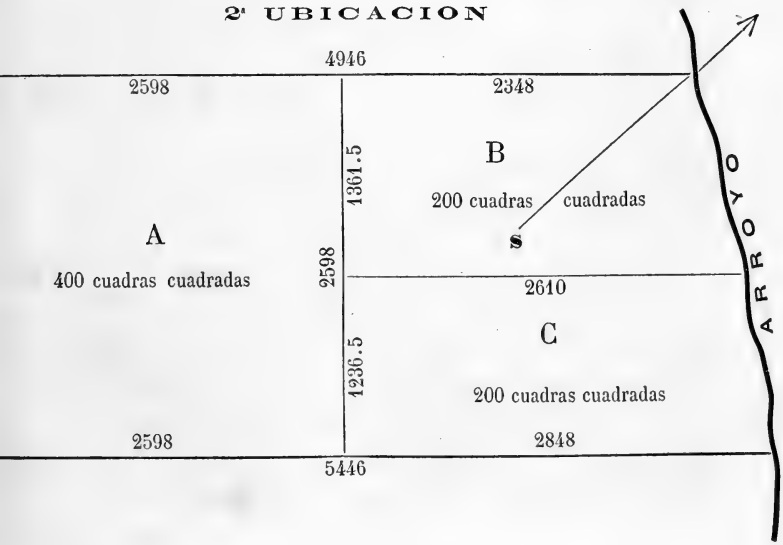
Demuestra que el fondo indicado en el título, orígen de la division, es una línea equidistante de los costados ó bases del trapecio que mide justamente la legua, ó sean 5,196 metros, trasada desde el arroyo hasta el límite que forma el frente de A, siendo aquella la única que responde á esa condicion, pues cualesquiera otra, que se trasase en el mismo sentido, aumentaria ó disminuiria segun fuese aproximándose á la mayor ó menor de las bases.

La ubicacion de B y C bastan como ejemplo, si relacionamos las líneas establecidas con el fondo que espresan los títulos.

1ª UBICACION



2ª UBICACION



La fraccion B, está limitada en sus costados por líneas que responden á un fondo de 2,598 metros, é igualmente lo está C; de modo que, prolongados hasta la que cierra el fondo total, resulta por el de B 5,071 metros y por el de C 5,321 metros, cuando la estension en que está comprendido el fondo, de las tres fracciones, es de 5,196 metros.

Hay algo todavia que llama la atencion, si damos un paso mas adelante en este estudio comparativo entre lo que se ha establecido y las referencias de los títulos, tan mal interpretados en su aplicacion sobre el terreno; y es que, el amojonamiento existente supone que la estension de 5,196 metros, puede ser trasada por un punto tomado arbitrariamente sobre la línea que la limita. Sin duda que si la figura del terreno fuese un cuadrado, un paralelógramo ó un rectángulo, el fondo seria bien apreciado midiendo una paralela á la línea de los costados, desde un punto tomado á eleccion sobre el frente; pero, siendo un trapecio, como en este caso, no hay otra que la paralela media que es igual á la semisuma de las bases.

Por otra parte, la línea que nos dá la diferencia en los costados, es la que limita el frente de las fracciones B y C que se aparta de la perpendicular, siguiendo la direccion del arroyo ¿por qué, pues, hacer recaer esa diferencia en las líneas limitativas de A, ubicada sobre líneas establecidas que no alteran las referencias del título?

La fraccion A comprende la mitad de la superficie, bajo la forma de un cuadrado, con tres de sus lados trasados en el terreno por un amojonamiento, anterior al de B y C, que en nada afecta la ubicacion del área que componen, ni la regularidad de las líneas que se deducen de los títulos.

Tomemos la que cierra el cuadrado de A, y tendremos deslindadas las cuatrocientas cuadras que se reservó el vendedor, en la forma que él mismo les asignó al declararse lindero en toda la estension del fondo, que es el límite N. E. de A.

Ubiquemos sobre esa línea las fracciones B y C, y comparemos la situacion en que quedan, relacionándolas como linderas.

Fraccion A, limitada al N. E. por B y C, que para el título de A, representa al vendedor.

Fraccion B, al S. O. la fraccion A y al S. E. la C, que para el título de B, representa al vendedor.

Fraccion C, al N. O. la fraccion B y al S. O. la fraccion A. Tomemos ahora los títulos, y nos convenceremos de que no es posible otra division, sin separarnos de esas referencias fundamentales é indicadoras del camino que debemos seguir hasta resolver el problema.

¿Guarda esa conformidad la ubicacion que nos ofrece la mensura de B y C?

¿Por qué queda una de esas fracciones lindando con A, en la línea del fondo y en el costado S. E.?

¿Se aceptarán los hechos establecidos ó se proclamará la autoridad de los títulos, fijando la línea que claramente nos indican?

Los interesados están presentes, sus observaciones han sido contestadas, la discusion no tiene objeto ya; ellos decidirán si ha de quedar triunfante el amojonamiento que limita á B y C ó si ha de llevar á los Tribunales aquella cuestion que en presencia del agrimensor, funcionario público, pueden resolver ventajosamente. El propietario de A lo rechaza, decidido á cuestionar; el de C tambien, consecuente con las objeciones que hizo al establecerlo, y que desatendió su agrimensor, calificándolas de absurdo. Solo B se resiste, se escusa, pero declara que á no tener aprobada la operacion, aceptaria la línea propuesta por la ubicacion de A; débil oposicion que al fin quedó reducida y sometida hasta declararse vencida.

La operacion practicada por A quedó aprobada, y anuladas, á pedido de los mismos interesados, las que se habian presentado por B y C.

Si al ubicar la fraccion B, se hubiese hecho un reconocimiento en las líneas generales del todo, el agrimensor que practicó la operacion se habria apercibido de que en las referencias del título habia un error, al indicar la forma rectangular; pero, alucinado sin duda con la conformidad en la distancia del frente, consideró innecesario aquel gasto de tiempo, y limitó su tarea á medir y fijar automáticamente las líneas que en su concepto serian inamovibles; pero desgraciadamente solo sirvieron para demostrar que en Agrimensura Práctica no bastan los instrumentos de medir; que es necesario algo mas, siquiera un estudio detenido de los títulos para compararlos con los hechos establecidos, é interpretarlos para hacer conocer y corregir sus errores.

MIGUEL R. PEREZ,
Agrimensor.

Diciembre de 1880.

MISCELÁNEA

Envio al mar de las aguas de las cloacas de París por un canal cubierto con presas de irrigacion á lo largo del valle del Sena. — El gran colector de Asnières derrama término medio 250,000 metros cúbicos de agua por dia; el derramará 400,000 el dia que conforme al último proyecto adoptado por el consejo municipal de París, la cantidad de agua distribuida sea de 400,000 metros cúbicos, porque es necesario admitir que las llúvias y los líquidos de todo género que van á las cloacas además de las aguas municipales compensan las pérdidas por absorcion y evaporacion.

Ciertas llúvias de tormenta con aguacero persistente ó el derrite de las nieves representan por sí solas los cubos de 400,000 á 500,000 metros.

Nos parece pues de todo punto imposible é ilusorio bazar el réjimen de la salubrificacion de París y de la purificacion del Sena sobre el principio de la absorcion de todas las aguas de las cloacas por las tierras de ciertas regiones suburbanas, como la planicie Gennevilliers ó la selva de Saint-Germain.

En efecto, la irrigacion deja de ser un medio de absorcion permanente; en invierno, los terrenos se hielan y los deja totalmente saturados de humedad de manera que no se les puede regar.

No se les riega tampoco durante el tiempo de las sementeras ni el de las cosechas.

La irrigacion sufre un descanso forzado de cinco meses del año mas ó menos.

Por otra parte, en tomando por base las 12,000 hectáreas que la ciudad piensa poder disponer *mas tarde* en Gennevilliers, se llegará á la necesidad de absorver por año 91 millones de metros cúbicos (en admitiendo el término medio de 250,000 por dia), es decir mas ó menos 80,000 metros cúbicos por hectárea.

Y subirá á 120,000 metros cúbicos por año y por hectárea con la

distribucion de agua aumentada y desocupada, siendo una columna de agua de una altura de 12 metros para absorverla por cada metro cuadrado de territorio irrigado.

Se vé que tal consecuencia es inadmisible no solamente bajo el punto de vista agrícolo, sinó tambien bajo el punto de vista puramente geológico y físico.

Aunque fuesen cuatro ó cinco veces mas hectáreas disponibles, sea 50,000 por ejemplo, se llega aun á una imposibilidad práctica.

En estas condiciones, no hay agricultura, se crean simplemente pantanos contínuos cuyas emanaciones llevadas sobre la capital por los vientos del Oeste y Nord-Oeste producirán la misma infeccion del aire como si nada se hubiera hecho.

No vemos otro medio de desembarasarse de las aguas de las cloacas de París, que enviarlas al mar, no al Havre, bien entendido, sinó á algun punto de la costa mas alejado de los centros habitados para que las emanaciones y la alteracion de las aguas no sea sensible.

Mientras tanto, bajo el punto de vista del procedimiento y los medios para reducir el gasto necesario al mínimum posible, es evidente que el canal especial destinado á este derramamiento á gran distancia, podrá dejar á su paso, sea en Gennevilliers, sea en el bajo de de la selva de Saint-Germain, sea en todas las localidades de tránsito que hicieren el pedido, la cantidad del agua de irrigacion que las tierras puedan útil y prácticamente absorver.

No decimos que el empleo de las aguas de las cloacas para irrigacion sea en sí misma perjudicial (hay sin embargo dudas en lo que concierne á la *calidad* de los productos, y ciertos efectos mórbidos que se le atribuyen con respecto á su volúmen y cantidad), pero hay en esto una cuestion de medida y reparticion.

No es sobre uno ó dos puntos de los alrededores inmediatos de París, que se quiera hacer absorver la totalidad de las aguas sea de 20, 30, 40 puntos escalonados y elegidos en cada caso particular, de tal suerte que no haya infeccion de las localidades vecinas.

En lo concerniente á la parte técnica:

1° Es evidente que el canal de que se trata será *cubierto*.

Esta será una prolongacion (con otro perfil á estudiar) del colector de Asniéres.

No debe ser de metal; se sulfuraria y oxidaria mucho mas pronto, *conviene mas de hormigon ó concreto* ó de ladrillo en los parajes atravesados donde el material sea menos caro; y en una palabra la solucion menos costosa posible.

2° Para remediar algun defecto de pendiente (pues no hay sinó 44 metros mas ó menos de diferencia entre el nivel del Sena en Paris y el nivel medio del mar), será necesario probablemente establecer promotores mecánicos, ruedas á paletas, turbinas á eje horizontales, hélice, ó inyecciones de aguas que vengan de los afluentes ribereños y creándoles caidas artificiales.

Por lo pronto no queremos, emitir aquí sinó un aviso é indicar la solucion que nos parece la única eficaz y completa del problema.

Puede ser que lo traduzcamos en un proyecto regular, teniendo en cuenta los caudales provenientes de la distribucion de las aguas de irrigacion á los lugares ribereños del Sena, donde puede llegarse á una combinacion financiera, mediante una subvencion de la ciudad, tenga aun medio de encontrar una remuneracion ventajosa de los capitales empleados.

(Nouvelles Annales de la construction ; Oppermann).

Los ferro-carriles en Holanda. — El reino de los Países Bajos, cuya red de ferro-carriles es actualmente de unos 1,500 kilómetros, no tiene vías férreas esplotadas por el Estado; pero posée en cambio líneas concedidas y administradas por compañías casi bajo las mismas condiciones que nuestras compañías francesas, y tambien líneas construidas por el Estado, pertenecientes al Estado, y confiadas á compañías arrendatarias.

Consideramos de interés investigar la historia de los ferro-carriles holandeses y dar á conocer el oríjen de los dos sistemas de esplotacion que actualmente vemos allí.

Una de esas líneas, la de Amsterdam á Harlem, esplotada por la compañía del ferro-carril Holandés, se dió al público en 1839, no obstante que el año anterior, se habia rechazado por 42 votos contra 2, la propuesta hecha por el Gobierno de Países Bajos á los Estados Generales, de dar á una compañía la concesion de la línea de Amsterdam á Arnheim.

Se sabe que el rey Guillermo vetó esta disposicion y ordenó la construccion de la línea, prometiendo subsidios que el éxito de la empresa hizo ineficaces. Este ferro-carril fué, con autorizacion de las cámaras, cedido por sus primeros propietarios á una compañía que, bajo el título de compañía del *Rhénan-Néerlandais*, se comprometió, sin subvencion ni garantía de interés, á construir una red situada al este y al sud de Amsterdam.

Una ley impuso á estas compañías el control del Estado, que sin

hablar de su intervencion en las condiciones de la esplotacion, términos del trasporte, número de trenes, etc., se reservó el derecho de bajar las tarifas, salvo la obligacion de indemnizar á la compañía si esa reduccion le causaba un perjuicio capaz de reducir su renta á menos de 8 °/₀ del capital empeñado.

Estas compañías están en plena prosperidad y esplotan actualmente, entre ambas, 360 kilómetros. En 1860 no tenian sinó 260 kilómetros de línea. Entónces intervino el Estado, y por la ley de 18 de Agosto de 1860, decidió la construccion de una nueva red de 900 kilómetros.

Una parte de las líneas de esta red debia costar mas caro, pues atravesaba el Rhin y el Meuse, lo que exigia trabajos de arte considerables. Por otra parte, servia á países pobres y se encontraba en concurrencia con algunos canales; y por estas razones, las compañías del ferro-carril Holandés y del ferro-carril Rhénan-Néerlandais, se rehusaron á encargarse de la esplotacion.

Algunas compañías que se formaron especialmente para hacer estas líneas y solicitaron la concesion, espusieron excesivas pretensiones financieras. Entónces el Estado tomó la construccion por su cuenta debiendo confiarse la esplotacion, segun una ley de 1863, á compañías arrendatarias bajo condiciones determinadas, en cuyo defecto, el Estado mismo se encargaría de la esplotacion. Una sociedad construtora de materiales de ferro-carril emprendió la esplotacion de 804 kilómetros de estas nuevas líneas, tomando el nombre de la sociedad arrendataria de la esplotacion de los ferro-carriles neérlandeses. Al mismo tiempo, la compañía del ferro-carril holandés tomó la esplotacion de 80 kilómetros de nuevas líneas construidas por el Estado.

Vemos, pues, que el Estado Holandés no se ha hecho constructor de ferro-carriles sinó por necesidad y que ha preferido recurrir á compañías arrendatarias antes que esplotar por sí las nuevas líneas. A este mismo respecto, la ley de 1863, decia en sus considerandos :

« El gobierno prefiere que la esplotacion se haga por particulares. La esplotacion de los ferro-carriles pertenece á la industria privada, y el Estado se estralimitaria si se encargase de ella.

« ... El celo y capacidad de los funcionarios públicos no obtendrán nunca resultados comparables á los que producen los esfuerzos de la industria privada. El interés directo de esta origina forzosamente mejoras en el servicio y provoca al mismo tiempo la reduc-

cion de los gastos de esplotacion á lo estrictamente necesario, lo que produce á las líneas máximos beneficios ».

El gobierno holandés está tan afirmado en estas ideas que desde 1860 ha acordado concesiones, á mas de las hechas á las compañías del ferro-carril Rhénan-Néerlandes y del ferro-carril holandés, á dos nuevas compañías, de las cuales una, la del Central-Néerlandes, tenia 101 kilómetros de línea, mientras que la otra solo tenia 55 kilómetros.

Pero veamos cuales han sido las relaciones del Estado con las compañías arrendatarias.

La sociedad arrendataria de esplotacion de los ferro-carriles néerlandeses recibia del Estado la línea y su material fijo, á condicion de ejecutar los trabajos de conservacion. Los trabajos de prolongacion pertenecian el Estado. La Sociedad se reservaba desde luego sobre los ingresos brutos lo que necesitaba para cubrir sus gastos de esplotacion, regulándose esta operacion de la siguiente manera:

Si el monto de los ingresos brutos kilométricos era inferior á 3,000 florines (1), la Sociedad reservaba todo para ella. En los ingresos que ascendian de 3,000 á 3,250 florines, ella no tenia sinó un 95 °/₀. De 3,250 á 3,500 le correspondia un 90 °/₀, continuando en esta proporcion hasta los ingresos iguales ó superiores á 28,000 florines, en los cuales la parte fijada á la Sociedad era de 35 °/₀. Despues de reembolsar así sus gastos, la Sociedad dividia el resto, que constituia el líquido producto, con el Estado, que tomaba de él un 80 °/₀, dejándole el resto.

Los beneficios accesorios realizados sobre la carga y descarga de las mercancías, su depósito en los almacenes, etc., se dejaban íntegros á la Sociedad arrendataria.

Esta Sociedad, hablamos siempre de la Sociedad arrendataria de la esplotacion del ferro-carril néerlandes, cometió el error de tomar en arrendamiento, á condiciones muy onerosas, la esplotacion de dos líneas, una de 136 y otra de 55 kilómetros, que ponian su red en comunicacion directa con Alemania y Béljica. Los gastos de estas líneas absorbian sumas superiores á los beneficios que producian; y como por otra parte, el Estado, como lo hemos visto, se atribuia una gran parte sobre los ingresos, la Sociedad no pudo dar á sus accionistas un 3 °/₀ de interés.

Ante estos resultados, pidió en 1874, que se le acordaran condi-

(1) El *florin* ó *guldin* vale 2 francos.

ciones mas ventajosas. La compañía del ferro-carril holandés, que segun sabemos, vino á hacerse arrendataria del Estado por una línea de 80 kilómetros, y que tenia las mismas obligaciones que llenar para con el Estado, se encontró en situacion análoga, por lo que se referia á la esplotacion de la línea arrendada por ella, é hizo la misma solicitud. Una convencion, fechada en 1876 modificando las relaciones financieras del Estado con esta última compañía, fué rechazada por las Cámaras pretestando que la compañía daba por año un dividendo de 60 francos á sus accionistas y que por lo tanto no tenia necesidad que se la relevara de sus obligaciones para asegurar su existencia. La Sociedad arrendataria de esplotacion del ferro-carril néerlandes, cuya posicion financiera no era, como lo hemos dicho, nada mas halagüeña, fué mas dichosa y obtuvo las condiciones siguientes:

Se la reservaba sobre el ingreso bruto kilométrico, comprendiendo ahora los beneficios accesorios de las que acabamos de hablar, una suma de 1065 francos, si la línea fuese de vía simple, y de 2,130 francos si fuese de doble vía. Esta suma seria depositada para atender á la conservacion de la línea y constituir un fondo para renovacion de vías. Cuando el fondo de renovacion posea mas de 2,130 francos por kilómetro de vía en esplotacion, se suspende estos privilegios hasta que descienda á este límite.

El resto del ingreso bruto kilométrico pertenece íntegro á la Sociedad si el monto total de este ingreso, comprendiendo en él la parte del fondo de renovacion, no pasa de 10,415 francos por kilómetro. Cuando el ingreso bruto kilométrico pase de 10,415 francos, la Sociedad, despues de haber separado la parte del fondo de renovacion, se atribuye un 80 °/₀ del escedente y dá el resto al Estado. Con el 80 °/₀ la Sociedad paga sus gastos de esplotacion y los intereses de su capital responsable. Ella reserva el 4 °/₀ del ingreso bruto para el fondo de renovacion de su material rodante y 2,130 francos por kilómetro para el fondo de prevision de incendios y accidentes. El resto se distribuye á los accionistas. Estos no tienen derecho á recibir sinó un 4,5 °/₀. Fuera de esta suma, ellos dividen el escedente con el Estado, lo que no parece hecho para impeler á la Sociedad al desarrollo de su tráfico, luego que pueda asegurar á sus accionistas un dividendo de 4,5 °/₀.

Tales son las bases actuales de las relaciones entre el Estado y la Sociedad, bajo el punto de vista financiero. Los cambios que ha esperimentado el antiguo órden de cosas bajo el punto de vista admi-

nistrativo son considerables y se resumen en la facultad acordada á la Sociedad de alterar á su juicio las tarifas á condicion de no pasar ciertos límites superiores que le son designados. — GASTEN SENCIER.

(Revue Scientifique.)

Salubridad de Paris y de las grandes ciudades en general. — *Medios que deben emplearse para prevenir y combatir las emanaciones de cloacas, inodoros, fábricas insalubres y cementerios sub-urbanos.*

Cuatro causas concurren simultáneas á infectar el aire de Paris, sobre todo en estos últimos tiempos. El olor de pudredumbre y de cadáver difundido en la atmósfera se hace tan intolerable en algunos barrios, que la opinion pública se ha manifestado profundamente conmovida.

La catástrofe del boulevard Rochechouard, en que cuatro obreros de las cloacas se asfixiaron repentinamente, ha hecho llegar al colmo la irritacion general. Es evidente que tal estado de cosas no puede durar, y que es necesario aplicar las mas enérgicas medidas para remediar el mal.

Espondremos el conjunto de disposiciones que á nuestro juicio seria indispensable realizar para concluir con esta múltiple infeccion que ha venido á ser una verdadera plaga.

§ 1°. *De las cloacas.* — Desde luego, por lo que concierne á las cloacas, las bocas de los sumideros despiden un olor tan perjudicial para los vecinos y los almacenes situados sobre ellos, como repulsivo para los transeuntes.

La imprudente afirmacion hecha en una nota oficial que ha visto la luz pública, y segun la cual el olor de las cloacas es «á penas sensible» y «fácilmente soportable» por sus obreros, está categóricamente desmentida por la esperiencia diaria que todos tenemos.

Para sostener semejante tésis, es necesario creer que el redactor de esa nota no haya tenido nunca ocasion de pasar por delante de una boca de cloaca!

Por otra parte, lo que sucede hoy no es sinó el principio; pues, si se continuára con el programa en conjunto votado últimamente por el Consejo Municipal de derramar directa y contínuamente en las cloacas los productos de todos los inodoros, se llegaria al fin á lo que ya ha sucedido en Lóndres por la aplicacion de este mismo sistema: Aquella ciudad está á tal punto infestada que el Parlamento se halla

en la imposibilidad de ocupar la ribera del Támesis durante ciertos meses del año.

A este respecto, tenemos la conviccion de que las cloacas solo deben servir para derrame de las *aguas municipales*, las *aguas de lluvia*, las del *lavado de estanques* y las *aguas servidas* que corren con ellas.

Aun mas, creemos que deberia tomarse en ciertos barrios industriales ó muy poblados, precauciones especiales de desinfeccion creando frente de las bocas, pero fuera del golpe del agua, preservatorios subterráneos de materias desinfestantes que se renovarian periódicamente.

Esto constituiría lo que puede llamarse *medios preventivos*, es decir, la supresion de los miasmas en cuanto es posible, dado su orígen.

Pero, para evitar de una manera mas completa la exhalacion de los olores por la boca de las cloacas, es indispensable cerrarlas por medio de *compuertas automáticas* de palastro, como las hay en muchas ciudades y principalmente en Génova, Bruselas, Lisboa, etc., que bajo este punto de vista están mejor administradas que en Paris.

Estas compuertas pueden tambien ser levantadas cuando se quiera para restituir á la ventilacion en un momento dado toda su energía.

Por último, es necesario establecer *chimeneas de ventilacion* bien altas, que sobrepasen á los edificios por lo menos en una decena de metros y estén esparcidas en distancias variables segun las necesidades, para dispersar en las capas superiores de la atmósfera las emanaciones concentradas en las cloacas, que, si se les dejara sin una periódica ventilacion, impedirian naturalmente á los obreros de trabajar en ellas.

Sabemos que en Paris mismo se han hecho esperiencias de estos últimos sistemas; pero despues de un primer ensayo, se ha pretendido que las corrientes de aire que se organizan por las chimeneas de ventilacion « constipaban á los obreros » y les causaban mas enfermedades que las mismas emanaciones pestíferas.

Está léjos de ser esta una séria objecion.

Nada impediria en efecto, determinar y modificar como se quiera el tiraje de estas chimeneas de ventilacion (como se hace para una chimenea de fábrica cualquiera, por medio de *tiroirs* horizontales ó verticales.

Sería tambien fácil ventilar perfectamente las cloacas durante cierto número de horas que correspondieran al descanso de los obreros, y reprimir ó disminuir la ventilacion durante las horas de tra-

bajo, de manera que ella no sea entonces mas molesta que la produducida por las bocas de cloacas actuales.

Nos limitamos por hoy á estas primeras indicaciones.

Próximamente trataremos sobre lo que debiera hacerse para determinar la importante y difícil cuestion de los desagües, y la que le es anexa de las *usinas insalubres*.

Las usinas mas infestantes son precisamente las que fabrican abonos y sales amoniacales con los productos de los desagües.

Por último, en una tercera proposicion, tratarémos la cuestion de los cementerios sub-urbanos, cuyas emanaciones cadavéricas *sui generis* se reconocen fácilmente en la hediondez de los barrios situados bajo su atmósfera.

No hay duda que un dia ú otro será necesario practicar la *cremacion* de los cadáveres como en Milan, Dresde, Viena, etc., y su traslacion rápida á Méry-sur-Oise ó cualquier otro necrópolo distante de la ciudad.

Todas las antiguas capitales, como Tébas, Memphis, Babilonia, Nínive, Palmira y aun Roma en la actualidad, han quedado inhabitables á consecuencia de las fiebres tifóideas y otras afecciones ó enfermedades endémicas que resultan de la infeccion permanente de las materias fecales.

¿Acaso Paris soportará á su vez esta fatalidad de los grandes centros de poblacion?

Es necesario no esperarlo, y si se quiere sériamente aplicar el programa que nos preparamos á formular, se remediarán por completo los inconvenientes del régimen actual. — C. A. OPPERMANN.

(Nouvelles Annales de la Construction.)

Nuevas tablas para calcular alturas por medio de observaciones barométricas, por M. A. Angot. — Todas las fórmulas que se han propuesto sucesivamente para medir las alturas por medio de observaciones barométricas, deben ser verificadas comparando los números que suministran para la diferencia de alturas de dos estaciones, con el resultado de una nivelacion directa. Para aproximarse cuanto sea posible de la condicion teórica del equilibrio estático del aire, que sirve siempre de punto de partida, conviene operar esta verificacion, no sobre observaciones aisladas, sinó sobre medios mensuales ó anuales. Se encuentra entonces que las altitudes así calculadas varian con la hora y la estacion; la estacion superior parece mas alta en el dia y en el verano, y mas baja en la

noche y en el invierno. Este hecho, puesto desde luego en evidencia por M. Plantamour, ha sido ratificado frecuentemente despues y cualquiera que haya sido la fórmula que se emplease.

La amplitud de estas variaciones está lejos de ser desatendida; segun los cálculos de M. Plantamour, la variacion diurna de la altura del gran San Bernardo, deducida de las observaciones del San Bernardo y de Génova alcanza á 17^m en Diciembre y pasa de 47^m en Junio. La variacion anual se halla en el mismo sentido; la media de las observaciones de Junio dá una altura superior de 25^m de aquella que resulta de los números de Enero.

M. Plantamour atribuyó en un principio estas anomalías á lo que se introduce en los cálculos, en lugar de la verdadera temperatura media de la capa de aire comprendida entre las dos estaciones, la semi-suma de las temperaturas observadas superior é inferiormente, hipótesis que en efecto, no será siempre exacta. Pero, si se conoce la diferencia de altitud se puede resolver la fórmula barométrica con relacion á la temperatura y comparar los números así obtenidos á la media aritmética de las temperaturas observadas. Se encuentra así que la correccion hace subir esta semi-suma, porque la fórmula barométrica da resultados exactos, variando para Génova y para San Bernardo, entre $+2°$ y $-4°4$. Tales correcciones parecerán probablemente exactas, si se tiene presente que la diferencia de temperatura de las dos estaciones no tienen término medio sinó $11°$.

Además, es fácil ver *a priori* que las alturas calculadas deberán presentar las variaciones precisamente en sentido contrario de aquellas que hemos designado mas arriba. En el dia ó durante el verano, por efecto de la dilatacion, una parte del aire que se encuentra primitivamente entre las dos estaciones pasa arriba de la estacion superior. El peso de la cantidad de aire comprendido entre los dos niveles disminuye entonces, y se debe encontrar asi una menor diferencia de altitud. Inversamente este mismo peso aumenta durante la noche y en el invierno, y la altura calculada deberá entonces ser superior á la altura verdadera.

He encontrado un modo de calcular que satisface á estas últimas condiciones, dando sobre las alturas absolutas, una aproximacion á lo menos igual á aquella que se obtiene con las mejores fórmulas empleadas hasta la fecha. Al principio el método es el siguiente: se calcula separadamente, no haciendo intervenir sinó condiciones puramente teóricas, la altura de cada estacion arriba de un mismo plano, aquel donde la presion sea igual á 760^{mm} en el mo-

mento de la observacion, y se toma en seguida la diferencia de los dos números.

La fórmula empleada para este cálculo es aquella de Laplace,

$$(1) \qquad L = A\left(1 + a\frac{t+t'}{2}\right)(1 + 0{,}00260 \cos 2\lambda)$$
$$\left[\left(1 + \frac{R}{Z}\right)\log\frac{760}{h} + 0{,}868589\,\frac{R}{Z}\right]$$

en la que tomamos á creficiente de dilatacion de gaz igual á $\frac{1}{723}$, y R rádio medio de la tierra igual á 6.366,200 metros.

En cuanto á la *constante barométrica* A, si D es la densidad del mercurio, d el peso de 1 litro de aire á 0°, bajo la presion 0^m760 del nivel del mar y á la latitud 45°, y m el módulo de los logaritmos vulgares, la teoría dá

$$A = \frac{0^m760 \times D}{md}$$

Reemplazando D y d por los números de Regnault, y suponiendo que el aire contiene un vapor de agua cuya fuerza elástica es f, tendremos

$$A = 18404^m9\,(1 + 000497\,f)$$

En fin t representa la temperatura observada en la estacion y t' aquella que se deberá tener al mismo tiempo sobre el plano de comparacion, donde la presion es 760^{mm}. Sea a el número de metros que es necesario elevarse en el aire para que el decrecimiento *teórico* de la temperatura sea de 1°, se tiene entonces

$$t' = t + \frac{Z}{a} \text{ ó } \frac{t+t'}{2} = t + \frac{2a}{Z}$$

Llevando todos estos valores á la ecuacion (1) y transformando convenientemente el último paréntesis, viene en fin

$$Z = 18404{,}9\left(1 + \frac{t + \frac{Z}{2a}}{273}\right)(1 + 000497f)\,(1 + 0{,}00260 \cos 2\lambda)$$
$$\left(1 + \frac{Z + 15986}{6366200}\right)\log\frac{h}{760}$$

El número a, que representa la ley teórica de decrecimiento de la temperatura con la altitud, varía segun la humedad de la atmósfera, pero queda generalmente comprendido entre 150^m y 210^m. Si la al-

tura de las estaciones no pasa de 2500^m, se puede sin error sensible tomar siempre a $= 180^m$. Para mayores alturas se tomará, en verano y en las horas calientes del dia, valores que se aproximen de 150^m, mientras que en el invierno y durante la noche se adoptarán números comprendidos entre 180^m y 210^m.

Queda el término en *f*. El decrecimiento de la fuerza elástica del vapor de agua atmosférico sigue una ley complicada y que es aun poco conocida; pero la influencia de este término en el cálculo de las alturas es de poca importancia; para una altura de $3,000^m$ y una fuerza elástica de 10^{mm} valor estremo, la correccion total no será sinó de 15^m. Se podrá entonces tomar por *f* la fuerza elástica del vapor determinando aisladamente en cada estacion, ó mejor, para las altitudes superiores á 2,500 metros, la media de dos fuerzas elásticas.

En la memoria que tuve el honor de presentar á la Academia, y que fué publicada en los *Anales du Bureau Central météorologique*, (t, I, 1879) de tablas numéricas que permiten obtener directamente ó por interpelaciones muy simples el término principal 18404, 9 log. $\frac{h}{760}$ y todas las correcciones sucesivas. El cálculo de una altura se encuentra así reducido á la adicion de algunos términos como en las antiguas tablas del *Annuaire du Bureau des longitudes*.

Las ventajas de las nuevas tablas son las siguientes:

1ª Ellas dan directamente la altura de cada estacion arriba del plano donde la presion es igual á 760^{mm}. Este número aproxima á la altitud verdadera, lo que es cómodo y da una primera idea de la altura sin que sea necesario comparar los resultados obtenidos en las dos estaciones;

2ª Que no se ha hecho uso de coeficiente empírico, y la exactitud es á lo menos tan grande como con las mejores fórmulas propuestas, hasta hoy dia;

3ª Las alturas calculadas difieren siempre de las alturas verdaderas en un sentido que se puede preveer *a priori*, lo que es conforme á la teoría.

Esta última condicion no parece ser la mas importante, pero ella permite asignar de antemano en cada caso particular, cual será el sentido del error.

Si la Academia lo permitiera, me propongo volver á ocuparme próximamente de este punto, y discutir algunos de los resultados obtenidos con las nuevas tablas.

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences).

Indicaciones generales sobre los estudios hechos en el Istmo de Panamá para la apertura de un canal. *Tomado de los documentos depositados por F. Lesseps. — Período de dominacion española.* En América, la naturaleza ha opuesto á la navegacion un obstáculo del mismo género que aquel que ha sido honrosamente vencido en el viejo continente. Bajo la dominacion española, cuando se constató que no existia pasaje natural á traves del Istmo que reuniera á Méjico con el Darien, se concibieron vagamente diversos proyectos para abrir un canal, pero no se emprendieron ningunos estudios sérios. Nuestro consócio Alejandro de Humboldt ha dicho despues de minuciosas indagaciones:

« Ninguna medida de altura, nivelacion del suelo ha sido jamás « hecha en el Istmo de Panamá; ni los archivos de Simancas ni « aquellos del Consejo de Indias contienen algun indicio sobre la « posibilidad de hacer canales de comunicacion entre los dos mares, « y seria un error de que se acusaria al Ministerio de Madrid que- « rer ocultar las cosas en que no tiene mas conocimientos que los « geógrafos de Lóndres y de París ». *(Ensayo político sobre la nueva España*, suplemento).

Proyectos de los Sres. Lloyd y Talmarc. Bolivar siendo Presidente de Colombia, encargó á los Sres. Lloyd y Talmarc de hacer los estudios necesarios para el establecimiento de una vía de comunicacion entre los dos océanos. El primero de estos ingenieros ha publicado en el volúmen de 1830 de las *Transacciones filosóficas* de la Sociedad Real de Lóndres una memoria que contiene el resultado de sus investigaciones.

En esta época, el comercio trabajaba en las mismas condiciones que en el último siglo: las mercaderías despachadas del Panamá hácia Europa eran llevadas á lomo de mula, por difíciles senderos, á Gorgona ó á Cruces, despues cargadas sobre *chatas* ó sobre piraguas *(bongos)* que volvian á Porto-Belo siguiendo el rio de Chagres y el mar. Segun las relaciones de Ulloa, el mas grande de estos barquichuelos podia llevar 35 toneladas.

A fin de disminuir los gastos de transporte, Lloyd propuso construir un camino de fierro desde Panamá ó desde una bahía vecina (Chorreras) hasta el rio Trinidad, cerca de su confluencia con el Chagres. El proyectaba además el establecimiento en la bahía del Limon de un puerto destinado á reemplazar á Porto-Belo y la construccion de un canal dirijido de esta bahía á la parte inferior del Chagres cor-

tando un suelo poco elevado designado actualmente bajo el nombre de *Loma del Mono*. La longitud del canal no pasaba de un kilómetro.

La bahía de Limon fué protejida por rompe-olas apoyados en la ribera occidental y estendiéndose sobre una longitud de 3200^{m} mas ó menos hácia la isla de Manzanillo. El puerto seria situado al costado Oeste.

Este proyecto merece llamar la atencion, porque es el primer documento conocido en el que la importancia de la bahía del Limon haya sido designada y en el que se encuentran disposiciones generales para formar en ella un establecimiento marítimo.

Proyecto del Sr. Garella. En 1843, Garella ingeniero en gefe de minas, enviado allí por el gobierno francés, hizo un estudio completo y lo publicó en el año 1845, en resúmen suficientemente detallado. Propuso abrir de la bahía de Panamá á la del Limon, un canal á esclusas franqueando en tunel la cordillera y pudiendo dar pasaje á grandes buques. Este es el primer trabajo de ingeniero que se conoce para un canal inter-oceánico.

Las disposiciones que Garella propuso para la bahía de Limon se acercaban mucho á aquellas adoptadas por Lloyd. El hacía como este, terminar el canal en la parte occidental de la bahía y establecía un rompe-olas, del mismo lado, no dándole mas que una longitud de 1000 metros.

Caminos de fierro de Panamá á Colon. De 1849 á 1855, el Coronel Jorge Totten ejecutó para una compañía americana, un camino de fierro de Panamá á un establecimiento marítimo creado espresamente sobre la bahía del Limon, en la isla de Manzanillo, sin construir en dicha bahía ningun abrigo.

Las disposiciones adoptadas para este nuevo puerto, conocido bajo el nombre de Colon y de Aspinwall, son de todo punto contrarias á aquellas que han sido indicadas por Lloyd y por Garella. Es probable que la profundidad del fondeadero cerca de la isla de Manzanillo, haya sido la consideracion dominante. En el estado actual, los mas grandes vapores pueden atracar á los *wharsf* de Colon sin que los dragages hayan sido necesarios.

Proyectos de los señores Lull y Menacal. En 1875 una espedicion enviada por el Departamento de Marina de los Estados Unidos de América, bajo las órdenes del comandante Sull y del ingeniero Menecal, ha hecho un estudio completo para el establecimiento de un canal á esclusas de la bahía del Limon á Panamá.

Proyectos estudiados en las partes del istmo alejadas de Panamá.

El estudio de otras partes del istmo no ha sido descuidado. En 1851 M. Barnard levanta el plano de la parte comprendida entre los golfos de Campeche y de Tehuantepec. El mismo año, los señores Childs y Fay se ocuparon de un canal por el lago de Nicaragua. A partir de 1852, M. Kelley, rico capitalista de Nueva York, hace efectuar estudios en el Darien y cerca de la bahía San Blas. Grandes trabajos de esploracion, ordenados por el gobierno de los Estados Unidos de América tienen lugar de 1870 á 1875, bajo la direccion del Sr. Selfridge.

Congreso de ciencias geográficas de 1875. Espedicion del Sr. Wyse. En el Congreso de ciencias geográficas que tuvo lugar en París en 1875, la cuestion del canal inter-oceánico fué sériamente discutida, pero se reconoció que los datos reunidos sobre el Darien no eran suficientes y que por consiguiente, no podian elejir de una manera definitiva entre las trazas propuestas.

Una sociedad civil para la conclusion de los estudios se constituyó entonces en París, bajo la presidencia del general Fürr. Ella reunió los capitales necesarios y hácia el fin de 1876, hizo partir una espedicion mandada por nuestro compatriota Wyse, teniente de navío, quien se habia ya ocupado de esta cuestion. El llevaba otro oficial de marina el Sr. Reclus y varios ingenieros de diferentes nacionalidades.

Wyse consagró dos años á su esploracion y fué concluida con un gran éxito. El estudió otra vez el Darien, los lugares vecinos de San Blas, de Panamá y del lago de Nicaragua; y obtuvo del gobierno de los Estados Unidos de Colombia un privilegio que fué acordado á la compañía que él representaba para la construccion y esplotacion de un canal inter-oceánico sobre el territorio de la República. En fin, con la ayuda del Sr. Reclus y de Pedro Sosa, ingeniero colombiano estableció el proyecto de un canal á nivel de Panamá á Colon.

Congreso internacional reunido en París en Mayo de 1879 bajo la presidencia del Sr. F. de Lesseps. La cuestion presentaba una gran complicacion, por causa de la diversidad de trazas estudiadas en partes muy diferentes del istmo y de los intereses que se relacionaban con cada uno de ellos. Una libre discusion en el Congreso internacional podia solamente lanzar sobre el problema una luz suficiente para fijar la opinion. Esta marcha era conforme á la que se habia seguido cuando las reuniones para el canal de Suez. Bajo los auspicios de la Sociedad de Geografía, M. de Lesseps convocó en París, en 1879, hombres eminentes de todas las naciones.

El Congreso abrió sus sesiones el 15 de Mayo. La cuestion fué estudiada bajo sus diversos aspectos, examinando las ventajas é inconvenientes de cada uno de los proyectos, teniendo en cuenta la salubridad de los países atravesados, recursos locales, los temblores de tierra frecuentes en algunas partes de la América Central, y que podian ser una de las causas de destruccion de las esclusas, las condiciones en las que seria posible establecer un canal con sus dos puertos de acceso y las facilidades que resultarán para la navegacion, en fin el gasto probable de los trabajos y el tiempo necesario para su ejecucion. Se discutieron las disposiciones generales que debian tener los trabajos definitivos pudiendo desde el dia de la apertura llenar completamente su objeto.

El Congreso se pronunció por un canal á nivel, apesar del gasto que él ocasionaria. Una obra de este género puede aunque no sea mas que de una vía con estaciones, ser suficiente á un comercio muy considerable; el ejemplo del canal de Suez no puede dejar duda alguna sobre este punto. Un canal á esclusas no tiene sinó una potencia limitada é impone á los buques gastos accesorios de alguna importancia.

Esta primera decision causó el rechazo de los proyectos de Tehuantepec y de Nicaragua. Las dificultades especiales de las trazas estudiadas en el Darien y cerca de San Blás los hicieron tambien rechazar, y el Congreso se pronunció por gran mayoría por un canal del Panamá á la bahía del Limon, segun las disposiciones generales del proyecto estudiado por los Sres. Wyse, Rechus y Sosa.

Las actas del Congreso Internacional de París han sido publicadas y en esas se encuentran relaciones escritas por hombres eminentes y del mas grande interés. Este documento deberá siempre ser consultado cuando se quiera conocer los estudios que han sido hechos para la union de los dos océanos.

Grandes esfuerzos han sido necesarios para colocar la cuestion en el estado que el Congreso de 1879 la encontró. Varios de los pasajes que han debido ser recorridos están en efecto ocupados por selvas donde es difícil abrirse paso y por pantanos. Las lluvias, la fiebre amarilla, los excesivos calores y los insectos, hacen en algunos puntos, la residencia penosa y muy dañosa en ciertas estaciones del año.

Comision técnica internacional. — Despues de la clausura del Congreso de París, la Sociedad civil presidida por el general Fürr cedió sus derechos á M. de Lesseps. Nuestro consócio reune entonces una

Comision internacional de ingenieros y se transporta con ella á Panamá. Esta Comision se componia así:

Coronel Fotten ingeniero en jefe del camino de fierro de Colon á Panamá, y Mr. Wright, por los Estados Unidos de la América del Norte.

M. Disks, ingeniero en jefe del canal de Amsterdam al mar, por los Paises Bajos.

MM. Boutan, ingeniero de minas; Dansats, ingeniero, jefe de servicio en el canal de Suez; Couvreux hijo y Gaston Blanchet, ingenieros de la casa de construccion A. Couvreux y H. Hersent, por Francia.

Señores Pedro Sosa y Alejandro Ortega, ingenieros por los Estados Unidos de Colombia.

(*Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.*)

ESTUDIO DE LAS AGUAS POTABLES

Y EN ESPECIAL DE LAS DEL PLATA

MÉTODO ANALÍTICO

En el año 1873 bajo el título de *Amoni-nitrometría*, dí á conocer (1) un nuevo sistema para dosar el amoníaco, el ázoe de las materias orgánicas y los ácidos nitrogenados existentes en la atmósfera, en las aguas, etc. Mas adelante, y con el carácter de discusion, publiqué igualmente (2) varios artículos refutando la teoría del *amoníaco albuminoídeo* de los Sres. Wanklyn y Chapman, aceptando la de la polucion de las aguas por Frankland, y haciendo aplicacion de ellas al agua del Plata, en vista de numerosos análisis de ella, de muestras tomadas en su estado libre y en las filtradas que surten á la ciudad de Buenos Aires.

Como durante el intérvalo de esas fechas al presente he tenido ocasion de acumular nuevas esperiencias, de acentuar por consiguiente mejor ciertos datos, y de modificar otros no justamente apreciados; como por otra parte el periódico en que se públicó la espresada discusion *(Anales Científicos Argentinos)*, tuvo una breve existencia y muy limitada circulacion; he creido por todas estas razones podria ser de alguna utilidad reproducir dichos trabajos, modificados en parte, aumentados en otra; no ya con el carácter de discusion, sinó con el doctrinario, limitándolo al estudio de las aguas potables y en especial al de las del Plata.

Mi método analítico, si no es irreprochable, como no lo pretendo, bajo el punto de vista de la precision de sus resultados, lo creo digno de llamar la atencion por su brevedad, condicion tanto ó mas importante que aquella en estudios cuyos resultados solo puede hacerse de ellos deducciones y tener un valor práctico con gran acopio

(1) *Comptes Rendus*, séance du 18 août 1873, y *Revista Farmacéutica*, tomo XI, pág. 173.
(2) *Anales Científicos Argentinos*, entregas 2, 3, 4 y 5.

de datos, y sujetando estos á comparaciones recíprocas. Sin embargo, á pesar de esa no pretendida irreprochabilidad, creo, sin vanagloria, que los resultados obtenidos por mi procedimiento son tanto ó mas exactos que cuantos análogos se han recomendado hasta ahora para el dosaje de las sustancias á que me he referido, pues prescindo en este momento del análisis de los otros elementos del agua de que no me ocupo en este trabajo; y si me atrevo á espresarme en este sentido, es porque ante la importancia de dicho dosaje he hecho un estudio de los principales procedimientos conocidos, y me he dedicado á observaciones comparativas hasta afirmarme en la conviccion de sus ventajas, siendo una de ellas, que puede operarse sobre muy exiguas cantidades de materia, lo que es de no escasa importancia para la adquisicion de muestras y para la sencillez de las operaciones. Así, con medio litro de agua potable pueden adquirirse todos los datos necesarios para conocer su calidad, y con menor proporcion, si se trata de aguas contaminadas, determinándose sucesivamente, y sobre la misma muestra, el *amoníaco libre*, el *amoníaco combinado*, el *amoníaco azótico* y el *amoníaco orgánico*.

Como los resultados que se buscan por mi método representan cantidades casi infinitesimales de amoníaco, en la mayor parte de las investigaciones, es necesario operar con mucha pulcritud y asegurarse de la pureza de los reactivos, de los que me ocuparé mas adelante.

El método que debe seguirse, es en todos los casos el siguiente:

Yo tomo por lo comun 500 centímetros cúbicos de agua, tratándose de esta en sus condiciones mas generales, como la del rio, de lluvia, de algibe, etc, ó menos, en proporcion al grado de impureza que se le sospeche, como las de pozo y en general las estancadas. De todos modos le agrego agua destilada, hasta formar dicho volúmen de 500 centímetros cúbicos.

Destilando esta agua en un aparato destilatorio, y con todas las precauciones que se aconsejan para operacion semejante, se recogen como 200 c. c. en los que se dosa el *amoníaco libre*, segun el método que indicaré mas adelante, que es por otra parte el único que empleo en todos los casos.

Al agua que queda en el aparato destilatorio, 300 c. c. proximamente, le agrego 5 c. c. de legía potásica y destilo de nuevo, recogiendo unos 100 c. c. en los que se dosa como en el caso anterior, el *amoníaco combinado*.

A los 200 c. c. que próximamente quedan en el aparato destilatorio

agrego 5 c. c. mas de legía alcalina y unos dos gramos de limaduras de aluminio, con el objeto de transformar en amoníaco, los nitratos ó nitritos existentes en el agua por medio del hidrógeno naciente, que se origina por la accion de los álcalis sobre dicho metal. La reaccion es muy activa y la reduccion de los oxácidos del ázoe casi completa si se mantiene el líquido entre 50 á 60 grados durante una hora y aumentando luego la temperatura hasta destilar unos 100 c. c. Si los últimos productos de la destilacion acusáran una cantidad abundante de amoníaco, seria de sospechar que quedára aun en el aparato destilatorio parte de los oxácidos del ázoe sin reducir, en cuyo caso se puede agregar una nueva cantidad de aluminio y destilar de nuevo. En el producto de la destilacion se dosa el *amoníaco nítrico* como en los casos anteriores.

En el resíduo que queda dentro del aparato destilatorio, que debe representar próximamente 100 c. c., se investiga el *amoníaco orgánico*. Para esto empleo el método de oxidacion ó combustion de la materia orgánica por vía húmeda.

Los agentes oxidantes obran al mismo tiempo sobre las sustancias orgánicas como medios de reduccion.

Tratándose de sustancias azoadas, si la accion del agente oxidante es completa, parte del ázoe se transforma en amoníaco, y parte en ácidos nitroso ó nítrico.

No hay que contar pues nunca, como han pretendido algunos autores, que por medio de agentes oxidantes se transforme todo el ázoe en amoníaco ó en oxácidos de ázoe; y tan destituido de base seria el procedimiento si nos limitáramos á la sola investigacion de aquel, como á la de estos.

Esta investigacion debe ser complexa; debe abrazar al amoníaco y á los oxácidos del ázoe, y para esto es necesario emplear un agente oxidante, que obrará como oxidante y reductor á la vez, segun he dicho, y despues, de un agente esclusivamente reductor.

Por el resultado de muchos estudios comparativos entre las sustancias mas generalmente usadas como agentes de oxidacion, como el permanganato potásico, los ácidos crómico y percrómico, las sales de mercurio, de oro, etc., he tenido que renunciar á su uso, ó porque no eran suficientemente enérgicos, ó porque no era fácil ó posible emplearlos al estado de pureza requerida; y el medio que he adoptado en definitiva, es la mezcla de *Cloruro de plata* recien precipitado y de *Hidrato de sódio ó de potasio* purificado, segun indicaré luego.

El modo de emplearlos es el siguiente: Supóngase una agua que

contenga materia orgánica, cuya cantidad de ázoe se quiera determinar. Se empleará para ello el resíduo á que me he referido de las operaciones anteriores, dejándolo en el mismo aparato destilatorio, agregándole de 5 á 10 c. c. de legia alcalina, segun la proporcion que se le sospeche de materia orgánica, y uno ó dos gramos de cloruro de plata húmedo. Se somete la mezcla durante tres ó cuatro horas á la temperatura de 50 á 60°. El líquido toma un color pardo mas ó menos oscuro segun la cantidad y naturaleza de la materia orgánica; se añade aluminio en limaduras en la proporcion de uno á dos gramos, y se destila con las precauciones que he indicado al hablar de este medio reductor. Se recojen por destilacion de 60 á 70 c. c. de agua, sobre la que se dosa el *amoníaco orgánico*. Obsérvese en las últimas porciones destiladas si acusan aun la presencia de cantidad notable de amoníaco, en cuyo caso, y tratándose sobre todo de un análisis delicado ó de una agua muy cargada de materia orgánica, es necesario agregar al resíduo unos 100 c. c. de agua destilada, una nueva dósis de aluminio y destilar de nuevo.

Modo de dosar el amoníaco. — Hemos visto que en último resultado, el ázoe, en cualquiera de los estados en que se halle en el agua, se convierte en amoníaco, en cuyo estado se dosa.

Aun cuando he empleado antes otro método, hoy doy la preferencia al dosaje por medio del reactivo de Nessler segun ha sido adoptado por los Sres. Wanklyn y Chapman, de resultado pronto y exacto si se opera con líquidos suficientemente estendidos, á fin de que no se produzca enturbiamiento; para lo cual debe ensayarse siempre una fraccion conocida del líquido destilado, y diluirlo convenientemente en caso de que se produzca este hecho.

Diluido ó nó el líquido destilado, se toman de él 50 c. c. que se colocan en tubos de ensayo, de los cuales deben tenerse varios de igual longitud y diámetro. Se vierten luego sobre dicho líquido unos 2 c. c. de licor de Nessler, y al cabo de algunos minutos se compara la coloracion producida en él, observándola verticalmente sobre un papel blanco, con la que se obtenga con un *líquido normal* puro ó agregándosele agua en las proporciones convenientes, de modo que tratándolo asímismo por el licor de Nessler, venga á producir una coloracion exactamente igual á la obtenida con el líquido ensayado.

Como este líquido normal está compuesto de manera que en cada centímetro cúbico encierra $\frac{1}{100}$ de milígramo de amoníaco (0 gr. 00001), la cantidad que de él se necesite para igualar la coloracion con la del lí-

quido destilado dará inmediatamente la proporcion de *amoníaco libre* existente en el líquido ensayado; pero para el *amoníaco nítrico*, es decir, el que resulta de la reduccion de los oxácidos del ázoe ó de sus combinaciones, á fin de ver lo que equivalga al ácido azótico ó al nitrato potásico, se consigue fácilmente por el conocimiento de los equivalentes; de modo que si se ha encontrado 0 gr. 00044 de amoníaco nítrico por litro, la siguiente ecuacion nos dará la cantidad de ácido nítrico correspondiente.

17	:	63	::	0 gr. 00044	:	0 gr. 00163
equiv. del amoníaco		equiv. del ácido nítrico		amoníaco nítrico		ácido nítrico hallado

O bien si queremos reducir teóricamente el mismo amoníaco nítrico á nitrato potásico, como conviene en algunos casos, diremos:

17	:	101,11	::	0 gr. 00044	:	0 gr. 00267
equiv. del amoníaco		equiv. del nitrato potásico		amoníaco nítrico		nitrato pot° hallado

Si se trata ahora de averiguar la cantidad de ázoe existente en un líquido cuya materia orgánica haya sido tratada por un agente de oxidacion y luego por el hidrógeno naciente, el amoníaco que resulte de la destilacion, al que he dado el nombre de *amoníaco orgánico*, se averiguará fácilmente, sabiéndose que 17 partes de amoníaco equivalen á 14 de ázoe.

En la mayor parte de los casos no habrá necesidad de cálculo alguno, por ser conveniente espresar en una sola sustancia, ó sea en amoníaco, el ázoe proveniente de cualquiera de los estados en que se hallaba en la materia analizada; con lo qué la comparacion entre las proporciones obtenidas es inmediata.

Licor de Nessler. — Este reactivo es una solucion de ioduro potásico saturado de ioduro mercúrico, alcalinizado con hidrato potásico ó sódico.

Para prepararlo se toman 35 gramos de ioduro potásico, 13 gramos de cloruro mercúrico y próximamente 800 c. c. de agua; se disuelve á ebullicion agitando la mezcla.

Para asegurarse de que la solucion se halla saturada, enfriada ésta se agrega una solucion concentrada de cloruro mercúrico y se revuelve suavemente hasta obtener un precipitado rojo permanente,

consiguiéndose con esto una solucion que debe alcalinizarse con 160 gramos de hidrato potásico ó 120 de hidrato sódico.

Disuelta esta materia, debe agregarse agua destilada hasta completar el volúmen total de un litro.

A fin de dar al reactivo mayor sensibilidad, se añade aun una ó dos gotas de solucion de cloruro mercúrico; se agita y se deja clarificar por el reposo.

Líquido normal amoni-nitrométrico. — Este líquido, que, como he indicado, debe contener $\frac{1}{100}$ de milígramo de amoniaco por cada centímetro cúbico, se prepara disolviendo 0gr.0315 de cloruro amónico puro y seco en un litro de agua destilada, ó 5,9 c. c. de amoniaco normal racional, empleado en volumetría, en 10 litros de agua destilada.

Preparado de este último modo, debe el agua acidularse despues lígeramente con ácido sulfúrico, á fin de que no pierda por evaporacion.

A este reactivo le doy el nombre de líquido normal amoni-nitrométrico, para distinguirlo del líquido normal amoniacal usado en el análisis volumétrico comun.

Agua destilada. — El agua destilada se emplea profusamente en las operaciones de mi método analítico, tanto para la preparacion del líquido normal de que acabo de hablar, como para la disolucion de las materias que se han de oxidar y reducir, como para diluir los tipos, al objeto de compararlos con los resultados que se obtengan cuando se trate de su dosacion.

Es necesario pues asegurarse de que el agua destilada carezca absolutamente de amoníaco y de cualquier compuesto azoado.

Yo la preparo destilándola en aparato de vidrio préviamente acidulada con ácido sulfúrico y agregándole algunos pedazos de granalla de zinc. El ácido fija de este modo al amoníaco libre que exista en el agua, como tambien al que resulta de la transformacion de los compuestos nitrosos por la accion del hidrógeno naciente.

El agua destilada en este caso carece absolutamente de compuestos azoados.

Hidrato alcalino. — Los hidratos alcalinos del comercio, aun los mas puros, contienen siempre oxácidos de ázoe, en proporcion á veces notable para que no influyan en los resultados analíticos.

Yo lo purifico disolviéndolo en agua, agregando á la solucion virutas ó limaduras de aluminio y concentrándola despues hasta marcar próximamente 30 grados del pesa-álcalis.

Como los hidratos alcalinos retienen los últimos vestigios de azoatos con mucha tenacidad, es necesario ensayar el producto obtenido para ver si acusa aun la presencia de amoníaco. En este caso, ya para no repetir una operacion muy morosa, ya para no debilitar demasiado la energía del hidrato con una porcion escesiva de aluminio, es mejor tomar nota de la cantidad que haya acusado por el ensayo y deducirla proporcionalmente en todos los análisis ulteriores.

Se comprenderá fácilmente que de la pureza ó del conocimiento exacto de la impureza de este reactivo debe pender principalmente la exactitud de los resultados, cuando se trate de cantidades infinitesimales de sustancia reductible.

Cloruro de plata. — Este reactivo lo empleo, como hé dicho, recien precipitado y bien lavado con agua destilada caliente; y me valgo de él, con preferencia, porque es el único que considero exento de errores por impureza, respecto á los otros oxidantes conocidos. Por otra parte, su accion en presencia del hidrato alcalino es enérgica sin ser violenta. El hidrato descompone al cloruro, se produce óxido de plata que se reduce por la accion de las materias orgánicas, las que á su vez se oxidan.

Como el óxido de plata se descompone á + 60° C., mantengo, como dije antes, la temperatura de la mezcla entre 55 y 60° C. por un tiempo suficientemente prolongado para que pueda ejercer su accion oxidante sobre la materia orgánica.

CRÍTICA DEL PROCEDIMIENTO

Ya he dicho antes que no consideraba mi procedimiento analítico exento de errores; léjos de esto, los tiene y los conozco: pero estos errores de consideracion tal vez bajo el punto de vista estrictamente científico, ó de la ciencia pura, son insignificantes tratándose de un método aplicado, como en el caso presente, á la investigacion de las propiedades del agua considerada como potable, ó en sus condiciones higiénicas.

Por ejemplo, el tratamiento por los álcalis en la operacion que he indicado antes, para obtener el amoníaco combinado, es decir, existente en el agua al estado de sal amoniacal, se comprende que puede

descomponer la materia orgánica existente en la misma y eliminar parte de su ázoe en forma de amoníaco. Pero nótese que se emplea una pequeña cantidad de legía (5 c. c.) sobre unos 300 c. c. de agua, cantidad que si bien es suficiente para desalojar el amoníaco de una sal amoniacal, no lo es, ó lo es difícilmente para descomponer una sustancia orgánica azoada; y si no quisiera darse valor á esta afirmacion, me refiriria á los hechos prácticos que en repetidos casos me han hecho ver que no se obtenia nada, ó escasísima porcion de amoníaco combinado, sin embargo de suministrar mas adelante cantidades relativamente notables de amoníaco orgánico.

Igual crítica y con mayor fundamento puede hacerse en la operacion consecutiva á la precedente, ó sea en la determinacion del amoníaco nítrico, pues que en este caso la proporcion de la legía es mayor, y se opera sobre un líquido ya mas concentrado. Se dirá tal vez que, bajo estas condiciones, parte de la materia orgánica podrá ser alterada en algunos casos, figurando cierta porcion de su ázoe entre el amoníaco nítrico. Pero puedo repetir para desvirtuar la gravedad de esta objecion, lo que dije antes respecto del amoníaco combinado; esto es, que segun podrá observarse mas adelante por el detalle de los análisis que he practicado, en muchos casos la proporcion del amoníaco nítrico es nula ó insignificante respecto de la del amoníaco orgánico, lo que no podria concebirse admitiéndose la fácil alterabilidad, en este caso, de la materia orgánica. Además, aceptando que en ciertos casos una pequeña porcion del amoníaco orgánico figurase como amoníaco nítrico, en nada ó en muy poco influiria esto para las deducciones que puede ofrecer el análisis completo, segun veremos al ocuparnos de la *polucion* de las aguas.

Otra de las objeciones que pueden hacerse, y que se han hecho á mi sistema, es que el aluminio y el álcali no produzcan la reduccion completa de los oxácidos del ázoe, libres ó combinados. Esperimentos directos que he praticado sobre el particular, con cantidades conocidas de nitro solo y de nitro en líquidos albuminosos y gelatinosos, no me dejan duda alguna sobre la transformacion completa de aquellos en amoníaco. Es verdad que en la práctica ordinaria y en obsequio á la economía de tiempo, puede resultar algo deficiente el dato del amoníaco nítrico, pero por la misma razon que he aducido hace poco, tal deficiencia es de importancia muy secundaria, puesto que dará un resultado mayor en el dato subsecuente, ó sea en la determinacion del amoníaco orgánico.

La objecion mas séria que indudablemente puede hacerse á mi

procedimiento, es respecto á la oxidacion de la materia orgánica por medio del cloruro de plata. Estoy léjos de considerarlo irreprochable; pero no pudiéndose emplear en dicho mi procedimiento agente oxidantes azoados, creo que el cloruro de plata húmedo en presencia de los álcalis, es el mejor. El reactivo que ha obtenido mas voga para el mismo objeto, es sin duda el permanganato potásico, en líquidos alcalinos, con el que en los casos mas favorables, solo puede obtenerse un 50 °/₀ del amoníaco susceptible de suministrar la materia orgánica, siendo frecuente que no se obtenga mas del 10 °/₀. Sin embargo, dicha sustancia se emplea por varios químicos, y entre ellos, los señores Wanklyn y Chapman para la combustion por vía húmeda de la materia orgánica y subsecuente dosaje del amoníaco.

Ensayando directamente el cloruro de plata como medio reductor de sustancias orgánicas de composicion definida y relativamente muy estable, como la úrea, el ácido úrico, ciertos alcaloídes, etc., resulta que su accion dista mas ó ménos de ser completa; pero no sucede lo mismo con las materias orgánicas que suelen hallarse en las aguas naturales, que probablemente por su estado metamórfico particular se hallan en mejores condiciones de transformacion, como he podido convencerme comparando los resultados obtenidos por mi sistema con iguales muestras de agua en qué determiné la cantidad de amoníaco orgánico sometiendo el resíduo de la evaporacion al análisis elemental, segun el sistema empleado por Frankland, deficiente tambien, como es tan sabido, pero sin duda el mas recomendable por su exactitud.

Es pues en virtud de la aproximacion de los resultados comparativos conseguidos, que hé deducido la mayor reductibilidad de las materias orgánicas existentes en las aguas naturales, que ensayando directamente principios inmediatos de composicion definida.

Además, el tratamiento subsecuente del agua por el aluminio, despues de haber sido aquella tratada por el cloruro de plata, importa una mayor garantía de exactitud que por el simple empleo de agentes oxidantes.

En efecto, conforme ya hé indicado, uno de los vicios de que adolece el uso esclusivo de los agentes llamados oxidantes, como sucede con la mezcla del permanganato potásico é hidrato alcalino, es que se produce una reduccion como consecuencia de la oxidacion; resultando la formacion de amoníaco y de oxácidos del ázoe (nítrico ó nitroso), en cantidad variable segun la mayor ó menor estabilidad de la materia orgánica, su composicion elemental, y la energía y proporcion

del agente que podemos llamar oxidante-reductor; como tambien segun la temperatura en que se actúe, y hasta segun el estado de concentracion de los líquidos.

Creo, pues, haber remediado el inconveniente que resulta de ese hecho desapercibido hasta ahora, empleando despues del agente oxidante-reductor, otro esclusivamente de reduccion, ó sea el hidrógeno naciente, para transformar los oxácidos del ázoe en amoníaco, consiguiendo con esto, sinó el todo en algunos casos, una cantidad que siempre se aproxima mucho mas á la total del ázoe que encierra la materia orgánica.

Las observaciones que acabo de esponer se refieren solo, como se vé, al valor del procedimiento analítico. Pero tratemos ahora de juzgar el método bajo el punto de vista racional, ó sea por las deducciones á que se presta.

Aun cuando se conociera un modo exacto para dosar las materias orgánicas existentes en las aguas naturales, de lo que estamos muy distantes, no se adelantaría gran cosa mientras no se determinase exactamente su naturaleza y propiedades.

A falta de este dato, se ha procurado investigar el amoníaco ó el ázoe resultante de la descomposicion de aquellas, pretendiéndose con esto sacar deducciones que distan mucho de ofrecer resultados de interés práctico.

La investigacion de la cantidad mas ó ménos aproximada de dichas materias orgánicas, segun los procedimientos que son del dominio de la ciencia, ó la del ázoe ó amoníaco resultante de la descomposicion de las mismas; solo puede tener un valor comparativo sobre muestras que se supongan sujetas á una misma influencia contaminativa, pero carece de todo valor absoluto.

No sucederá sin embargo lo mismo, si estos datos van acompañados de otros que puede suministrar el análisis de la mismas aguas.

Las aguas naturales todas, contienen ázoe en mas ó ménos cantidad. ¿De dónde proviene esta ázoe; en qué estado y en qué proporcion se encuentra en ellas? — La solucion de este problema, es, á mi modo de ver, la que puede dar la esplicacion mas satisfactoria, segun el estado actual de la ciencia, sobre la calidad de las aguas con relacion á la influencia que sobre ellas tengan ó hayan tenido las sustancias de orígen orgánico.

La materia orgánica de una agua natural, sobre todo en estado de movimiento, se halla bajo la accion de la luz, el oxígeno del aire y de otros agentes reductores que tienden constantemente á simplificar su

complexidad, obedeciendo á la ley general á que se halla sujeta, rotos ya los lazos de la vida.

Los últimos términos de descomposicion de las sustancias que encierran ázoe entre sus elementos constituyentes, son por lo que á este se relaciona, el amoníaco y los ácidos nitroso y nítrico; de modo que representando tales compuestos los últimos términos de la reduccion de la materia azoada, se encuentran constantemente en toda agua natural, pero en proporcion variable segun la naturaleza de aquella.

Mi sistema de análisis proporciona medios suficientemente exactos y tan sencillos para dosar el amoníaco y los oxácidos del nitrógeno, que permite hacer importantes deducciones del resultado analítico, como voy á tratar de demostrarlo en los capítulos siguientes.

METAMÓRFOSIS DEL AMONÍACO Y DE LOS COMPUESTOS AZOADOS EXISTENTES EN EL AGUA

De lo que acabo de espresar se desprende que el análisis químico no tiene ningun valor si no se presta á deducciones: es un discurso sin lógica, una versificacion sin poesía, un paisage sin perspectiva.

¿Qué interés puede tener, bajo el punto de vista científico, el saberse que una agua tiene, por ejemplo, tanto de amoníaco libre y tanto de amoníaco en tal ó cual estado de combinacion? La cantidad de amoníaco bajo cualquier forma que se encuentre en las aguas, y en las proporciones en que suele hallársele, no puede considerarse perjudicial. Y sin embargo, puédese deducir la salubridad de una agua, no por la cantidad absoluta del amoníaco que se encuentra como resultado del análisis de la misma, sinó por la proporcion relativa, y sobre todo por los productos de la transformacion de ese mismo amoníaco en compuestos nítreos.

Este es otro de los vicios que podemos agregar á la teoría del amoníaco albuminóide que en otra época refuté, y á los análisis de aguas que se han dado á conocer basados en el sistema de los Sres. Wanklin y Chapman; análisis segun mi modo de ver que no se prestan á deduccion alguna y que no representan por consiguiente mas que un amontonamiento de cifras.

En efecto, los análisis de las aguas que se basan en la investigacion del amoníaco albuminóide, establecen solo dos datos por lo que toca al estado del ázoe: el amoníaco libre ó ya formado, y el amoníaco albuminóide.

No me detendré otra vez en ocuparme de la ninguna importancia

del dato llamado amoníaco albuminóide, puesto que ya lo hice al refutar la teoría que lo prohija. En cuanto al otro, ó sea el amoníaco libre, tiene aun menos importancia que aquel, no permitiendo hacer deduccion alguna respecto al estado de pureza del agua, puesto que ese amoníaco se metamorfosea con la mayor facilidad, cambiando sus proporciones de la noche á la mañana por mil circunstancias diversas, sin que por esto pueda considerarse tal cambio adverso á las buenas condiciones de aquella

Analícese sinó el agua del Plata poco tiempo despues de tomada la muestra, ó la de lluvia luego de haberse recojido, y se les encontrará una cantidad mucho mayor de amoníaco libre que cuando se examinen de nuevo algunos dias ó algun tiempo despues.

¿Y qué se ha hecho de ese amoníaco?

Para saberlo es necesario haber investigado junto con él el amoníaco de las otras procedencias, ó sea el amoníaco combinado, el que resulte de la descomposicion de los nitratos y nitritos, al que doy el nombre de amoníaco nítrico ó azótico, y el que proviene de la materia orgánica azoada, que señalo con el de amoníaco orgánico; cuyos datos constituyen el objeto de mi procedimiento analítico, y ademas, á mi modo de ver, el fundamento racional para una clasificacion del agua bajo su punto de vista higiénico.

Con estos datos, pues, puede observarse que si bien la suma de los tres primeros ó sea del amoníaco libre, del combinado y del nítrico es á poca diferencia la misma, cuando el agua no esta sujeta á polucion, aun cuando medien muchos meses desde un análisis á otro, sin embargo sus proporciones relativas cambian, disminuyendo la del amoníaco ya formado y aumentando proporcionalmente la del amoníaco azótico; de tal modo que al mes ó poco mas de estar una agua del rio ó de lluvia en reposo, la proporcion del amoníaco libre, combinado y nítrico entra á un estado de estabilidad permanente. Supóngase, por ejemplo, una muestra de agua del rio que recien analizada acusa los tres datos siguientes sobre 1,000 gramos de agua :

Amoníaco libre.....	$0^{gr}00026$	$0^{gr}00033$
— combinado..	0 00004	
— nítrico.....	0 00003	

Pues bien, si esta agua se examina de nuevo á los dos meses despues, podemos tener casi por seguro que nos dará el siguiente resultado :

Amoníaco	libre.....	0 gr 00003	0 gr 00033
—	combinado..	0 00002	
—	nítrico.....	0 00028	

En esta metamórfosis de los tres datos del agua, no interviene sensiblemente el ázoe de la materia orgánica cuando el agua no está polucionada, como se desprende del siguiente ejemplo.

Una muestra de agua del rio tomada en la canal y analizada en 4 de Julio de 1873 dió el siguiente resultado:

Amoníaco	libre.....	0 gr 00018	0 gr 00025
—	combinado..	0 00003	
—	nítrico.....	0 00004	
—	orgánico.....		0 00034
			0 gr 00059

Esta muestra examinada de nuevo á los dos meses, dió:

Amoníaco	libre.....	0 gr 00003	0 gr 00025
—	combinado..	0 00002	
—	nítrico.....	0 00020	
—	orgánico.....		0 00034
			0 gr 00059

Y como esta metamórfosis del amoníaco libre y combinado y su conversion casi total en ácido azótico se efectúa, segun puede observarse, en una muestra contenida en botella cerrada y preservada de la accion de la luz, es racional deducir que se opera igualmente y con muchísima mas rapidez cuando se halla en movimiento y bajo la influencia de los agentes atmosféricos; como no tengo duda alguna de que se empieza ya á producir en los depósitos del establecimiento de aguas filtradas, puesto que éstas siempre acusan una cantidad relativa de amoníaco libre y combinado menor y de amoníaco azótico mayor que las aguas tomadas directamente del rio, como lo daré á conocer mas adelante.

La modificacion á que acabo de aludir en una agua tranquila, no se efectúa por igual en toda la masa, sinó por zonas, segun pude observarlo por un hecho casual. Tenía en una botella una muestra de agua del rio que habia tomado reinando una fuerte *sudestada* y estando por consiguiente muy crecido y agitado. A los veinte dias despues me propuse analizarla; abrí la botella, el agua despedia olor húmico, decanté con cuidado medio litro y su análisis me dió el siguiente resultado:

Amoníaco libre.....	0 gr 00022		
— combinado..	0 00003	0 gr 00032	
— nítrico.....	0 00007		

Pareciéndome por este resultado deficiente la cantidad de amoníaco nítrico en una muestra de agua que debia suponer alterada, repetí el análisis con el resto de la misma botella, y obtuve:

Amoníaco libre.....	0 gr 00007		
— combinado..	0 00010	0 gr 0032 (1)	
— nítrico.....	0 00015		

Las espuestas consideraciones además de demostrar que el solo dato del amoníaco ya formado no tiene valor alguno, prueban igualmente que si no existen agentes de contaminacion, no se produce aumento de amoníaco nítrico por efecto de la metamórfosis del ázoe de la materia orgánica. Pero si por lo contrario existen en la misma agua dichos agentes, ó sea materia orgánica azoada procedente del reino animal, entónces el amoníaco azótico aumenta no solo por la metamórfosis ya indicada del amoníaco libre y del combinado, sinó tambien por la del ázoe de dicha materia orgánica.

Hé ahí como ejemplo una muestra de agua sacada del Riachuelo de Barracas en 17 de Junio 1873:

Amoníaco libre.....	0 gr 00062	
— combinado.	0 00013	0 gr 00075
— nítrico....	0 00000	
— orgánico.....		0 00415
		0 gr 00490

Esta muestra de agua cuyo análisis he transcrito con preferencia á otras por no haber acusado, como se vé, la menor cantidad de amoníaco nítrico; analizada nuevamente á los seis meses, dió el siguiente resultado:

(1) Los datos que acabo de esponer los publiqué ya en 1874 (*Anales científicos argentinos*, entrega nº 3.)

Dos años mas tarde M. Houzeau (*Comptes Rendus*, 4 de Setiembre de 1876) comunicó á la Academia de Ciencias las observaciones de la desaparicion del amoníaco aun en la oscuridad, ofreciendo estudiar para otra comunicacion el nuevo estado en que entraba dicho amoníaco.

No quiero suponer que M. Houzeau hubiese visto entónces mi trabajo, pero creo de todos modos deber reclamar la prioridad de la observacion comunicada y de la ofrecida. Posteriormente los señores Schlaesing y Müntz (*Comptes Rendus*, tomo LXXXIV, pág. 301) han demostrado que la nitrificacion era debida á un fermento organizado, mientras que Warington (*Journal of the chemical Society*, 1877), confirmando dichas esperiencias, ha agregado la observacion importante de que la oscuridad es aparentemente esencial á la accion de los gérmenes nitrificantes.

Amoníaco libre.....	$0^{gr}00005$	$0^{gr}00318$	
— combinado..	0 00006		
— nítrico.....	0 00307		
— orgánico.....			0 00172
			$0^{gr}00490$

Esta agua, pues, sin embargo de no contener en su orígen nitratos que dieran lugar á la produccion de amoníaco nítrico, encerraba elementos de polucion, ó sea materia orgánica azoada de naturaleza animal, puesto que su ázoe se transformó en compuestos nítricos, segun se desprende del resultado del segundo análisis.

Los espuestos y muchos otros datos que podria aducir, vienen en apoyo de la teoría del Dr. Frankland sobre la polucion de las aguas, de la que voy á ocuparme en detalle, dándole mayor latitud para poder obtener deducciones mas amplias respecto á la calidad de las aguas.

M. Puiggari.

(Continuará).

ASÍLIDES ARGENTINOS

(Continuacion)

47. T. Pluto n. sp.

♀. *Nigra nitida; mystacis setis inferioribus plerumque albis; mesonoti earum postico-lateralium 2 vel 4 et tibiarum posteriorum tarsorumque vellere albis quoque; coxis plerumque intus nigro-extus albo-setosis, interdum tamen setis omnibus nigris; occipitis setis superioribus scutellique iis marginalibus nunc illius, nunc hujus coloris; vestitûs reliquo nigro; alis nunc omnino nigris, nunc plaga antico-basali magna flavo-fulva ornatis; puncto humerali abdominisque arcubus dorsualibus 4°, 5° et 6°, interdum 3° quoque, praeter margines laterales laete rubris.* Long. 15-18 mm.

Hab. observ.: Buenos Aires *(Mercedes, San José de Flores* y *Baradero).*

Cabeza negra, con la pruinosidad blanca, levemente amarillenta en los contornos faciales. Cerdas superiores del *occipucio* blancas ó negras. *Mostacho* negro, ordinariamente con las cerdas peristomáticas blancas. Todo el resto del vestido del cráneo, así como el de sus apéndices, negro. *Antenas* de este color, con el primer artejo orillado de rojo en el extremo. *Trompa* negra pícea. *Palpos* pardinegros.

Tórax negro, con la pruinosidad blanca, un poco amarillenta en el *mesonoto*, y con todo su vestido, fuera de dos ó cuatro de las cerdas póstico-laterales, las cuales son blancas, negro. *Mesonoto* con tres líneas finas mas oscuras que el resto, subparalelas y apenas visibles, un punto humeral rojo y las cerditas mas escasas y notablemente mas cortas que en la especie anterior; espacios comprendidos entre las líneas oscuras á veces desnudos; entónces, la línea media recorrida por dos séries de cerditas. *Epimeras* mesotorácicas con escasas y

cortas cerditas. *Escudete* con varias (1) cerdas marginales negras ó blancas y, en el disco, con cerditas como las del mesonoto. *Patas* completamente negras; *ancas* con pruinosidad como la pleural, generalmente con las cerdas exteriores blancas y las interiores negras, á veces con todas de este color; cerdas y cerditas del resto igualmente negras; *fémures* posteriores ordinariamente con algun vello blanco, predominando mas ó menos sobre las cerditas oscuras; cara externa de las *tibias* intermedias y posteriores y una parte mas ó menos extensa de los *tarsos* con vello blanco tambien; pubescencia tíbiotarsal interna parda con reflejos leonados; *uñuelas* negras; *ventosas* blancas, con los ejes rojizos; *cerda interunguinal* ferruginosa. *Alas* negras, con algunos reflejos violados, bastante lavadas, casi límpidas, hácia la mitad de la *celdilla* marginal, ora un poco mas oscuras en las *celdillas basales* y en la mitad inferior de la *marginal* y notablemente mas aún en las *radicales*, la *humeral* y la *costal* y en la mayor parte de la *subcostal*, ora con estas mismas partes de un amarillo leonado; en el primer caso, con todas las nervaduras píceas, en el segundo, con las situadas en la mancha clara mas ó menos testáceas y las restantes de aquel color; la *costal* con abundantes cerditas negras; *4ª celdilla posterior* entreabierta ó cerrada y brevemente apendiculada. *Cucharones* negruzcos, con el reborde marfileño y orillado de pelitos negros. *Balancines* blancos amarillentos.

Abdómen negro, con los arcos dorsales 4º, 5º y 6º, y á veces tambien con el 3º, rojos de lacre, menos en los bordes laterales; base del 7º mas ó menos extensamente roja; cuando el 3º es de este color, el segundo suele presentar tambien varias manchas irregulares; estos dos finamente orillados en el borde posterior, á cada lado, de pruinosidad blanca sedosa; cerdas del primero, pelos de éste y del segundo y todas las cerditas negros. *Oviducto* negro, á veces con una mancha dorsal roja, con las espinas pardirojas y los pelitos leonados.

No puedo dudar de que los cuatro ejemplares de mi coleccion pertenezcan á una misma especie, á pesar de las diferencias apuntadas, pues, á proceder de otro modo, tendría que admitir una distinta para cada uno de ellos, como demostrará el siguiente cuadrito:

1 (6) Alis *plaga flavo-fulva ornatis, cellula postica 4ª clausa et breviter appendiculata.* Abdomine *arcubus dorsualibus 2º et 3º* oviductoque *omnino nigris.*

(1) Parece que generalmente hay sólo dos en cada lado; sin embargo, acabo de recibir un ejemplar que presenta cuatro, lo cual se aparta un poco de lo afirmado en mi descripcion del género.

2 (3) Mystace *toto nigro*. Scutello *setis 6, quarum 2 interioribus nigris et reliquis albis, instructo* (Occipitis *setis superioribus albis*. Coxarum *vestitu omnino nigro)*. — EXEMPL. 1um.

3 (2) Mystace *setis inferioribus albis*. Scutelli *setis totis nigris*.

4 (5) Occipitis coxarumque *vestitu omnino nigro*. Scutello 8-setoso. — EXEMPL. 2um.

5 (4) Occipitis *setis superioribus* coxarumque *iis exterioribus albis*. Scutello *4-setoso*. — EXEMPL. 3um.

6 (1) Alis *omnino nigris, cellula postica 4ª semiaperta*. Abdomine *arcu dorsuali 2º irregulariter rubro-signato, 3º ut sequentibus tribus praeter margines laterales rubro;* oviducto *superne rubro-unimaculato*. (Occipite, scutello coxisque *ut in exemplo 5º*). — EXEMPL. 4um.

Los indivíduos con mancha alar amarilla proceden de *Mercedes* y de *San José de Flores;* el nº 1 fué cazado por la Sta. ELINA GONZALEZ, en el primero de estos partidos, y los nos 2 y 3 fueron hallados en el segundo, el uno por el jóven D. FRANCISCO GIMENEZ CORREA y el otro por el Dr. HOLMBERG, todos por el mes de Enero; el de alas unicolores fué capturado en *El Baradero* por mi hermano.

48. T. rubripes n. sp.

♀. *Praecedente maxime affinis, differt praecipue femoribus tibiisque laete rubris*. Long. 16 mm.

Hab observ.: San Luis.

Esta especie no difiere del espécimen nº 2 de la anterior sinó por los siguientes caracteres:

Mostacho con muy pocas (3; siempre?) de las cerdas peristomáticas blancas.

Mesonoto sin cerda blanca alguna (?). *Escudete* con seis marginales. *Ancas* anteriores con varias blancas; *fémures* y *tíbias* rojos de lacre, con un poquito del extremo de éstas y las rodillas negros. *Alas* como las del ejemplar nº 4 del *T. Pluto*, pero con la *4ª celdilla posterior* cerrada en el mismo borde, carácter probablemente variable, como en las dos especies anteriores.

La única particularidad al parecer positiva es, como se ve, el color de los fémures y de las tíbias; eliminada, tendriamos que considerar este insecto como una simple variedad del *T. Pluto* y aún no podria yo garantir lo contrario basándome en tan reducido material como el de que actualmente dispongo; con todo, la circunstancia de no presentar las patas de ninguno de los individuos con que he fundado

la especie anterior ni el mas ligero indicio del vivo color rojo que ostentan las del único con que establezco ésta, me ha decidido á mirarlo como específicamente independiente.

El ejemplar á que me refiero fué capturado en la provincia de San Luis, en Diciembre de 1879, por mi distinguido amigo el Ingeniero D. EDUARDO AGUIRRE.

NOTA.— Todas las especies de *Ospriocerus* LW. *Berl. Ent. Zeitschr.*, X, 29 (1866), cuyo tipo es el *Dasypogon Aeacus* Wied. (*Asilus abdominalis* Say), se asemejan mucho, por los colores y su distribucion, á las dos especies que acabo de describir; los caracteres estructurales de ambos géneros son tambien demasiado semejantes para que pueda excusarme de hacer su comparacion, desgraciadamente omitida por mí en la generalizacion relativa á los *Tolmerolestes*.

Como éstos, los *Ospriocerus* son afines, segun LOEW, de los *Stenopogon*, de los cuales se distinguen « por el 3er artejo antenal mas largo y el estilo complemente obsoleto »; la 4ª celdilla posterior de sus alas es cerrada antes del borde, segun el mismo autor, y como cuando afirmaba esto, conocia ya varias especies, es de creer que los mencionados caracteres sean constantes.

Resultaria de aquí, que el único diferencial seria la falta de estilo bien marcado; mas, felizmente, la descripcion que dá BELLARDI del *O. spathulatum* (Bell.) LW., probablemente sinónimo del *O. Aeacus* (Wied.) LW., como sospechaba LOEW, proyecta mas clara luz sobre este punto. En efecto, segun ella, la cabeza es « comprimida y alta », es decir, como en los *Stenopogon*, á cuyo género referia OSTEN SACKEN, en otro tiempo, el *D. Aeacus* Wied.; la cara es estrecha; el 2° artejo antenal muy corto y ciatiforme, como ya lo describió WIEDEMANN, y el 3° ancho, *sub-espatulado*; la barba larga; la trompa corta; la 1ª celdilla posterior se estrecha en el borde alar; y, de acuerdo con lo que dice LOEW, la 4ª es « cerrada y bastante largamente apendiculada ».

No se dice, por desgracia, en los trabajos de los autores citados, si las especies del género *Ospriocerus* tienen el grupo setígero ó pilífero antehalteral (*Haarschirm* de LOEW) que caracteriza á la mayor parte de los Asílides, particularidad que, por esta razon, considero de mucha importancia y en la cual me parece que se han fijado poco todos los autores; como hé dicho antes, los *Tolmerolestes* lo presentan, al paso que falta completamente en el único *Stenopogon* que conozco, lo cual me induce á creer que sucederá otro tanto con todos sus congéneres.

De todos modos, los *Tolmerolestes* se distinguen de sus afines los *Ospriocerus*:

1° Por la mayor anchura de la cabeza y de la frente;
2° Por la forma y longitud relativa del 2° artejo antenal y por la estrechez del 3°;
3° Por la presencia de un estilo bien manifiesto;
4° Por la 1ª celdilla posterior no estrechada;
5° Por la 4ª cerrada y apendiculada sólo en algunos ejemplares, cerrada en el mismo borde alar ó entreabierta en los restantes.

21. Cylicomera n. gen.

Caput *ut in* Tolmeroleste, *at tuberculo ocellifero minus prominente et facie satis convexa, sed tuberculo destituta; antennae capitis diametro longitudinali maximo duplo vel fere duplo longiores, articulo primo cylindrico, supra breviter setuloso infraque parce setoso, secundo brevissimo, primi longitudinis quartum tantum aequante, cyatiformi, tertio oblongo, praecedentibus simul sumptis*

circiter triplo longiore, a latere viso basalibus paulo latiore, stylo haud instructo, apice minute cicatriculato, intus sulco longitudinali impresso; barba brevi, parum densa. Femora anteriora quam iis generis praecedentis parum robustiora, postica basi gracilia, apicem versus sensim nonnihil incrassata. Alarum cellula postica quarta paulo ante marginem clausa, interdum tamen plus minusve aperta. Abdomen *eo* Tolmerolestis *brevius s. thoracis longitudinis duplum non aequans alarumque apicem haud attingens et* ♀ *paulo latius. Reliquo id genus a* Tolmeroleste *non discrepat.*

Cabeza como la de los *Tolmerolestes*, pero con la *elevacion ocelífera* menos prominente y con la *cara* bastante convexa, mas sin tubérculo definido. *Antenas* doble ó casi doblemente largas que el mayor diámetro longitudinal del cráneo; su primer artejo cilíndrico, brevemente setuloso por arriba, y provisto de algunas cerdas por debajo; el segundo muy corto, tan largo sólo como la cuarta parte del anterior, ciatiforme; el tercero oblongo, triplemente largo, poco mas ó menos, que los dos precedentes reunidos, un poco mas ancho, mirado de lado, que los basales, desprovisto de estilo, con una pequeña cicatriz en la punta, y con la cara interna provista de un surco longitudinal, muy estrechado hácia su medio, el cual comienza hácia el primer tercio basal y termina antes del extremo. (1) *Barba* corta y poco densa.

Fémures anteriores é intermedios un poco mas robustos que los de los *Tolmerolestes*; los posteriores delgados en la base y luego gradualmente engrosados hácia el extremo. *Cuarta celdilla posterior* de las *alas* cerrada un poco antes del borde, pero á veces mas ó ménos abierta.

Abdómen mas corto que el del género anterior, pues no alcanza al doble de la longitud torácica, ni sobresale del extremo de las alas, y, en la hembra, un poco mas ancho.

Todo el resto, como en los *Tolmerolestes*.

Tan semejantes á los *Tolmerolestes* son los dípteros con que fundo este nuevo género, que estaba ya á punto de dar á conocer á uno de ellos *(C. rubrofasciata)* como ♂ del *T. Pluto,* cuando tuve la fortuna

(1) No es este el único caso en que se observe este carácter, pues preséntase asimismo en otros Dasipogónites *(Blepharepium coarctatum, Lastaurus ardens, Prolepsis Lucifer, Tolmerolestes fax, T. Pluto, T. rubripes, etc.)*, mas con una diferencia, sin embargo: que el surco, en lugar de ser profundo y de ocupar la parte media de la cara interna, se reduce á una depresion longitudinal mas ó menos marcada que comienza hácia el medio y termina en el extremo del artejo, como ya lo señaló Wiedemann en la descripcion de su *Das. Aeacus* (*Ospriocerus Aeacus* Lw.), cuando dice « *das dritte..... an der vordern Hälfte innen ein wenig längsvertieft.* »

de recibir un ejemplar con antenas, órganos de que carecia el único que contenia mi coleccion, que mi hermano me enviaba de *Chacabuco*.

La carencia de verdadero tubérculo facial, cosa que no habia podido descubrir antes por el mal estado de mi antiguo espécimen, y de estilo en las antenas, y la notable longitud del tercer artejo de éstas son los caracteres principales que separan á las *Cilicómeras* de los *Tolmerolestes*, acercándolas al propio tiempo al género *Enchocera* Blanch. (=*Xiphocera* Mcq.), afinidad que oportunamente me hizo notar mi hermano.

De este género difieren sobre todo por el mostacho mucho mas extendido y por la forma de la trompa.

Los *Archilestris* Schin. tienen el mesonoto muy convexo (« *Rückenschild stark gewölbt* ») y « las patas alargadas y, particularmente las posteriores, muy robustas *(plump)* »; en los *Laphyctis* Lw. las antenas llevan estilo, el mostacho es peristomático, el escudete carece de cerdas marginales etc.; y los *Scylaticus* Lw. presentan tambien estilo en las antenas y tienen el segundo artejo de éstas mas largo, el tercero mas corto y la cuarta celdilla posterior siempre abierta.

En cuanto á los *Ospriocerus* Lw., tienen la cabeza relativamente mas alta, la frente mas angosta, la primera celdilla posterior estrechada (1) y, segun lo indican las palabras de Loew y el hecho de haber Osten Sacken (2) referido la especie típica al género *Stenopogon*, la cara provista de un tubérculo bien marcado.

Nota. — A las dos especies que á continuacion describo, tal vez venga á agregarse mas tarde el *Pugio discolor* del Dr. Burmeister, el cual no es conocido sinó por el siguiente párrafo de su *Reise durch die La Plata-Staaten*, II. 170 (1861): « Así como un nuevo subgénero de *Dasypogon*, próximo à *Xiphocerus*, negro, el macho con las patas rojas, la hembra con el abdómen rojo (*Pugio discolor* Nob.) ».
Dicho díptero fué descubierto en Tucuman y desgraciadamente no se encuentra en la coleccion de nuestro Museo Público.

49. C. fraterna F. Lch. A., n. sp.

Nigra; antennis quam in sequente perparum brevioribus, metanoti longitudinem haud attingentibus, articulo tertio intus a supra viso simplice, primo seta infera nigra instructo; palpis nigro-setosis; setis tuberculi ocelliferi nunc omnibus nigris nunc nonnullis albis; iis fe-

(1) V. la nota que sigue á la descripcion del *Tolm. rubripes*.
(2) In Say *Am. Ent.*, ed. Lec. (1859).

morum faciei inferae, tibiarum tarsorumque maximam ad partem et mesonoti ante alas positis omnibus, nec non hujus disci et abdominis arcuum dorsualium 2-5 setulis (iis horum spatium plus minusve extensum occupantibus) nigris; vestitu armaturaque reliquis albis; mesonoto eo speciei sequentis parum longiore; alis infumatis, nervis nonnullis paulo obscurius marginatis, basi sublimpidis; abdomine plus minusve late punctoque humerali rubris. Long. 10-11 mm.

♂. *Abdomine (saltem exemplo unico capto) arcu dorsuali 2° margine postica anguste et 3° 4°: que omnino rubris, ventre toto nigro, setulis nigris dorsum et margines laterales occupantibus, hic illic nonnullis albis tamen intermixtis, segmentorum 6ⁱ 7ⁱ: que vellere satis longo. Organis copulatoriis nigro-pilosis, operculo supero albo-piloso.*

♀. *Abdomine (saltem exemplo unico mihi videtur quoque) segmentis 2-4 omnino, sequentibus oviductoque vitta dorsuali lata rubris, setulis nigris dorsum tantum occupantibus, apicis vellere brevi.*

Hab. observ.: Buenos Aires *(Chacabuco).*

Cabeza negra, revestida de cortísima pubescencia blanca sedosa. Una cerdita espiniforme colocada hácia el extremo de la cara inferior del 1ᵉʳ artejo antenal y las cerdas de los *palpos* negras; las del *tubérculo ocelífero* igualmente negras, pero á veces algunas son blancas; vestido restante del cráneo y de sus apéndices blanco, levemente amarillento. *Antenas* un poquito mas cortas que las de la especie siguiente, no tan largas como el mesonoto, con el tercer artejo, mirado de arriba, simple (desprovisto de ondas) en la cara interna. *Trompa* y *palpos* negros píceos, lustrosos.

Tórax negro, cubierto, menos en el disco mesotorácico, de ligera pruinosidad blanca. *Mesonoto* algo mas largo que el de la especie siguiente, con un punto rojo en cada ángulo humeral y, excepto únicamente en la region de los hombros, con reflejos aterciopelados y con todas las cerditas (éstas proporcionalmente mas largas y mucho mas escasas que en el *Tolmerolestes fax)* y las cerdas ante-alares negras. Todo el vestido torácico restante blanco, ligeramente amarillento. *Patas* negras con el vello blanco; *ancas* revestidas de pruinosidad blanca, como la de los flancos; cerdas de la cara inferior de los *fémures,* y la mayor parte de las de las *tíbias* y de los *tarsos* negras; todas las demas blancas; pubescencia tíbio-tarsal interna leonada sedosa, *uñuelas* negras, con el arranque testáceo; *ventosas* blanquizcas, con los ejes pardos; *cerda interunguinal* parduzca. *Alas* sublímpidas en la mitad basal, bastante ahumadas en el resto, con las *nervaduras* píceas; las que limitan las *celdillas discal, 2ª submar-*

ginal, 4ª posterior y *anal* orilladas de una tinta un poco mas oscura que el fondo; la *costal* cubierta de cerditas negras. *Cucharones* parduzcos, con el reborde marfileño y orillado de pelitos blancos. *Balancines* anaranjados.

ABDÓMEN negro, con mas ó menos rojo lacre vivo; arcos dorsales 2-5 con cerditas negras; el vestido restante blanco, levemente amarillento.

Macho. Abdómen (por lo menos en el único ejemplar ♂ hasta ahora capturado) con los arcos dorsales 3° y 4° totalmente rojos y con el 2° estrechamente orillado del mismo color en el borde posterior, todo el resto negro; las cerditas negras de los arcos dorsales 2-5 se extienden por toda la superficie de éstos, si bien se nota, aquí y allí, algunas blancas entre ellas; vello de los segmentos 6° y 7° bastante largo. *Aparato de la cópula* con los pelos negros, menos en el opérculo superior, donde son blancos.

Hembra. Abdómen (por lo menos, tambien, en el único ejemplar ♀ que he visto) con los segmentos 2-4 completamente rojos, tanto por arriba como por debajo, y con una ancha banda longitudinal del mismo color en el dorso de los siguientes y del *oviducto;* las cerditas negras ocupan únicamente el dorso; vello de los últimos segmentos corto.

No conozco sinó el par de indivíduos de ambos sexos descrito, capturado en cópula, en el partido de *Chacabuco*, á principios de Febrero del corriente año, por mi hermano, á cuya coleccion pertenece; como se ha visto, he conservado el nombre que la especie llevaba en ésta.

50. C. rubrofasciata n. sp.

Niger; antennis quam in praecedente perparum longioribus, mesonotum aequantibus, articulo tertio intus a supra viso distincte triundulato; mystace omnino nigro, omnino albo vel infra hujus supraque illius coloris; barba nunc nigra nunc e pilis nigris albisque constituta; occipite setulis nonnullis tibiarumque partis externae et tarsorum vellere albis; coxarum anticarum setis omnibus nigris, omnibus albis vel albis nigrisque intermixtis; mesonoto (eo speciei praecedentis parum breviore) interdum antice setulis albis nonnullis vestito; vestitu reliquo nigro; alis nigris, interdum nigrescenti-fuscis; puncto humerali abdomineque fascia dorsuali lata laete rubris. Long. 9-11 mm.

♂. *Abdomine arcu dorsuali 2° margine postica anguste, 3° et 4°*

omnino 5°: toque nunc toto nunc tantum ad basin rubris; organis copulatoriis nigro-pilosis, fasciculo supero albo instructis.

♀. *Abdomine ut in mare, sed vitta lata rubra ab arcûs dorsualis 5¹ basi usque ad oviducti apicem extensa ornato.*

Hab. observ.: Buenos Aires *(Chascomús* y *Chacabuco).*

Cabeza negra, con cortísima pubescencia blanca amarillenta. Cerdas de la *frente* y del *vértice* negras. Vestido del *occipucio* del mismo color, exceptuando algunas cerditas que son blancas. *Mostacho* totalmente negro ó blanco, ó de éste color, con la parte superior de aquel. *Barba* ya completamente negra, ya compuesta de pelos blancos y negros. *Antenas* un poquito mas largas que las de la especie anterior; tanto como el mesonoto, con el tercer artejo, mirado de arriba, distintamente triundulado en la cara interna. *Trompa* y *palpos* negros píceos, lustrosos; cerdas de éstos negras.

Tórax negro, con muy ligera pruinosidad blanquizca y con todo su vestido, excepto á veces algunos pelitos blancos en la parte anterior del mesonoto negro. *Mesonoto* un poco mas corto que el de la especie anterior, con un punto humeral rojo y con las cerditas tan largas y escasas como en la especie anterior. *Patas* negras; *ancas* con pruinosidad como la pleural; cerdas de las anteriores ya todas blancas, ya todas negras, ya, finalmente, de ambos colores entremezcladas; las de las demas negras; vello de los *tarsos* y de la parte externa de las *tibias* blanco; cerdas y cerditas de los *fémures*, de las *tibias* y de los *tarsos* negras; pubescencia tíbio-tarsal interna leonada sedosa; *uñuelas* negras, con el arranque testáceo; *ventosas* y *cerda interunguinal* parduzcas. *Alas* negras, á veces pardas negruzcas, con ligeros reflejos violados, más oscuras en las *celdillas radicales*, *humeral*, *costal* y *subcostal* y en la mitad basal de la *marginal* y á veces (cuando son pardas) tambien junto á las nervaduras, con un espacio sublímpido hácia la mitad de la *celdilla marginal* ó sin él; *nervaduras* negras píceas; la *costal* con abundantes cerditas negras. *Cucharones* negruzcos, con el reborde marfileño y orillado de pelitos negros. *Balancines* amarillos cítreos, con el tallo parduzco.

Abdómen negro, con una ancha faja dorsal roja de lacre viva; vestido de todos los segmentos negro.

Macho. Abdómen con los arcos dorsales 3° y 4° completamente y el 5° tambien del todo ó sólo en la base rojos y con el 2° estrechamente orillado del mismo color en el borde posterior. *Aparato de la cópula* negro, con los pelos del mismo color, pero con un manojito blanco en el opérculo superior.

Hembra. Abdómen como en el macho, pero con una ancha banda longitudinal roja, que corre desde la base del 5° arco dorsal hasta el extremo del *oviducto.*

Mi hermano descubrió esta especie, cinco ó seis años ha, en el partido de *Chascomús*, en el cual abundaba, segun sus apuntes, sobre las plantas de orégano *(Origanum vulgare* L.), á la sazon en flor, y últimamente ha vuelto á observarlo en *Chacabuco*, donde parece no ser escasa, pues en poco tiempo ha logrado capturar como una docena de ejemplares.

Los datos relativos á la variabilidad del color del mostacho y á la cuarta celdilla posterior de las alas (1) los debo igualmente á mi hermano, y el nombre específico que empleo es el que llevaba este díptero en su coleccion.

22. Scylaticus Loew.

Scylaticus, Loew *Ofvers. K. Vet. Acad. Förh.*, XIV. 342 (1857); *Dipt. — Fauna Südafr.*, 73 et 84 (1860). — Schin. *Verh. zool.-bot. Ges.*, XVI, 659 (1866).

51. S. distinguendus F. Lch. A., n. sp.

Niger; facie supra mystacem pubescentia appressa albo- vel flavido-sericea inducta; mystace albo-sericeo, utrimque nigro; barba, setis palporum, iis lateralibus occipitis nec non prothoracis vestitu hujus coloris; reliquis setis, pilis vellereque albis, hoc thoracis abdominisque brevissimo parcissimoque; pubescentia tibio-tarsali interna flavido-sericea; antennis magnam ad partem, femoribus anticis vitta interna, tibiis extus, tarsis anticis omnino, iis intermediis et unguiculis basi genibusque rufescenti-testaceis; scutello setis pilisque destituto, alis antice fulvo-testaceis, postice limpidis, nervorum maxima parte plus minusve fusco-marginatis; halteribus citreis; abdomine nigro-cyaneo, metallice nitente, arcubus dorsualibus praeter primo fascia basali margineque postica, iis ventralibus hac angustiore tantum, dense lacte flavo-sericeo-pruinosis ornatis. Long. 14 mm.

♂ *Organis copulatoriis nigris nitidis, albo-pilosis.*

♀ *Oviducto nigro nitido quoque, pilis brevioribus albis parce vestito, spinis ferrugineis.*

Hab. observ. Buenos Aires *(Chacabuco).*

(1) V. descripcion del género.

Cabeza negra, luciente; *cara* tan ancha como la tercera parte de la cabeza, muy densamente revestida, sobre el mostacho, de finísima pubescencia blanca ó amarillenta sedosa. Pelos del *vértice* y cerdas de la parte superior del *occipucio* blancas; el vestido restante de éste negro. *Antenas* testáceas rojizas, con gran parte del primer artejo y el extremo de los otros dos mas ó menos pardos; aquel con escasos pelitos blancos; el segundo tan largo como el precedente, con dos cerditas espiniformes en el lado externo, cerca del extremo, y algunas mas cortas por arriba, blancas; el tercero como la mitad mas largo que los dos basales reunidos, no mas ancho, mirado de lado, que éstos, adelgazado en su tercio apical y con el estilo bien marcado, muy oblícuamente truncado en el extremo y con éste excavado y provisto de una espinita muy pequeña. *Mostacho* reducido al tercio inferior de la cara, recta y perfectamente limitado por arriba, inclinado hácia abajo, bien ordenado, tan largo como la mitad de la trompa, compuesto de cerdas, no muy robustas, blancas sedosas, excepto en los extremos laterales, donde son negras. *Barba*, cerdas de los *palpos* y pelos de la base de la *trompa* negros. Esta, parda pícea, luciente.

Tórax negro, cubierto de ligera pruinosidad blanca sedosa, con todo su vestido, excepto las cerdas y pelos del *protorax*, los cuales son negros, blanco. Parte posterior del *pronoto* y bordes anterior y laterales del *mesonoto*, revestidos de densa y fina pubescencia blanca amarillenta sedosa, como la de la cara; vello de éste, muy ralo y sumamente corto. *Escudete* desnudo, con varias depresiones transversales. *Flancos* con algunos pelitos en la mitad superior de las mesoepímeras y con el grupo antehalteral compuesto de pelos finos y escasos. Cerdas y vello de las *patas* blancos; *ancas* con los pelos de este mismo color, excepto varios de la base de las anteriores, que son negros, y revestidas de una pubescencia igual á la de los bordes mesotorácicos; *fémures* negros, con el extremo mas ó menos extensamente testáceo ferruginoso; los del primer par con una raya y los posteriores á veces con una mancha basal de este tinte, en la cara anterior; *tíbias* testáceas rojizas en el lado externo, negras en el interno; las posteriores á veces tambien de este color en el extremo; *tarsos* anteriores completamente testáceos, intermedios testáceos en la base y pardinegros en el resto, posteriores totalmente pardinegros; pubescencia tibio-tarsal interna amarilla sedosa clara; *uñuelas* negras, con la base testácea; *ventosas* blancas; sus ejes y la *cerda interunguinal* testáceos ferruginosos. *Alas* límpidas, con el tercio

anterior teñido de leonado testáceo claro, las *celdillas marginal*, 1ª *submarginal* y *basal anterior* bastante ahumadas; la bifurcacion submarginal, las nervaduras que limitan la *celdilla basal posterior* y todos los nérvulos transversales orillados de pardo; las *nervaduras* de la parte leonada testáceas ferruginosas, las restantes píceas y la *costal* con escaso y cortísimo vello blanco. *Cuchrones* pardos, con el reborde marfileño, y orillado de finos pelitos blancos. *Balancines* amarillos cítreos.

Abdómen negriazul, con brillo metálico y con todo su vestido blanco; el vello del dorso tan corto y ralo como el del mesonoto; pelos del *vientre* bastante largos; los arcos dorsales, excepto sólo el primero, con una faja basal, la cual se detiene en los costados, y otra en el borde posterior, prolongada hasta los laterales, formadas por una densa pruinosidad amarilla sedosa viva; los ventrales sólo con una faja marginal posterior como la descrita, pero mas angosta.

MACHO

Aparato de la cópula negro, luciente, con los pelos blancos.

HEMBRA

Oviducto igualmente negro y luciente, con escasos pelos blancos, mas cortos que los del aparato sexual del macho, y con las espinas ferruginosas.

El *S. tricolor* (Phil.) Schin. tiene el mostacho completamente blanco, la cara con reflejos blancos sólo en los contornos oculares; el tercer artejo de las antenas tan largo como los dos basales reunidos; el abdómen negro en la ♀ con bandas blancas, interrumpidas hácia el medio, etc., el *S. venustus* (Phil.) Big. presenta tambien el mostacho totalmente blanco, tiene las cerdas del vértice negras, los fémures anteriores completamente pardirojos y el abdómen desprovisto de fajas basales en los arcos del dorso, y lleva algunas cerdas negras en el borde escutelar; en el *S. nitidigaster* (Macq.) Schin. (1) el mostacho es amarillo y cubre la mitad de la cara, el abdómen no es fajado, los pelos del aparato de la cópula son leonados, etc.; y el mostacho y el vestido del tórax y del abdómen son totalmente negros en el *S. Philippii* Schin.; en cuanto al *S. fulvicornis* (Mcq.) Schin., Mr. Bigot opina (*Ann. Soc.*

(1) ¿Será un verdadero *Scylaticus* Lw.?; nótese que la 4ª celdilla posterior de sus alas es cerrada.

Ent. Fr., 1878, 221), que estaría « mejor clasificado entre los *Triclis*, á causa de *su cara muy visiblemente prominente ó gibosa.* »

Poseo dos ejemplares, uno de cada sexo, cazados en *Chacabuco* por mi hermano.

(5) **Dicranus** Lw.

Agréguese á su bibliografía : Schin., *Verh. zool. bot. Ges.*, XVI, 656, (1866).

(6) **D. Tucma** E. Lch. A.

Cuando describí esta especie, ignoraba que el Sr. Van der Wulp habia mencionado ya *(Tijdschrift voor Entom.* 1875), mas sin describirlo, segun entiendo, un nuevo *Dicranus* de Tucuman; debo este dato á la galantería del Dr. Weyenbergh, pues desgraciadamente faltaba la publicacion aludida en la remesa de interesantes trabajos suyos que, poco ha, tuvo la fineza de enviarme el mismo Prof. Van der Wulp, y, por otra parte, el *Zoological Record* de M. Rye, al dar cuenta de aquel artículo, no habla de Asílides, sinó únicamente de Bombílides.

(Continuará)

Enrique Lynch Arribálzaga.

GÉNEROS Y ESPECIES DE ARÁCNIDOS ARGENTINOS

NUEVOS Ó POCO CONOCIDOS

STENOTEROMMATA nov. genus.

(Fam. THERAPHOSOIDAE)

Cephalothorax *ovalis, longior quam latior, capite prominente; fovea profunda, brevis, transversa, parum procurva* (⌣).

Oculi *octo in series duas aeque longas in tuberculo latiore quam longiore dispositi; series antica leviter procurva, oculis mediis rotundatis, externis ovalibus; series postica subrecta, oculis angustis, postice vix separatis et convergentibus.*

Mandibulae *rastello spinularum instructae, paulo duplo longiores quam latiores.*

Maxillae *divaricantes, angulo sternali nonnihil producto, rotundato, interno granulato sive denticulato.*

Labium *brevissimum, convexum, duplo latius quam longius, antice emarginatum et angustatum.*

Palpi *apici maxillarum inserti, parte tarsali scopula instructa.*

Mamillae *quatuor, interiores tenues, breviores; exteriores longae, dimidio abdominis breviores, triarticulatae, articulo tertio subconico, parvo, basali reliquis majore.*

Pedes *proportione 4, 1, 2, 3; tibiae tertii paris non deformes; metatarsi et tarsi duorum anticorum scopuliferi, tarsi triunguiculati, ungues superiores bipectinati, inferior minimus, edentatus.*

El nuevo género *Stenoterommata*, de la sub-familia *Theraphosinae*, tribu *Trionichi*, sub-tribu *Aepiciphali*, entra en el dilema 24 de la última sinópsis publicada en 1875 por el Dr. ANTON AUSSERER *(Zweiter Beitrage zur Kenntniss der Arachniden-Familie der Terri-*

telariae THORELL [*Mygalidae* Autor.], en las Verh. der k-k. z.-b. Ges. zu Wien. Bd. XXV, 125); pero no es ni un *Cyrtauchenius*, THOR., ni un *Bolostromus* AUS. (p. 135), como puede observarse fácilmente comparando los caracteres que señalo al nuevo género, y, más que todo, con los que menciono de la nueva especie.

Una duda he tenido, sin embargo, referente á la interpretaçion del arco de la fóvea, el cual no tiene, seguramente, esta figura (∪), como señala AUSSERER para las Epicéfalas, en el dilema 7° de su sinópsis y como lo he observado en otra Terafosóidea de este país, que pronto publicaré; pero, guiándome por la figura que el Dr. L. KOCK ha dado de la *Aname pallida* (v. *Arachniden Australiens*, Lám. XXXV, f. 8) no vacilo ahora en cuanto á la determinacion, pues el arco de la fóvea de *Aname*, considerada Epicéfala, es lo mismo que en el género que motiva este artículo.

El nombre que le he dado alude á la estrechez de los ojos posteriores, que no he visto, en tal grado, en otras especies de este país.

1. **Stenoterommata platensis**, HOLMB., n. sp.

Lámina I, ff. 1, 1 *a*, 1 *b*, etc.

♀. *St. cephalothorace longitudinem patellae + tibiae 4i. paris superante, longitudinem tibiae + metatarsi ejusdem paris haud attingente, postice rotundato et emarginato, fusco, pilis brevibus subfuscescentibus vestito; corporis pilis reliquis magnam ad partem ejusdem coloris quia fimbria maxillarum mandibularumque lateritia; et nonnullis praecipue pedibus nigricantibus; labio, sterno, maxilla fuscis, pilosis, hac angulo labiali sive interno valde denticulato, illo tribus dentibus transversim dispositis in medio disci instructo; mandibulis obscure fuscis, parum plus duplo longioribus quam latioribus, gibbosis, unguicula obscure rufa, apicem versus pallidiore, mandibularum canalis crista interna 8-10 dentibus munita; oculis ovalibus, duobus mediis anticis rotundatis, duobusque mediis posticis angustioribus; palpis pedibusque spiniferis, fuscescenti-testaceo-ferrugineis; abdomine pallide fuscescenti-flavido, dorso valde nigromaculato, maculis antice magis appropinquatis: scopulis sub fuscescentibus, spiniculis nigris.*

♂ *Corpore toto graciliore. Cephalothorace antice angustiore, longitudinem patellae + tibiae 4i. paris parum superante, subaequante, longitudinem tibiae + metatarsi ejusdem non attingente; capite minus elevato; pilis omnibus longioribus et appressioribus, abdomine quoque; bulbo genitali obscure rufo, pallide fusco-maculato, brevi, conico, carinula postico-interna prope apicem magis elevata et pone canalem longitudinalem sita munito, apice acuto, brevi, insensibili modo terebrato; abdomine dorso tantum maculato, postice truncato; mammillis externis relative longioribus, sed abdominis dimidium longitudine non attingentibus.*

HEMBRA

Medidas

Longitud total	0.017mm	Longitud de la tenaza	0.0025
— del cefalotórax	0.007	— del esternon	0.003
— de la cabeza hasta la foseta	0.0045	Latitud máxima del esternon	0.00275
Latitud de la cabeza	0.003	Longitud de la maxila	0.00275
— del tórax	0.005	— del abdómen	0.0095
Longitud de la mandíbula	0.004	Latitud del abdómen	0.0065
Latitud mayor de la mandíbula	0.00175	Longitud de la hiladera mayor	0.00275
		— menor	0.0008

		coxa	trocánter	fémur	patela	tíbia	metatarso	tarso	TOTAL
Piernas 4, 1, 2, 3,	I	0.0029	0.0008	0.0045	0.0031	0.003	0.0024	0.002	0.0187
	II	0.0025	0.0008	0.004	0.0026	0.0025	0.0023	0.0018	0.0165
	III	0.0021	0.0006	0.0034	0.002	0.0018	0.0026	0.0018	0.0123
	IV	0.0025	0.0008	0.005	0 00275	0.0033	0.004	0.0022	0.02055
Palpos		0.00175	0.00075	0.0035	0.002	—	0.002	0.0019	—

FORMA. — El *cefalotórax* vestido de pelitos finos, asentados, no muy espesos, es mas largo que la patela + la tíbia del par IV, apénas menor que la tíbia + el metatarso del mismo; oval, truncado y un poco arqueado por delante, redondeado por detrás, aquí ménos ancho que allí, los ángulos ligeramente redondeados, el borde del clípeo mas saliente por arriba que por abajo, esto es, reclinado sobre las mandíbulas y sus ángulos un poco doblados hácia adentro, como estrechando la base de las mandíbulas; el borde posterior con una pequeña escotadura; mirando al animal de lado, la cabeza es convexa, notablemente mas alta que la mayor altura del tórax, del cual se halla separada por una depresion bien marcada sin ser profunda y que, cerca del ángulo del clípeo, dobla hácia abajo, para terminar en

el mismo borde torácico; mirándolo de adelante, la curva cefálica es mas cerrada, elíptica; las impresiones radiantes bastante ámplias, no muy profundas; la fóvea corta, transversa, honda, apenas arqueada hácia adelante; el tórax poco elevado, su borde irregular (de lado) presenta una pequeña escotadura detrás del ángulo del clípeo, luego baja arqueándose y en seguida se dirije un poco hácia arriba y hácia atrás.

El *tubérculo ocular* muy avanzado, queda tan cerca del borde del clípeo, que apénas deja de éste una porcion mínima; el tercio medio de su parte anterior está ocupado por algunas cerditas dirijidas hácia adelante y arqueadas hácia arriba, y en el borde mismo del clípeo hay unas 6-8, correspondientes á aquellas, porrectas, convergentes por mitades y arqueadas hácia abajo. La fila anterior de los ojos, cóncava por delante, lo es tambien por abajo, de tal modo que un plano horizontal tangente al borde superior de los OLA (*), sería tangente al inferior de los OMA, y otro vertical que pasara por delante de los OMA, cortaría por el medio á los OLA; los OMA circulares distan entre sí tanto como dos tercios de su diámetro, de los OLA tanto como la mitad y, de la base del túberculo, algo más que su diámetro; sus ejes ópticos miran hácia arriba, hácia fuera y hácia adelante; los OLA, cuyo plano basal es vertical, son oblongos, su diámetro ántero-posterior casi igual al de los OMA y el transverso la mitad más corto, se hallan tan distantes del borde del clípeo como su diámetro menor, y su eje óptico se dirije hácia fuera y hácia adelante; la fila posterior es apenas recurva, casi recta, los OLP colocados de un modo análogo al de los OLA, miran hácia fuera y hácia atrás y muy poco hácia arriba; su diámetro ántero-posterior es muy poco menor que el de los anteriores y el transverso igual á dos quintos, distando otro tanto de los OLA, con los cuales están colocados en una eminencia comun, de tal modo que entre ésta y la cima del tubérculo hay como una depresion longitudinal, cuya parte posterior ocupa el OMP, el ancho de éste es como la mitad de su longitud y ésta es más ó ménos igual á tres quintos de la del OLP con el cual se toca por detrás, oblicuándose hácia él, mientras que por delante casi toca la córnea del OMA; los OMP distan entre sí tanto como los bordes externos de los OMA entre sí. Los planos basales de los OL son oblícuos, de tal modo que, prolongándose, formarian, sin cerrarlos, los ángulos opuestos externos de un cuadrado, y la

(*) O = ojo; M = medio; P = posterior; A = anterior; L = lateral; — tanto en singular como en plural, segun lo determine el artículo.

diagonal que uniera estos ángulos sería tangente por detras á los OMA.

El *esternon* convexo, oval, poligonal, erizado de cerditas bastante esparcidas que permiten ver su tegumento lustroso, más largo que ancho, anguloso por detrás, truncado y escotado por delante, donde se le suelda el lábio; tiene su mayor anchura en el ángulo que corresponde á las coxas II y III y presenta ligeras depresiones opuestas á las coxas; sus lados mayores son el anterior y los opuestos á las coxas IV.

El *lábio* trapeciforme, convexo, escotado por delante y fimbriado; sus bordes laterales son la continuacion de los bordes del esternon, y, el posterior, soldado con éste, sigue su escotadura en la depresion; tambien se halla vestido de pelos un poco más largos, más finos y un tanto arqueados; en el medio de su disco y colocados en línea transversa, lleva tres dentículos ó tuberculillos ovóides.

La *maxila* convexa, doble más larga que ancha, trapezoidal; su ángulo esternal saliente y redondeado, el interno tambien un poco saliente y cubierto de dentículos como los del lábio, que casi llegan á la línea media y que se hallan colocados en séries más ó ménos regulares; su lado mayor es el coxal, luego el interno fimbriado, en seguida el labial, que cubre un poco al lábio y finalmente el trocanteriano; se hallan vestidas de pelos bastante largos y de cerditas.

Las *mandíbulas* un poco más que el doble más largas que su mayor anchura cerca de la base, un poco estrechadas en ésta, luego casi paralelas; casi doble más altas que anchas, muy convexas por delante, casi acodadas, siendo rectas en el primer tercio de su dorso, luego se arquean fuertemente hácia abajo; son desnudas en la base y por fuera; el dorso vestido de pelitos finos y muy inclinados, que se apretan más cerca del rastrillo *(rastellum)* compuesto de espinas no muy gruesas pero sí muy apretadas; los bordes de la ranura son fimbriados, los pelos de la fímbria externa son más largos y más apretados que los de la interna; los de ésta no se encuentran en el borde mismo, sinó un poquito hácia fuera (de la ranura) por hallarse éste ocupado por una fila de 8-10 dientes gruesecillos, cónicos, equidistantes, que dejan un espacio libre cerca de la base y otro cerca de la tenaza, siendo el más próximo á ésta el más pequeño; la mitad basal del fondo de la ranura lleva, al parecer, tuberculillos como los del lábio; la mandíbula, por dentro, es poco peluda y presenta en su tercio apical, cerca del dorso, un espacio glabro, oblongo, muy lustroso, limitado por una carenita que corre hácia la base; la tenaza

un poco más corta que la mayor altura de la mandíbula, gruesa en la base, acodada, sin otra particularidad digna de mencion que las irregularidades de su axila, donde se inserta la membrana articular.

Palpos medianos, su fémur casi tan grueso como la tíbia del par I de piernas, vestidos de pelitos finos, y, por debajo, con cerditas más ó ménos largas, que tambien se encuentran por arriba, no escaseando las cerdas tactiles; la escópula abarca el tarso, pero el metatarso tiene sus pelos inferiores tan próximos que casi la imitan, éste (el metatarso) es el único artejo de los palpos que tiene espinículas, distribuidas del modo siguiente: *adelante* 1, *abajo* 2.2.4, ó bien *adelante* 1.1, *abajo* 2.2.3, esto es, hay 9 espinículas; en el fémur, por fuera, hay una banda oblícua glabra que no llega al ápice, en la patela y en el metatarso hay dos por arriba.

Piernas vestidas como los palpos; los pares I y II con escópula en el metatarso y en en el tarso, el par III apénas tiene un poquito en el tarso, lo mismo que el par IV, cuyo tarso la tiene muy escasa; llevan las piernas, así como los palpos, banditas oblícuas glabras. Sus espinículas se hallan distribuidas de la manera siguiente:

I Par: Fémur *adelante* (cerca del ápice) 1. Metatarso *abajo* 1. ó 2 en el ápice.
II » : Fémur *adelante* 1. Tibia *adelante* 1. Metatarso *abajo* 1.1.2.
III » : Patela *adelante* 1.1.1, *atrás* 1. Tibia *arriba* 1, *adelante* 1.1, *atrás* 1, *abajo* 2 (en el ápice) Metatarso *arriba* 1.1.1, *adelante* 1.1.1, *atrás* 1.1.1.1, *abajo* 2.2.2.
IV » : Patela *atrás* 1. Tibia *atrás* 1.1, *abajo* 2.2 (ó 1.2.). Metatarso *arriba* 1.1 *adelante* 1.1.1, *atrás* 2.1.1.1, *abajo* 2.2.2 (muy irregularmente aquí).

El *abdómen* vestido de pelitos en extremo finos y sueltos es ovoide, muy igualmente redondeado por arriba mirándolo de lado, perfectamente redondo por detrás, y algo más estrecho en su parte anterior,

Las *hiladeras* son muy cortas; las externas, un tanto fusiformes, tienen su artículo basal ob-cónico, casi tan largo como los otros dos reunidos; el segundo cilíndrico, más corto que el primero; el apical cónico, levemente redondeado en el ápice, es el más breve de todos; las internas casi del mismo largo que el tercer artejo de las otras.

Color. — El cefalotórax es pardo oliváceo oscuro, más claro en las márgenes, teniendo negra la parte superior de la eminencia comun en que se hallan colocados los OL; las mandíbulas más oscuras aún, píceas; los colmillos rojos oscuros; las fimbrias del borde interno de las maxilas y las de las mandíbulas, rojas de ladrillo; el esternon, las coxas, los trocánteres, el lábio y las maxilas del color

del dorso cefalotorácico; las maxilas, cerca del borde interno, son algo más claras; las piernas tienen un tinte pardo un tanto rojizo, siendo los fémures, por arriba, un poco más oscuros; el abdómen es pardicláro, todo salpicado de manchitas negruzcas en el dorso y hácia los lados, siendo más confluentes en la parte anterior y ménos en la posterior; todos los pelos que presenta el animal son parduzcos, las cerditas son negras, así como las espinas y las uñuelas.

MACHO

Medidas

Longitud total	0.0105mm	Longitud del esternon	0.0025
— del cefalotórax	0.00525	Latitud máxima del id.	0.002
— de la cabeza hasta la foseta	0.003	Longitud de la maxila	0.00175
Latitud de la cabeza	0.002	— del copulador	0.001
— del tórax	0.004	— del abdómen	0.0055
Longitud de la mandibula	0.0025	Latitud del id.	0.003
Latitud mayor de la mandibula	0.0008	Longitud de la hiladera mayor	0.0018
— de la tenaza (su cuerda)	0.0015	— — — menor	0.0005

		coxa	tro-cánter	fémur	patela	tíbia	meta-tarso	tarso	TOTAL
Piernas 4, 1, 2, 3,	I	0.0022	0.0008	0.0039	0.002	0.0028	0.0026	0.002	0.0163
	II	0.002	0.0008	0.0035	0.0018	0.0023	0.0023	0.0018	0.0145
	III	0.0015	0.00075	0.00325	0.00125	0.002	0.00275	0.0018	0.0133
	IV	0.0018	0.0009	0.004	0.00175	0.00325	0.0036	0.002	0.0173
Palpos		—	0.0005	0.002	0.001	—	0.0015	0.0007	0.0057

FORMA. — El *cefalotórax* cubierto de pelitos finos, más espesos y más largos que en la hembra; imperceptiblemente más largo que la patela + la tíbia del par IV, casi igual; marcadamente menor que la tíbia + el metatarso del mismo; más estrecho por delante que por detrás, comparado con el de la ♀ es mayor su ancho relativamente á su longitud, sin ser ésta menor; la cabeza ménos prominente, y el tórax, más convexo, lleva en el borde algunas cerditas.

Las OMP no son tan angostos como en la ♀.

Los dentículos del *lábio* y de la *maxilas* son mas pequeños y no tan apretados como en la ♀; los del lábio son 5 al parecer.

Palpos pequeños, delgados; su fémur comprimido y arqueado; mirado de lado es tan grueso como el metatarso del par I, con pelos finos y cerdas muy abundantes bastante próximas y largas, sobretodo por debajo en el metatarso; éste las tiene dispuestas de tal modo, que el bulbo descansa sobre su cara inferior, sin apretar ninguna, y el fémur

las tiene lo mismo para alojar el resto del palpo; el fémur y la patela llevan cerditas que imitan espinículas y el metatarso tiene de éstas distribuidas del modo siguiente: *arriba* 1., *adelante* (ó *por dentro)* 1.2.2., *atrás* (ó *por fuera)* 1; el tarso muy corto é irregular, con pelitos que imitan una escópula; el bulbo corto, cónico, con una puntita muy corta y apénas contorneada; en su borde póstero-interno lleva una crestita un poco mas elevada cerca de la punta, y, hácia adelante de ella, se vé una ranura á la cual limita.

Las *piernas* semejantes á las de la hembra, difieren, sin embargo, un tanto por sus espinículas y cerdas. Así, los fémures, particularmente los de las pares I y II (donde son mas numerosas), llevan, en su dorso, una fila de cerdas que casi imitan espinículas; éstas por lo demás, se hallan distribuidas del modo siguiente:

I Par : Fémur *adelante* 1 ó 1.1. (cerca del apice), *atrás* 1 (id.). Patela *adelante* 1. Tibia *adelante* 1.1., *abajo* 1.2.4 (las dos posteriores de estas 4 mucho mas gruesas que todas las otras) ó bien 2.2.2.1.2 (la posterior es la más gruesa). Metatarso *adelante* 1.1., ó 1.1.1., *abajo* 1.2.1. ó 2.2.

II » : Fémur *adelante* 1. ó 1.1., *atrás* 1.1.1. Patela *adelante* 1.1. Tibia *adelante* 1.1., *abajo* 1.1.2. Metatarso *adelante* 1.1.1., *atrás* 1., *abajo* 1.2.2. ó 1.2.3.

III » : Fémur *adelante* y *atrás* 1.1.1. ó 1.1.1.1. Patela *adelante* 1.1.1. ó 1.1.2., *atrás* 1. Tibia *arriba* 1., *adelante* 1.1., *atrás* 1.1., *abajo* 2.2.3. Metatarso *arriba* 1.1.1., *adelante* 1.1.1., *atrás* 1.1.1., *abajo* 2.2.3. (muy irregularmente).

IV » : Fémur *adelante* 1., *atrás* 1. ó 1.1. Patela *adelante* 1., *atrás* 1. Tibia *adelante* 1.1., *atrás* 1.1., *abajo* 2.2.3. Metatarso (como en el par III).

El *abdómen* ovóide más corto que el cefolotórax, con sus pelos más apretados y más largos que en la ♀, de tal modo que casi ocultan el color del tegumento; truncado un poco oblícuamente por detrás, por lo cual viene á ser un tanto reclinado y apénas más angosto por delante.

El resto como en la ♀.

Color. Casi lo mismo que en la ♀; los pelos del cefalotórax un poco más claros que en ésta; el dorso del abdómen tambien manchado, pero las manchas no bajan tanto por los costados, de modo que parecen quedar reducidas al dorso; los pelos de los lados, en la parte anterior, más apretados, sedosos y un tanto amarillentos.

El *bulbo* es rojo oscuro, con una mancha pardiclara.

OBSERVACION

Mis amigos MANUEL OLIVEIRA CÉSAR y TOMÁS WEST descubrieron la especie, que motiva este trabajo, en Las Conchas y en el Bosque de Palermo respectivamente. El primero obtuvo 1 ♂ y 2 ♀, y el segundo 1 ♂ y 1 ♀, que halló debajo de un viejo tronco de Sauce. Nada puedo decir de sus costumbres, pues nunca he visto al animal en libertad, á pesar de haber cazado mucho en los dos puntos citados.

EDUARDO LADISLAO HOLMBERG.

LOS CHARRÚAS

I

Entre los pueblos salvajes que habitaban, en el tiempo de la conquista, el hermoso país hoy llamado República Oriental del Uruguay, el Charrúa era quizás el mas interesante, no solo por su valor indómito en la guerra, sinó tambien por su magnanimidad con los vencidos, como lo dice Barco Centenera en el canto XI de su poema *La Argentina.*

Se les ha acusado siempre á los Charrúas de deslealtad con los conquistadores, pero algunos documentos que obran en poder del distinguido paleógrafo Sr. Trelles, prueban todo lo contrario, demostrando á todas luces que los Charrúas fueron siempre fieles servidores de los Españoles, y que solo se lanzaban á la guerra cuando los cobardes Tapes, instigados por los Jesuitas, cometian con ellos tropelías sangrientas.

En 1701, el maestre de campo Alejandro de Aguirre hizo una espedicion á las Misiones del Uruguay, en virtud de órden superior.

Aquella campaña tenia por objeto castigar á los Charrúas que habian asumido una actitud guerrera, cuyo motivo se ignoraba, atribuyéndose mas bien al carácter belicoso y supuesta deslealtad de aquellas tribus.

Luego de rotas las hostilidades con los salvajes, se supo por revelacion de un cacique de la Candelaria y otros indios del mismo punto, que los Guaraníes cristianos del pueblo de la Cruz, habian sido los causantes alevosos de la sublevacion charrúa.

« Ellos habian dado principio á la guerra, asesinando traidoramente á ocho Charrúas de diez que fueron á tratar, confiados en la paz que de tiempo atrás conservaban. » (1)

(1) *Una degollacion de Charrúas*, por MANUEL R. TRELLES. — *La Libertad* del 4 de Enero de 1876.

En uno de los combates de aquella guerra, doscientos Charrúas derrotaron 4,000 Tapes, resultando herido de un flechazo y de una pedrada de honda el mencionado maestre de campo. (1)

Diezmados por la guerra, á principio de nuestro siglo los Charrúas no llegaban á formar un cuerpo de 400 guerreros (2), siendo completamente esterminados en 1831 por el general D. Fructuoso Rivera, á punto que diez años despues hubiera sido difícil reunir treinta individuos de esa nacion. (3)

El naturalista D'Orbigny que vió en Montevideo algunos Charrúas, allá por años de 1829, dice que eran hombres de 1 metro 66 centímetros de estatura. (4)

Agrega el mismo autor, que tenian abultada la cabeza, ancha la cara, chicos los ojos, aplastada la nariz y muy grande la boca.

La lengua de estos salvajes no era sinó un guaraní corrupto, segun lo reconoció el Padre D. José Isaurralde. (5)

El mismo nombre *Charrúa* ó mas bien *Cherúa*, es guaraní y significa literalmente : ¡Aquí estoy! *Che* yo, *ruá* pues. (6)

Se ha dicho en todo tiempo que los Charrúas eran antropófagos, por haber comido el cadáver de Solís, hecho que atestiguaban los compañeros del célebre descubridor del Rio de la Plata.

A mi juicio este acto repugnante no tiene nada de inverosímil, pues tratándose de un hombre de la importancia de Solís, es evidente que los salvajes Charrúas comieran algunas partes del cuerpo del guerrero español, esperando asimilarse por ese medio el gran valor y audacia que revelara éste, presentándose ante ellos con una escolta insignificante.

Agregaré en apoyo de esta opinion, que algunos pueblos de la Oceanía se conducen del mismo modo, devorando con avidez la carne todavía palpitante de aquellos enemigos que caen luchando con valor sobre el campo de batalla.

A la muerte de Solís, la nacion Charrúa ocupaba todo el país litoral y mediterráneo situado entre *Lagoa dos Patos*, provincia de Rio Grande, y el Uruguay.

Sus costumbres eran muy semejantes á las de los Minuanes con quienes se aliaron para combatir á los españoles.

(1) TRELLES.— El mismo artículo.
(2) AZARA. — *Viajes por la América del Sur.*
(3) LA SOTA. — *Historia del territorio Oriental del Uruguay.*
(4) *L'homme américain.*
(5) LA SOTA, obra citada.
(6) Véase el *Tesoro de la lengua Guaraní* por ANTONIO LUIS DE MONTOYA.

A la muerte de algun pariente, se mutilaban de un modo horrible.

Refiriéndose á esta práctica bárbara, dice Barco Centenera:

Otra costumbre tienen aun mas mala
Aquestos Charruhaes, que en muriendo
Algun pariente, hacen luego cala
En sí propios, su carne dividiendo;
Que de manos y piés se corta y tala,
El número de dedos, que perdiendo
De propincuos parientes vá en su vida
El Charrua por órden y medida.

CANTO X.

Lo mismo que otros salvajes sud-americanos, los Charrúas se pintaban el rostro picándolo con un hueso aguzado é introducian en las heridas distintos colores que les daban un aspecto imponente.

En medio de los combates tomaban gran empeño en recojer sus muertos y es de suponerse que los Charrúas harian esto para evitar que fuesen mutilados por enemigos, pues ellos mismos tenian la costumbre de sacar la piel de la cara á los cadáveres, que luego servia de trofeo, como claramente lo dice Centenera:

Mas no por eso deja de quitarle
Al cuerpo del que mata algun despojo:
No solo se contentan con llevarle
Sus armas ó vestidos á que echa el ojo,
Que el pellejo acostumbra desollarle
Del rostro: ¡Qué maldito y crudo antojo!

CANTO X.

La flecha, el dardo, la *bola perdida* y la honda fueron sus primitivas armas, pero manejadas todas con una destreza admirable.

Las flechas tenian puntas de pedernales, de hueso y tambien de madera endurecida al fuego.

Vivian poco menos que desnudos, cubriéndose el vientre con una especie de delantal hecho con plumas de avestruz *(Rea americana)*.

Su sistema de gobierno se concentraba á tener varios grandes caciques ó *Tubichás*, de los cuales dependian en tiempo de paz los gefes de las pequeñas agrupaciones de familias ó tribus.

Eran, pues, aquellos caciques como un «Consejo de ancianos» de la nacion.

Los Charrúas no eran labradores (1), y segun Ruy Diaz de Guzman (2) manteníanse de la caza y de la pesca.

Acerca de su religion, solo sabemos que reconocian los dos principios, el del bien *Tupá* y el del mal *Añang*. (3)

Habiendo puesto al lector al corriente de cuanto históricamente sabemos sobre los Charrúas, veamos ahora qué es lo que podemos agregar proyectando sobre ese pueblo muerto la escasa luz que se desprende de los estudios arqueológicos.

II

El hombre primitivo de la Banda Oriental del Uruguay, es hasta ahora contemporáneo, ó en otros términos, pertenece á la presente época geológica, cuyos agentes obran aun á nuestra vista, dando orígen á los deltas, médanos y demás fenómenos modernos.

Con esto no pretendo afirmar, sin embargo, que no pueda ser el hombre mucho mas antiguo, nó, y por lo contrario, soy de opinion que no hay razon suficiente para negar en absoluto la existencia del hombre uruguayo en una época infinitamente mas remota.

El descubrimiento de los cráneos cuaternarios de *Lagoa Santa*, hechos por el Dr. Lund, es un motivo poderoso que nos induce á suponer que, dada la semejanza geológica de ambos países, bien podria ser el hombre del Uruguay contemporáneo de la raza prehistórica de *Lagoa Santa*.

Sin embargo, mientras no se descubran bastantes restos humanos; mientras no se estudien y comparen con cuidado y con conciencia todos los elementos antropológicos que puedan suministrar los coleccionistas, no hemos de hacer remontar la antigüedad del hombre mas allá de la época geológica actual.

Ahora bien; todos los objetos de piedra, la alfarería y los huesos humanos recojidos hasta el presente en las inmediaciones de Montevideo, y en otros parajes situados dentro de los primitivos límites territoriales de la nacion Charrúa, son si se quiere de un orígen anterior al descubrimiento de América, pero no cuaternarios.

En cuanto á la interesante caverna de los Porongos, en el departamento de San José, esplorada recientemente por el químico italiano

(1) *Empero sin labranza y sementera. . . .*
(Del canto X de la citada obra de Centenera).
(2) *Historia Argentina.*
(3) LA SUTA. — Obra citada.

D. Mario Isola (1), creemos que es obra de la naturaleza y no de los indios Yaros, tribu Charrúa, que segun Azara, habitaba al tiempo de la conquista la comarca que hoy corresponde á dicho departamento.

III

Los instrumentos de piedra de la Banda Oriental que poseo, pertenecen á mi juicio á dos épocas arqueológicas distintas, que designaré con los adjetivos de *prehistórica* ó anterior á la espedicion de Solís, y *moderna*, que corresponde á los tiempos trascurridos hasta la completa destruccion de los Charrúas, en 1831.

Los objetos de la época prehistórica son poco abundantes y muy toscos.

Tengo en mi coleccion de antigüedades algunos pedernales tallados de un solo lado, que probablemente servirian de cabezas de flechas y de dardos.

Los considero como los primeros ensayos de los salvajes en un arte cuya perfeccion alcanzaron mas tarde.

Fueron recojidos á orillas del árroyo Miguelete.

Los objetos de la época moderna, son muy numerosos en los médanos de la playa de Montevideo y tambien en las faldas del Cerro, donde he coleccionado en distintas ocasiones muchas piedras talladas y pulidas, destinadas á los usos culinarios y á las necesidades de la vida doméstica.

Las armas de piedra modernas son tambien muy comunes en los mismos parajes, y algunos jóvenes coleccionistas de Montevideo poseen de esa procedencia un sin número de hermosas flechas de variadas formas, con y sin pedúnculo.

Entre las piezas pulidas de mi coleccion, la mas curiosa es un ejemplar de la llamada «piedra de la justicia».

Esta curiosa reliquia, regalo del distinguido publicista señor D. Dermídio De Maria, afecta la forma de un pequeño queso bi-convexo, de 29 centímetros de circunferencia por 4 de altura.

En su *canto* ó borde vése una raya poco profunda y como de tres líneas de anchura, hecha en sentido vertical á sus planos.

Segun la tradicion del país, la «piedra de la justicia» servia

(1) Isola. — *Descripcion de la caverna conocida por «Palacio de los Porongos»*, Montevideo, 1877.

para resolver las cuestiones que se suscitaban entre los guerreros Charrúas.

Entre los demas objetos de piedra que poseo y que han servido para los usos del hogar, mencionaré algunos morteros destinados á triturar las raices, y pequeños martillos de granito y sienita que emplearian para romper los huesos largos de los ciervos y avestruces, cuya médula comerian sin duda alguna.

Las *bolas perdidas* no son raras en los médanos y Cerro de Montevideo, y yo conservo varias, unas enteras, otras fracturadas; todas ellas con ranura en torno que servia para atar la cuerda que se empleaba al lanzarlas.

Las piedras de honda son muy escasas en el Cerro, pero las hay en los médanos por docenas.

Como los Minuanes, Querandís y Patagones, los Charrúas fueron muy hábiles para la fabricacion de tiestos de barro, destinados á los distintos usos del hogar.

Esta alfarería parece pertenecer á una sola época, la mas reciente.

Es comunmente lisa, pero he visto en varias colecciones arqueológicas algunos fragmentos de ollas ornamentadas con rayas y puntos dispuestos sin órden alguno.

Todos los trozos de alfareria Charrúa de mi coleccion provienen de los médanos de Montevideo.

De su exámen, se aprende que para fabricar las basijas empleaban una arcilla gruesa mezclada con granos de cuarzo que las daba mucha refractabilidad.

Uno de los mas interesantes fragmentos de esta alfarería, que guardo cuidadosamente, es un borde de urna funeraria, que deja ver señales de pintura.

Procede de los citados médanos.

En resúmen: la alfarería, las armas y los utensilios de piedra que poseo y he examinado en muchas colecciones de antigüedades montevideanas, tienen una entidad sorprendente con los objetos de la industria del hombre primitivo de Entre-Rios. (1)

RAMON LISTA.

(1) Véase mi artículo «Les Cimetières et Paraderos Minuanes» inserto en la *Revue d'Anthropologie* de Paris.— Tomo I, 1878.

MISCELÁNEA

Arcos semi-diurnos. — Veamos en este artículo lo que resulta en apariencia para nosotros, tanto del movimiento variable de la tierra en su órbita, como de la oblicuidad de la eclíptica. Imaginémonos trasladados á un punto del ecuador terrestre, y supongamos al sol correspondiendo al equinoccio de Marzo, que tendrá lugar el 21 de aquel mes. En ese dia, el sol, en su movimiento diurno, recorrerá próximamente el ecuador y pasará por nuestro zenit. Al dia siguiente, habrá recorrido ya un cierto espacio de la eclíptica, distando por lo mismo una cierta cantidad del ecuador, y veremos al sol en su paso meridiano un poco al Norte de nuestro zenit, separacion que aumentará cada dia, hasta llegar á ser de 23° 27′, que es el valor de la oblicuidad de la eclíptica.

Esa mayor declinacion boreal se verifica el 21 de Junio, y á partir de este dia observaremos movimientos contrarios ó de retroceso, hasta el 23 de Setiembre, en que le volveremos á ver pasar por nuestro zenit, como ocupando entonces el equinoccio de otoño. Desde entonces comenzará la declinacion austral, y el 21 de Diciembre se verificará que en su paso meridiano el sol distará de nuestro zenit el mismo valor de 23° 27′, pero hácia el Sur; valor máximo que seguirá despues decreciendo hasta llegar al equinoccio que nos ha servido de punto de partida. Por poco que reflexionemos, fácilmente se descubre que el sol en su movimiento diurno traza una espiral, comprendida entre los solsticios, la que recorre constantemente en uno y otro sentido. Sin embargo, en un dia se puede suponer, sin error sensible, que recorre un paralelo en la esfera celeste. Por tanto, nuestro horizonte, suponiéndonos, como nos hemos supuesto, colocados en el ecuador, dividirá á todos los paralelos que recorre el sol, en dos partes iguales, y los dias serán por consiguiente, en todos tiempos iguales á las noches.

Mas cambiemos de lugar. Veamos, por ejemplo, de qué manera

pasan las cosas en México y en todos aquellos puntos que tengan latitud igual á la nuestra, esto es de 19° 26′. Desde luego, nuestro horizonte ya no divide en partes iguales mas que al ecuador; los paralelos quedan divididos desigualmente, de tal manera, que los que quedan en nuestro hemisferio es decir, al Norte del ecuador, tienen su parte mayor sobre el horizonte, y la menor debajo de él, sucediendo lo contrario con los paralelos del hemisferio austral; pero en uno y otro caso se verificará que la desigualdad será tanto mayor, cuanto mas diste del ecuador el paralelo que se considera. Por consiguiente, solo cuando el sol pasa por los equinoccios sucederá que el dia es igual á la noche, es decir, el 21 de Marzo y el 23 de Setiembre; pero á partir de la primera fecha, el dia irá creciendo y la noche disminuyendo, aumento y diminucion que llegarán á su máximo el 21 de Junio, que es cuando el sol se encuentra en su mayor declinacion boreal. Desde entonces la desigualdad será cada dia menor hasta el 23 de Setiembre, para que en seguida se verifique que los dias vayan siendo cada vez menores que las noches hasta el 21 de Diciembre, en que tendrá lugar el dia mas corto y la noche mas grande.

Determinar el valor del arco diurno del sol, que es el que recorre sobre un horizonte dado, es lo que constituye uno de los casos del problema de los arcos semidiurnos, sobre lo cual mi apreciable compañero el Sr. Jimenez (padre) y yo, publicamos una tabla con su respectiva esplicacion. Por medio de esa tabla se obtiene fácilmente el tiempo que el sol dura sobre nuestro horizonte en cualquier dia del año, y por consiguiente tambien la hora de su orto y de su ocaso.

En el caso que venimos considerando, el sol pasará por nuestro zenit cuando su declinacion sea de 19° 26′ igual á nuestra latitud, circunstancia que se verifica el 17 de Mayo. Y como su mayor declinacion boreal es de 23° 27′, resulta para nosotros que la mayor distancia á que lo veremos al Norte de nuestro zenit, será de 4° 1′, diferencia entre aquellas dos cantidades. Al Sur será muy distinto, pues la mayor distancia zenital á que le veremos pasar por nuestro meridiano será de 19° 26′, mas la mayor declinacion austral del sol, que tambien es de 23° 27′; quiere decir que el 21 de Diciembre el sol pasará por nuestro meridiano, con una distancia zenital hácia el Sur de 42° 53′.

Trasladémonos ahora á un punto del paralelo correspondiente á la declinacion de la eclíptica, paralelo que recibe el nombre de Trópico de Cáncer, á diferencia del Trópico de Capricornio que pasa por el otro solsticio. Supongámonos en un punto de nuestra República, á

seis leguas al Norte de Mazatlan, por ejemplo, donde próximamente se tiene aquella latitud. Allí el sol nunca declinará hácia el Norte; pasará por el zenit el dia 21 de Junio, y su mayor declinacion austral aparecerá de 46° 54′, el doble de la oblicuidad de la eclíptica. Si avanzamos hácia el Norte, el sol ya no pasará jamás por nuestro zenit, sinó que siempre lo veremos al pasar por nuestro meridiano al Sur de aquel punto, á una distancia zenital tanto mayor para un mismo dia, cuanto mas cerca nos encontremos del polo boreal, al grado de que si nos colocásemos en aquel punto, hasta ahora inaccesible al hombre, por mas atrevidas que hayan sido sus escursiones á las regiones boreales, veriamos al sol de una manera bien rara para nosotros, pero sin que deje de ser muy natural. Colocados en el polo Norte, nuestra vertical se confundiria con el eje de la tierra, y seria por consiguiente, perpendicular al Ecuador, que á su vez coincidiria con el plano de nuestro horizonte astronómico. La estrella polar la veriamos sensiblemente inmóvil en nuestro zenit. Todos los astros que tuvieran una declinacion Sur, quedarian bajo nuestro horizonte, y serian por consiguiente eternamente invisibles para nosotros. A todos los que estuviesen en nuestro hemisferio los veriamos constantemente á una misma altura, sin que tuvieran orto ni ocaso, y caminando horizontalmente de izquierda á derecha.

Cuando el sol estuviera en su mayor declinacion austral, lo tendriamos á 23° 27′ bajo nuestro horizonte, y seria entonces para nosotros nuestra media noche. Como está calculado que cuando el sol se halla 18° bajo el horizonte se tiene en esa posicion el principio del crepúsculo matutino, ó el fin del vespertino, segun que se acerque á su orto ó se aleje de su ocaso, resulta que el 29 de Enero, en que la declinacion del sol es próximamente de 18° Sur, comenzaria nuestro crepúsculo matutino, cuya luz iria aumentando gradualmente hasta el 21 de Marzo, en que comenzariamos á ver una parte del disco del sol. En esa fecha la variacion diaria de aquel astro en declinacion de cerca de 24′, y como el diámetro del disco tiene un valor angular de 32′, resulta que la tierra tiene que dar una vuelta y un cuarto, ó bien tienen que trascurrir 30 horas desde el momento en que comienza á verse el sol hasta que se descubre por completo.

En virtud del movimiento en espiral del sol, su altura aumenta gradualmente hasta llegar á su máximo que tendría lugar en el solsticio de verano, el 21 de Junio y que seria de 23° 27′ sobre nuestro horizonte. Desde aquella fecha seguiría descendiendo hasta el 23 de Setiembre que comenzaria á ocultarse, terminando el crepúsculo ves-

pertino el 12 de Noviembre, en que vuelve á tener el sol una declinacion austral de 18° próximamente.

Nuestro artículo toca ya á los límites que le hemos fijado, por lo que tendremos que interrumpir el asunto que venimos tratando, para continuarlo en el siguiente.

A. Anguiano.

(Revista Científica Mexicana)

Rápido sistema de montaje de los puentes metálicos usados en los Estados Unidos.— Los ingenieros americanos indican como una de las mas grandes ventajas de su sistema de construccion de puentes, la posibilidad de montar muy rápidamente los travesaños de grandes dimensiones, lo que presenta un interés capital sobre los cursos de agua sujetos á crecientes considerables y rápidas.

Uno de los ejemplos mas notables que se pueden citar es el montaje del puente sobre el Ohio, en Rochester (Pensilvania) en el camino de fierro de Pittsburg en lago Erie. Este puente tiene 762^{m}50 de longitud, y los rieles se hallan á 27^{m}50 sobre el nivel medio del rio.

La superstructura es de fierro, escepto algunas pequeñas piezas de fundicion. El atravesaño central tiene 135 metros de largo entre los ejes de los pilares, los tirantes tienen 12^{m}80 de altura y son separados de 5^{m}50 de eje á eje, y no tiene sinó una vía. El peso es de 5,200 kilógramos por metro corriente, ó sea un peso de 700 toneladas para este atravesaño.

El montaje del atravesaño central presentaba grandes dificultades á causa de rápidas y frecuentes crecientes del rio, y tambien por el contínuo pasaje de barcos de carbon que venian de Pittsburg.

Se sirvió para el montaje de un puente provisorio en madera con tres atravesaños formados de tirantes de enrejado sistema Howe, sostenido por dos pilares de madera, con sostenes en mampostería, y el todo sostenido por plataformas inmerjidas en el rio.

Se empezó la construccion del puente provisorio el 10 de Agosto de 1878, y á pesar de los estorbos de una creciente el trabajo fué terminado el 24 de Agosto. Se ataca inmediatamente despues el montaje de la parte metálica y el 20 de Setiembre la primera máquina pasaba por el puente.

Del 16 de Julio al 1° de Agosto, los empresarios habian montado otros tres travesaños siendo dos de 70 metros y uno de 79 metros.

Una armadura metálica del peso de 700 toneladas, puesta á una altura arriba del nivel del agua de $27^{m}50$ por la parte inferior y de 40 metros por la parte superior, en un tiempo tan corto y sobre un rio caprichoso, es un hecho escepcional.

Con el sistema inglés ó continental de tirantes remachados el montaje de una obra de esta importancia hubiera demandado varios meses; se debe además observar que la rapidez del montaje permite emplear andamios menos cuidadosos y mas económicos.

(Nuevos anales de construccion; Oppermann).

ESTUDIO DE LAS AGUAS POTABLES

Y EN ESPECIAL DE LAS DEL PLATA

(Continuacion)

TEORÍA DE FRANKLAND SOBRE LA POLUCION DE LAS AGUAS Y APLICACION DE ELLA A LAS DEL PLATA

Toda agua natural encierra mas ó menos cantidad de materia orgánica, y puede una contenerla en mayor proporcion que otra sin que represente de mucho el grado de impureza ó de insalubridad que esta, como sucede con las del Uruguay, del Paraná y del Plata, que suelen contener mas ázoe orgánico que otras realmente contaminadas é insalubres.

Las moléculas orgánicas poseen un grado de estabilidad muy distinto segun sea su composicion, y dan lugar á resultados muy diversos aunque se hallen sujetas á la misma influencia descomponente.

Las de orígen vegetal que suelen encontrarse en las aguas naturales, son, por ejemplo, mucho mas estables que las que provienen del reino animal, y siendo uno de los productos constantes en la descomposicion de estas últimas el amoníaco y los ácidos nitroso y nítrico, estos compuestos se producirán rápidamente en el agua que los encierre, mientras que no se originarán ó se formarán con suma lentitud en las que contengan materias vegetales, aunque sean azoadas.

En efecto; mi sistema de análisis, proporciona un medio tan exacto y tan fácil para dosar el amoníaco y los oxácidos del nitrógeno, que me ha permitido hacer numerosas observaciones sobre la transcrita proposicion, segun se desprende de los datos establecidos en el artículo precedente.

Pero prescindiré por un momento de ellas, para acudir á un testi-

monio de mucho mas valor que el mio, y sobre el cual llamo especialmente la atencion.

El distinguido químico Dr. Frankland dice (1): « que las materias orgánicas y putrescibles que se encuentran en una agua ó en un terreno que esta haya recorrido, esperimentan una oxidacion y descomposicion gradual, por cuyo efecto su carbono é hidrógeno se convierten en ácido carbónico y en agua, y su ázoe en amoníaco y en ácidos nitroso y nítrico. Estas tres últimas sustancias persisten en el agua y suministran con ello la prueba de una *polucion anterior,* á causa de la materia orgánica putrescible conteniendo ázoe. Pero como el agua de lluvia contiene siempre amoníaco y ácidos nitroso ó nítrico, como lo ha demostrado el Dr. Bences Jones (2) la cantidad de ázoe existente bajo estos diversos estados en el agua de lluvia, forma, mezclándose con las de rio y de manantiales, un total de 0,032 sobre 100,000 partes de agua. Débese pues deducir de la cifra que dé el análisis, dicha cantidad de ázoe como proveniente de orígenes aéreos (3). El resíduo, si es que lo haya, representa el ázoe de la materia orgánica que ha sufrido putrefaccion, con la que el agua se ha hallado en contacto. Para espresar este hecho en términos comprensibles tomo como punto de comparacion las aguas vanas de Lóndres filtradas, de calidad media y conteniendo en 100,000 partes 10 partes de ázoe bajo forma de materia orgánica putrescible. Asi pues, una agua que presente, hecha la deduccion del ázoe de orígen aéreo, una parte de ázoe en 100,000, al estado de ácidos nitroso ó nítrico y de amoníaco, contendrá un resíduo azoado ó una polucion anterior igual á la contenida en 10,000 de aguas vanas de Lóndres filtradas y de calidad ordinaria media. Diremos pues de tal agua que contiene una polucion anterior de 10,000 partes en 100,000 próximamente. Se me preguntará tal vez si esta es exactamente la historia del agua bajo el espresado concepto. Yo creo que es así, por lo menos segun el estado actual de las cosas, y creo además que ese ázoe indica con tanta evidencia una cantidad de materia orgánica azoada de existencia anterior, como los huesos de un megatario revelan la pre-existencia de un individuo de esta especie. Pero asi como los vestigios geológicos de organismos anteriores son imperfectos, los vestigios del

(1) *Revue des cours scientifiques,* 1868, 1869, página 40.

(2) Tambien he encontrado constantemente estos compuestos en todas las muestras de agua de lluvia que he analizado.

(3) Esta cantidad dista mucho de la que debe calcularse en el agua del Plata segun indicaré mas adelante.

ázoe tampoco son completos: y de la misma manera que los agentes químicos y mecánicos han roto y dispersado los restos de millones de animales durante los dilatados períodos geológicos, tambien la accion de las plantas acuáticas y quizá igualmente los animales vivientes roban al agua en el espacio de horas ó de dias, cierta cantidad de polucion orgánica anterior »....

« ¿Pero fuera de esta proveniencia aérea que es necesario tener en cuenta, no existirán otros manantiales de polucion anterior, fuera de las aguas cloacales y de las que atraviesan terrenos abonados? ¿No puede tambien provenir esta polucion anterior de la descomposicion, por ejemplo, de materiales vegetales y turbosos? Sin negar de un modo absoluto la posibilidad de este hecho, creo poder afirmar que en ninguna parte, en este país por lo menos, y en todo el continente Europeo, se encuentran nitratos, nitritos ni amoníaco de procedencias vegetales, en cantidad bastante para invalidar de un modo apreciable la exactitud de mi proposicion, á saber: que el ázoe que se encuentra en el agua bajo las formas antes espresadas y que derivan de manantiales terrestres, es debido, en resúmen, á la descomposicion y oxidacion de las materias procedentes de las cloacas y de los terrenos abonados ».

Estoy tan de acuerdo con la transcrita opinion del Dr. Frankland, que poseo numerosos datos confirmativos respecto á su exactitud, y que atestiguan bajo el mismo punto de vista que en el agua del Plata no existe de un modo apreciable polucion anterior, esceptuando en circunstancias muy escepcionales y en espacios muy limitados.

Para comprobar este dato, he repetido el análisis de aguas que habia ya examinado meses, y aun muchos años antes y en todas ellas, si bien he encontrado un aumento de ácido nítrico ó de nitratos, este aumento ha correspondido casi exactamente, en todos los casos, con la disminucion del amoníaco ya formado que acusára el agua en su primer análisis; mientras que la proporcion del ázoe ó del amoníaco orgánico lo he hallado casi en la misma proporcion y mas bien aumentado que disminuido; cuyos resultados me reservo presentar en detalle mas adelante.

Por lo contrario, aquellas aguas de pozo, ó estancadas, y en general todas las que por resultado del análisis he debido deducir su estado de contaminacion ó de polucion por la presencia de sustancias animales, siempre me han dado en una segunda investigacion un aumento de nitro correspondiente á la disminucion del ázoe ó amoníaco proveniente de la materia orgánica.

Como estas observaciones se refieren á numerosas esperiencias y á hechos que no debo atribuir á la casualidad ó á errores de análisis, tendremos con ellas una confirmacion sobre la exactitud de la teoría del Dr. Frankland relativa á la polucion de las aguas en general, y sobre su aplicabilidad á las del Plata.

Debo sin embargo advertir que si bien el principio en que se apoya la teoría de la polucion, es exacto; no lo es sin embargo con referencia al agua del Plata el tipo de 0,032 de ázoe normal sobre 100,000 partes de agua que admite dicho autor como proveniente de orígen aéreo.

En efecto, si se comparan mis análisis con las aguas de otros rios, se observará, en general, bastante cantidad de ázoe orgánico y por consiguiente de sustancia orgánica en disolucion; y sin embargo la suma del amoníaco ya formado y del que proviene de los nitratos y nitritos, no representa de mucho, en su término medio, la espresada cantidad de ázoe normal.

Esto es debido á mi entender á que en el agua del Plata no existe polucion anterior, puesto que no se efectúa la oxidacion de la materia orgánica que encierra; ó lo que es lo mismo, á que esta materia orgánica, aunque azoada, es de naturaleza vegetal sin mezcla apreciable de sustancias de orígen animal.

Si admitieramos el indicado tipo de 0,032 de ázoe normal, desde luego podría asegurar que no existe polucion en las aguas del Plata consideradas en cualquiera condicion de vientos, de corrientes, de mareas, de temperatura, etc., ya en su conjunto ya en sus fracciones, pues no he encontrado sinó en casos muy escepcionales que llegara la suma del ázoe contenido en su amoníaco libre y en sus nitratos y nitritos á la indicada cantidad.

Pero no podemos admitir tal tipo para las condiciones especiales del agua del Plata, como ya he dicho antes; sinó otro mucho menor y que creo conveniente adoptar aunque resulte en contra de mi proposicion sobre la no existencia de polucion anterior en el agua del Plata.

Si admitiera el principio establecido por el Dr. Frankland de considerar en el agua del rio, como normal, la misma cantidad de amoníaco y de ácidos nitroso y nítrico que en las aguas meteóricas, aceptaría probablemente el tipo de 0,032 sobre 100.000 partes de agua que él establece, pues en los varios análisis que he practicado de aguas de lluvia, puedo considerar que el término medio del ázoe existente en ellas es muy aproximado á dicha cantidad, y bajo este

punto de vista estaría de conformidad con ese distinguido químico.

Pero dejando aparte el agua del Támesis á que se refiere principalmente el Dr. Frankland, cuyo análisis no he tenido ocasion de practicar, y limitándome á la del Plata que es la que conozco por propia esperiencia, debo afirmar que la proporcion de su ázoe en el estado espuesto de amoníaco y de ácidos nitroso y nítrico es mucho menor que en el agua de lluvia. Parecerá esto una paradoja desde que en el último resultado el agua del rio no tiene otro orígen que el de las aguas meteóricas; pero sin duda que en la inmensa superficie que recorre se modifica bajo la accion de las plantas acuáticas, de las materias turbosas de los terrenos que atraviesa, como tambien por efecto de la evaporacion.

El resultado positivo es que en numerosos análisis de muestras de aguas tomadas en puntos donde no debia sospecharse contaminacion alguna, la proporcion del ázoe indicado resulta ser, como término medio, muy próximamente la mitad de la cantidad de 0,032 propuesta por el mismo autor.

Pero el dato sobre la polucion deducido de la cantidad de ázoe existente en las aguas al estado de amoníaco ya formado y de ácidos nitroso y nítrico dista mucho de ser suficiente para dar una idea exacta sobre las condiciones de pureza de la misma, pues además de la polucion antigua puede en una agua existir polucion moderna ó reciente, sobre lo cual nada indica el citado autor.

Con el objeto de llenar esta laguna y de complementar la ingeniosa teoría del Dr. Frankland, acomodándola á las condiciones especiales del agua del Plata, dedicaré á este importante asunto varias observaciones prácticas.

He dicho que el tipo de 0,032 de ázoe sobre 100,000 partes de agua que admite el Dr. Frankland como normal, por provenir de orígenes aéreos, es escesivo para el agua del Plata, puesto que en múltiples análisis practicados sobre ella, en muestras sacadas de la canal, solo he obtenido como término medio la mitad próximamente de dicha proporcion. Admitiré en lo sucesivo la cantidad de gr. 00018 de amoníaco por litro entre el libre, el combinado y el nítrico, considerándolo como un término medio muy aproximado; pues si bien con mayor acopio de análisis, tal vez algun dia ese término medio tenga que modificarse, estoy seguro que será en una proporcion que no podrá cambiar sensiblemente las deducciones á que tal dato se preste. Partiendo pues de dicho tipo tendremos que en cualquier análisis en que la suma de los tres datos indicados esceda de dicha cantidad,

este esceso debe calcularse como proveniente de la metamórfosis de la materia orgánica, ó sea como polucion antigua; en cuyo caso dicho esceso de amoníaco se reduce por el cálculo al estado de ázoe, adoptando luego el sistema del Dr. Frankland segun indiqué en un artículo anterior. Así, una agua que ofrezca la siguiente composicion en los tres indicados datos:

Amoníaco libre.....	0gr 00011		
— combinado...	0 00004	0gr 00035	
— nítrico.....	0 00020		

la suma total del amoníaco representa un escedente de 0gr.00017 sobre la cantidad normal, y como 0gr.00017 de amoníaco equivale á 0gr.00014 de ázoe, la polucion antigua de dicha agua será de 140 partes sobre 100.000, ó de 1gr.4 sobre 1000 gramos ó un litro.

Es necesario tener en cuenta al apreciar esta clase de polucion, que lluvias recientes y copiosas pueden dar al agua una polucion ficticia, conteniendo la de lluvia, las mas de las veces, una cantidad mucho mayor de amoníaco libre que el agua del rio, lo que puede dar orígen á que se eleve de un modo notable la suma de los tres datos que sirven para calcular dicha polucion sobre la cantidad normal. Y como no sería racional comprender como polucion al amoníaco proveniente de las aguas pluviales, es necesario tener en cuenta este dato cuando se trata de la apreciacion de una muestra de agua del rio. Dicho aumento, sin embargo, desaparece al poco tiempo despues de la accion de la lluvia y su orígen se hace siempre sospechar por la desproporcion entre dicho amoníaco libre, con el combinado y el nítrico sobre las proporciones normales.

Pero no basta poder deducir en una agua la cantidad de ázoe existente en el amoníaco ya formado y en los nitratos ó nitritos, ó sea la sola comprobacion de la polucion antigua, que es lo que trata de investigarse segun el sistema del Dr. Frankland; sinó que es de suma importancia averiguar á la vez la proporcion de polucion *reciente ó moderna* que encierre; cuestion que me he propuesto resolver para complementar la utilidad de aquel sistema aplicándolo al estudio de nuestras aguas.

Si nos limitáramos á las deducciones que ofrece la suma de los tres datos primeros, ó sea á la averiguacion de la polucion antigua, tendriamos que la muestra del agua del Riachuelo de Barracas cuyo análisis he transcrito en el artículo anterior, debería considerarse casi pura ó con la sola polucion que dá de sí la suma de 0gr.00062

de amoníaco libre y de 0gr.00013 de amoníaco combinado; cuya suma siendo igual á 0gr.00075, deduciendo de ella la proporcion de amoníaco normal 0gr.00018, representa un escedente de ázoe igual á 0gr.00047, ó lo que es lo mismo una polucion de 470 partes sobre 100.000 partes de agua. Sin embargo esta deduccion no seria racional, pues dicha agua ya en el momento de tomarla, por su color, y poco despues por el olor que desprendía, indicaba un estado de contaminacion mucho mayor que la que representa la espresada cifra 470. Aunque como he dicho no contenía ningun vestigio de nitratos, pero en cambio acusaba una cantidad de amoníaco orgánico estraordinaria; puesto que siendo el término medio de la del Plata 0gr.00032 por litro (1), esta encerraba 0gr.00415, ó sea trece veces mas que la cantidad normal. Este amoníaco orgánico era transformable en nitratos segun el otro análisis que tambien he transcrito, practicado seis meses despues, de modo que estaba polucionada; ó lo que es lo mismo, contenía materias orgánicas de naturaleza animal; pero esa polucion era reciente, ó moderna en el primer análisis, y antigua y moderna en el segundo, debiéndose representar su polucion total por 3620 en vez de 470 que habiamos hallado con los solos tres datos primeros.

Si admitimos ahora que el término medio del amoníaco orgánico existente en el agua del Plata es de 0gr.00032 por litro y hacemos estensiva esta cantidad como tipo de amoníaco orgánico normal á las demás aguas de rios, arroyos, etc., podremos calcular el escedente de amoníaco orgánico que en ellos exista como proveniente de polucion moderna, del mismo modo que se ha calculado como polucion antigua el escedente de 0gr.00018 por litro sobre la suma total de los tres datos, amoníaco libre, combinado y nítrico.

Es necesario tambien tener en cuenta que no siempre un escedente de amoníaco orgánico en una agua sobre la cantidad normal, representa una polucion que reconozca por causa la presencia de materias animales; pues el agua del rio puede dar al análisis un escedente de amoníaco orgánico por efecto de fuertes crecientes ó de agitaciones violentas, circunstancia que es necesario tenerla en cuenta; pudién-

(1) Al proponer la cantidad de 0 gr. 00032 de amoníaco orgánico, como normal, debo hacer presente lo mismo que he dicho respecto de la de 0 gr. 00018 que he propuesto como normal para los tres datos amoníaco libre, combinado y nítrico. Ambas cifras representan el término medio de muchos análisis practicados hasta ahora, pero si un mayor número de ellos demostrase en lo sucesivo la conveniencia de modificarlos, es muy probable que esta modificacion seria muy insignificante, y que no alteraria sensiblemente las deducciones racionales de la teoria.

dose probar fácilmente si dicho escedente de amoníaco orgánico debe ó no atribuirse á polucion, volviendo á analizar la misma agua á los cuantos dias, en cuyo caso se observará si la cantidad de amoníaco orgánico ha cambiado ó no de un modo notable, evidenciando este último resultado que su orígen era vegetal, y por tanto que dicho escedente no debia atribuirse á polucion.

Así en 22 de Febrero de 1873, despues de una fuerte sudestada acompañada de aguaceros, analicé el agua del rio, muy turbia, cuya composicion era la siguiente:

Amoníaco	libre.....	0gr00034	0gr00041
—	combinado...	0 00003	
—	nítrico.....	0 00004	
—	orgánico.....		0 00062
			0gr00103

Esta agua á pesar de contener un escedente de amoníaco de 0gr.00053 sobre el término medio del agua del Plata en sus condiciones normales, no puede considerarse contaminada, debido á las circunstancias especiales en que fué recogida la muestra; pues el esceso de amoníaco de los tres datos primeros debe atribuirse al amoníaco libre proveniente de lluvia tormentosa; y el del amoníaco orgánico á las sustancias vegetales arrastradas por las aguas en su violenta agitacion. En efecto, al mes volví á analizar dicha muestra y dió el resultado siguiente:

Amoníaco	libre.....	0gr00003	0gr00039
—	combinado...	0 00002	
—	nítrico.....	0 00034	
—	orgánico.....	0	0 00063
			0gr00102

No puede pues prescindirse de determinar en una agua, segun lo demuestran los ejemplos anteriores, los dos estados de polucion; pues limitándose á uno solo, nos espondriamos á errores gravísimos. Es inútil además en vista de los mismos citados ejemplos encarecer la conveniencia de practicar el análisis de una misma muestra en dos épocas distintas, pues el resultado comparativo de los dos análisis puede suministrar datos para la clasificacion que no se desprendían del solo primero.

Hay casos, por otra parte, como sucede en el mayor número de aguas detenidas y en especial las de pozo, que su estado de contami-

nacion es tan evidente que no hay razon alguna para proceder á un segundo análisis para clasificarlas debidamente. En ellas por lo comun sus dos estados de polucion se presentan de un modo ostensible, y hasta puede observarse que al principio de la contaminacion se efectúa la nitrificacion de un modo mucho mas rápido, y que cuanto mas tiempo se pasa, va ofreciendo la materia orgánica mayor resistencia á dicha metamórfosis.

Citaré el ejemplo de dos pozos distintos de Barracas que ofrecen dos estados y períodos diversos de polucion y de metamórfosis.

Una muestra pertenece á un pozo de la Calle Sola á dos cuadras del puente. No tenía olor, era ligeramente amarilla, y su análisis dió:

Amoníaco	libre.....	$0^{gr}01970$	$0^{gr}03278$
—	combinado...	0 00020	
—	nítrico.....	0 01288	
—	orgánico.....		0 01214
			$0^{gr}04492$

Y la segunda á otro pozo, tambien de la misma Calle Sola á 5 cuadras del puente. No tenía olor ni color, y dió:

Amoníaco	libre.....	$0^{gr}00014$	$0^{gr}04775$
—	combinado...	0 00025	
—	nítrico.....	0 04736	
—	orgánico.....		0 02816
			$0^{gr}07591$

La primera representa pues una polucion de 36.580 y la segunda de 62.090; ó lo que es igual, aquella en 100,000 partes de agua contiene 36.580 partes de líquido análogo á las aguas vanas *(sewage)* de composicion media que derraman las cloacas de Lóndres; y la segunda en las mismas 100.000 partes de agua contienen 62.090 de igual líquido.

Creo conveniente por ahora aceptar para los análisis de interés local el tipo de las aguas vanas de Lóndres que establece el Dr. Frankland en su teoría sobre la polucion, á falta de uno propio, que como se comprenderá no puede establecerse mientras no esté definitivamente constituido el sistema de desagües de esta ciudad. Solo entonces podrá adquirirse el conocimiento de la composicion media de dichos líquidos cloacales para tomarla como tipo de polucion de las demas aguas.

LA DEL PLATA ES UNA DE LAS MEJORES AGUAS POTABLES

Son tantas las opiniones que he oido emitir en sentido contrario al del título con que encabezo este capítulo, que para muchas personas mi proposicion parecerá paradógica.

La he establecido ya en otra circunstancia (1), y si hoy insisto en lo mismo es porque poseo nuevos y numerosos datos que lo confirman.

Ya lo tengo dicho igualmente; si bien se presenta á la vista de un tinte opalino, y á veces mas ó menos turbia, la materia que le comunica esta propiedad es casi imponderable, y ademas de la misma naturaleza que la sustancia mineral que forma el lecho del rio. Esa materia es inerte como he tenido ocasion de observarlo varias veces analizando el agua en su estado de turbidez natural, y la misma clarificada, dando en uno y otro caso igual cantidad de amoníaco orgánico.

A tal sustancia no nos es pues lícito considerarla perjudicial y es evidente que introducida en la economía por el canal digestivo será naturalmente espulsada como todos los resíduos de la elaboracion de los alimentos, agregándose á las sustancias no asimilables que no hacen mas que atravesar los órganos de la digestion.

El agua del Plata tiene además buen sabor, disuelve al oxígeno, ázoe y ácido carbónico en las proporciones en que suelen hacerlo las mejores aguas, y posee por lo que toca á las otras propiedades generales, todas las condiciones exigibles á una buena agua potable.

Por lo que respecta á su composicion mineralógica, se observa que marca de 4 á 5 grados hidrotimétricos, que es lo que menos suelen señalar las mejores aguas naturales, y el resíduo de su evaporacion solo es de 0gr.1300 sobre 1000 gramos de agua.

Por otra parte, nadie podrá afirmar la existencia en el agua del Plata considerada en su estado normal, de micodermos, microzoarios, y en general de cualquiera de esos gérmenes originados por la fermentacion pútrida, mientras no sea despues de un envasamiento, ó de otras influencias que puedan ejercer accion alterante aun sobre la mas pura. Pero en este mismo caso la alteracion de la materia orgánica existente en dicha agua, le comunica generalmente solo un olor húmico ó á tierra vegetal mojada, como he tenido ocasion de observarlo en todas aquellas muestras en que no existía

(1) Véanse mis *Lecciones de Química aplicada á la higiene y á la administracion*; página 80 y siguiente.

motivo alguno de sospecha para considerarlas contaminadas; mientras que las que realmente lo son, despiden un olor pútrido característico de los compuestos sulfurados.

El agua del Plata, además, que sufre alteracion, sea por efecto de la vasija en que esté contenida, sea porque proceda de rio revuelto, conteniendo en este caso mayor cantidad de materia orgánica que la normal, ese olor húmico antes indicado es pasagero, y su desaparicion revela que el agua ha pasado á cierto estado de permeabilidad, del que resulta, como ya indiqué en el artículo anterior, que las proporciones del amoníaco libre y combinado pasan en su mayor proporcion al estado de amoníaco nítrico, pero no se altera sensiblemente el amoníaco orgánico; lo que es, como ya tengo dicho, la prueba mas evidente de no existir polucion en el agua.

Si por otra parte, de los espuestos datos pasamos á observar aquellos otros que nos puede proporcionar la cantidad del amoníaco, de los nitratos y de la materia orgánica en dicha agua existente, véanse las deducciones que ofrece mi sistema analítico, desarrolladas en los artículos anteriores y donde indico de paso la no existencia de polucion en el agua del Plata.

Y para demostrarlo de un modo mas evidente, como tambien para dar á conocer los fundamentos que me han guiado para establecer el término medio de composicion del agua que nos ocupa, relativamente á su amoníaco libre, combinado, nítrico y orgánico, y en consecuencia los tipos para calcular la polucion antigua y moderna en los análisis que se practiquen en muestras distintas de ellas, voy á insertar un cuadro de análisis con indicacion de las fechas y condiciones en que han sido tomadas, suprimiendo muchos otros de que no he obtenido todos los datos que se establecen en las primeras cuatro columnas, sin embargo de corresponder en general á dicho término medio.

Por abreviatura espreso solo los dos últimos números que representan centésimos de milígramo en un litro de agua.

Cuadro de composicion del agua del Plata

NÚMEROS	FECHA	CONDICIONES EN QUE FUERON TOMADAS LAS MUESTRAS	AMONIACO LIBRE	AMONIACO COMBINADO	AMONIACO NÍTRICO	AMONIACO ORGÁNICO	TOTAL DE AMONIACO	POLUCION SOBRE 100.000 PARTES
	1873							
1	Febrero 12	Bajante, algo turbia, v^to SSE.	17	04	04	17	42	0
2	» 17	Bajante, opalina, viento E...	21	03	05	26	55	41
3	Marzo.. 19	Creciente, turbia, viento NO.	09	05	11	34	59	74
4	Abril.. 21	Ligeramente opalina (canal del Capitan).....	03	09	07	18	37	0
5	» »	Opalina (Rio Lujan).....	03	05	13	53	74	192
6	» »	Turbia (Boca del Tigre)	03	06	15	41	65	124
7	Julio... 4	Parada, algo turbia, v^to NE..	18	03	04	34	59	74
8	» 5	Creciente, opalina. vien^to SO.	03	02	07	26	38	0
9	» 6	Creciente, opalina, v^to SSE..	07	03	04	41	55	41
10	» 11	Parada, opalina, viento N...	03	01	17	28	49	0
11	» 13	Bajante, algo turbia, v^to N...	36	03	04	54	97	388
12	» 14	Creciente, algo turbia, v^to SE.	06	03	03	22	34	0
13	» 24	Bajante, algo turbia, v^to NE..	15	06	10	33	54	33
14	» 26	Creciente, algo turbia, v^to SSO	02	01	05	16	24	0
15	» 28	Creciente, opalina, viento O.	09	02	07	32	50	0
16	» 30	Creciente, lig^te opalina, v^to NO	10	04	09	44	67	140
17	Agosto. 7	Bajante, turbia, viento SE..	07	04	05	29	45	0
18	» 12	Creciente, opalina, viento NE	11	03	03	18	35	0
19	» 14	Creciente, algo turbia, v^to NE.	08	03	07	26	44	0
20	» 26	Bajante, algo turbia, vien^to N.	11	01	04	28	44	0
21	Octubre 3	Creciente, opalina, v^to SSO..	02	02	06	18	28	0
22	» 7	Creciente, algo turbia, v^to NNO	08	05	04	47	64	115
23	» 12	Bajante, turbia, viento N....	03	02	02	24	31	0
	1874							
24	Mayo.. 11	Creciente, turbia, viento E..	13	06	06	27	52	16
25	Junio.. 15	Creciente, turbia, viento ME.	03	02	21	29	55	41

Todas estas muestras de agua fueron analizadas al dia siguiente, menos los números 4, 5, 6, 21, 22, 23 y 25 que lo fueron algunos dias despues.

Todas fueron tomadas en la canal, en balizas esteriores, menos la n° 4 que lo fué en el Arroyo del Capitan, la n° 5 en el Lujan y la n° 6 en la Boca del Tigre.

Todas, menos las siete espresadas y la n° 24, me fueron proporcionadas con sus observaciones por la Capitanía del Puerto y tomadas entre 6 y 9 de la mañana.

En vista del precedente cuadro, tomando el término medio de las

cifras comprendidas en cada una de las cuatro primeras columnas, podemos establecer aproximadamente la composicion del agua del Plata para fijar los datos de polucion antigua y moderna de que me ocupé en el artículo anterior, del modo siguiente:

Amoníaco	libre.....	0gr 00009	0gr 00018
—	combinado...	0 00003	
—	nítrico.....	0 00006	
—	orgánico.....		0 00032
			0gr 00050

El agua del rio, bajo esta fórmula de composicion media, analizándose algun tiempo despues, puede modificarse segun he dicho en otro artículo, siendo lo mas probable que ofrezca entonces la siguiente composicion, sin que por esto deba dejársela de considerar en condiciones normales:

Amoníaco	libre.....	0gr 00003	0gr 00018
—	combinado...	0 00002	
—	nítrico.....	0 00013	
—	orgánico.....	0	0 00032
			0gr 00050

Algunas de las muestras indicadas, como puede observarse en la columna sesta, aparecen con algo de polucion; sin embargo, recordando lo que he dicho al ocuparme de esta materia en otra circunstancia, no creo que haya verdadera polucion, y aun asi en muy insignificante cantidad, mas que en las muestras números 5 y 6 que no son tomadas en la canal, sinó en el Lujan y en el Tigre, puntos donde la contaminacion del agua es constante; y en la número 11 que fué tomada despues de muchos dias de haber estado agitado el rio, y que puede por consiguiente considerarse como una muestra anormal.

Si aparecen además otras muestras con cierto estado de polucion, debe tenerse en cuenta que he debido establecer, por medio de una cantidad determinada, un término medio de componentes azoados para calcular la polucion en las aguas cuya contaminacion resulte evidente por sus distintos caractéres; pero nunca he querido suponer con esto que algun escedente de dicho término medio debiese atribuirse inflexiblemente á un estado de verdadera polucion, mucho menos no existiendo una cantidad de amoníaco nítrico que lo haga ya sospechar; lo que no sucede en las muestras á que estoy refiriéndome.

Por otra parte, aparece con un número tan insignificante dicha polucion, susceptible de hallarse en muchos casos en el agua del rio, sin que por esto pueda considerarse realmente polucionada, que bastará para tener una idea de ello, compararla con la existente, segun el mismo citado Dr. Frankland, en los principales rios de que se surten ciudades muy populosas; advirtiendo que solo se calcula en el agua de estos la polucion antigua.

Hé ahí los datos suministrados por dicho autor:

NOMBRE DE LOS RIOS	AMONÍACO (1)	AZOE BAJO LA FORMA DE AZOATOS Y AZOITOS	POLUCION ANTIGUA SOBRE 100,000 PARTES
El Nilo	»	102	700
El Rhin, en Bâle	»	026	0
El Sena, en Notre-Dame	»	152	1200
El Ourck	»	223	1910
El Tàmesis	05	234	2062
El Lea	02	220	1901
Severn, cerca de su orígen	03	007	0
Lower Clywedog	04	006	0
Taranmon	08	024	0
Ceryst	01	052	210
Carno	03	049	190
Banw y Eira	04	023	0
Uyruwy	03	011	0
Tylwch	03	004	0
Upper Rothay	03	002	0
Lotwher	02	003	0
Kent	01	045	140
Sprint	»	021	0

Si comparamos los precedentes datos con los que se desprenden del cuadro de análisis de las aguas del Plata que he dado á conocer; si se tiene presente que la cantidad de 0,032 del ázoe normal que acepta el Dr. Frankland para calcular la polucion es casi doble de la que acepto yo para las aguas del Plata, de modo que si admitiéramos aquel tipo desaparecería la polucion de todas las aguas del cuadro transcrito; escepto solo de las muestras escepcionales como la del Lujan, Tigre y la número 11; mientras que por lo contrario, si partiésemos del dato propuesto por mí para las aguas del Plata, ó sea de la cantidad de 0 gr.018 de amoníaco, figuraría existir polucion en varias

(1) En esta y en la inmediata columna espreso solo las últimas cifras, que representan como en el cuadro anterior las centésimas de milígramo en un litro de agua.

de las muestras que acabo de transcribir y que aparecen sin ella; si se tiene en cuenta por último que en el dato de la polucion comprendo la antigua y la moderna, es decir haciendo incluir en el cálculo al amoníaco orgánico; mientras que el Dr. Frankland solo hace figurar la polucion antigua: por todas estas razones podemos afirmar que el agua del Plata no tiene nunca polucion en sus condiciones normales y que merece figurar entre las mas puras.

Téngase presente que cuando hablo del agua del rio, me refiero á la que se encuentra al estado libre; no á la que se halle mas ó menos confinada, y menos á las aguas corrientes, ó sean las que surten á la poblacion de Buenos Aires; aguas que si bien habia encontrado en general bastante y relativamente puras segun los varios análisis practicados hasta el año 1874, he visto que pueden encontrarse alteradas en ciertas circunstancias por varias causas.

Las aguas corrientes suelen marcar de 8 á 12 grados hidrotimétricos, lo que supone un aumento notable de materia mineral, relativamente al agua originaria, que debe atribuirse á los materiales filtrantes, ó á los de construccion de los depósitos y á las materias clarificadoras. En cuanto al aumento de los principios orgánicos, debe atribuirse al desarrollo en dichos depósitos de vegetaciones acuáticas, ó que presentando una gran superficie, reciben insectos y otras materias organizadas existentes siempre en la atmósfera; pudiendo tambien contribuir á dichos resultados la evaporacion y las infiltraciones naturales que hacen esperimentar al agua cierto grado de concentracion; y por último á que por las crecientes del rio reciban aguas viciadas de la ciudad, ó de los establecimientos industriales situados mas ó menos próximamente á la costa.

Varias de estas causas, ó todas juntas, deben sin duda influir en ciertas condiciones para que el agua no ofrezca la pureza requerible.

El siguiente cuadro pondrá de manifiesto la diferencia de composicion y de condiciones higiénicas deducibles por el análisis, entre las aguas corrientes ó filtradas con la originaria.

Lo mismo que en el cuadro trascrito anteriormente, debo advertir que solo espreso las cifras que espresan centésimos de milígramo en un litro de agua.

Cuadro de composicion de las aguas corrientes ó filtradas

NÚMEROS	FECHA	CONDICIONES EN QUE FUERON TOMADAS LAS MUESTRAS	AMONIACO LIBRE	AMONIACO COMBINADO	AMONIACO NÍTRICO	AMONIACO ORGÁNICO	TOTAL DE AMONIACO	POLUCION SOBRE 100.000 PARTES
	1873							
1	Febrero 22	Tomada en la calle de Lima 65, turbia.....	22	03	05	49	79	239
2	Marzo.. 16	Calle de Lima 65, opalina...	05	06	08	31	50	0
3	» 17	Id. id. id.....	03	06	09	27	45	0
4	» 18	Id. id. id.....	10	07	07	38	62	99
5	» 20	Id. id. ligeram^te opalina	04	03	04	28	42	0
6	» 27	Id. id. id...	03	04	20	41	68	148
7	Abril.. 10	Id. id. id. id ..	07	03	07	28	45	0
8	» 11	Id. id. opalina...	05	06	12	43	66	132
9	» 21	Id. id. ligeram^te opalina	04	03	11	37	55	41
10	» 24	Id. id. opalina...	03	03	14	23	43	0
11	» 30	Id. id. id.....	06	04	05	51	66	132
12	Mayo.. 3	Id. id. ligeram^te opalina	04	07	09	36	56	49
13	» 5	Id. id. id. id...	05	06	11	38	60	82
14	» 8	Colegio Nacional, cristalina..	03	02	13	31	49	0
15	» 10	Depósito del establec° n° 1 id.	03	02	14	39	58	65
16	» 13	Plaza Independencia id.	03	03	20	42	68	148
17	» 16	Zanjon por donde entra el agua al establecimien°, cristalina	03	02	31	78	114	527
18	» 19	Plaza Lorea id.....	03	02	17	40	52	17
19	» 26	Calle Lima 65 ligeram^te opalina	05	05	13	20	43	0
20	» 30	Id. id. límpida...	03	03	06	47	59	74
21	» 31	Id. id. id.....	03	03	03	35	44	0
22	Junio.. 9	Id. id. id.....	02	04	00	17	23	0
23	» 12	Id. id. opalina...	19	01	15	46	81	280
24	» 24	Id. id. id	02	05	13	52	72	181
25	Julio... 2	Id. id. id.....	02	00	15	35	52	17
26	» 17	Id. id. id.....	05	01	08	27	41	0
27	Agosto. 14	Id. id. ligeram^te opalina	04	03	12	41	60	82
28	» 15	Id. id. id. id.....	06	03	05	24	38	0
	1874							
29	Abril.. 7	De la Universidad ligr^te opalina	05	03	50	54	112	511
30	» 8	Id. id. id. id.....	04	03	38	52	97	387
31	» 15	Id. id. id. id.....	04	03	40	38	85	288
32	» 24	Id. id. opalina...	06	04	43	47	100	412
33	Mayo.. 9	Id. id. id	16	06	46	55	123	600
34	» 11	Id. id. id.....	04	03	54	52	113	519
35	» 17	Id. id. id.....	04	04	71	80	159	898
36	Junio.. 20	Zanjon por donde entra el agua al establecimiento, túrbia.	15	04	33	45	97	387
37	» 22	De los depósitos de id. id...	23	07	64	57	151	832
38	» 23	Id. despues de filtrar, opalina	05	04	29	42	80	247
39	» 24	Del labor° de la Univ. túrbia	05	03	88	74	170	988
40	» 26	Calle Lima 65, túrbia.....	03	03	86	80	172	989

El precedente cuadro presenta dos períodos distintos, cada uno de los cuales ofrece un término medio muy diferente.

Así el de los análisis del año 1873 puede representarse del siguiente modo:

Amoníaco	libre.....	0 gr 00005	0 gr 00020
—	combinado.....	0 00004	
—	nítrico.....	0 00011	
—	orgánico.....		0 00037
			0 gr 00057

Miéntras que el de 1874 representan la siguiente composicion media:

Amoníaco	libre.....	0 gr 00008	0 gr 00065
—	combinado.....	0 00004	
—	nítrico.....	0 00053	
—	orgánico.....		0 00056
			0 gr 00121

La gran diferencia entre estos dos términos medios y la mayor aproximacion del primero al del agua del rio considerada en su libre curso, nos debe hacer suponer que representa el agua corriente ó filtrada en sus condiciones normales; miéntras que del segundo debemos deducir que las aguas analizadas en ese año se hallaban bajo la influencia de una causa de contaminacion anormal.

Resérvome insistir sobre este punto para hacer ante todo alguna observacion respecto de los análisis que se refieren únicamente al año 1873.

Si bien relativamente á muchas de las muestras en él comprendidas nada tendría que decir referente á su calidad, pues aunque algunas aparezcan con polucion pueden hacérseles estensivas las mismas observaciones que aduje sobre el particular al ocuparme de las aguas del Plata; sin embargo, en general se presentan ménos puras que estas, como puede verse del término medio ántes transcrito.

Miéntras pues la suma de los tres datos primeros se representa en el agua del Plata por 0 gr. 00018 y la del amoníaco orgánico por 0 gr. 00032, vemos que en las aguas corrientes de 1873 aquellas suman 0 gr. 00020 y el último 0 gr. 00037, lo que importa 0 gr. 00007 de amoníaco total mas sobre la cantidad del amoníaco normal de de dichas aguas del Plata, representando esto una polucion de 58 partes en 100,000 de agua.

Que hay además muestras polucionadas segun el propio sentido que

he querido dar á la palabra *polucion* cuando me he ocupado de ella, no cabe la menor duda, y así se desprende de los números 1, 6, 16, 17, 23 y 24.

Dedúcese además de la observacion de las muestras analizadas en 1873 comparándolas con las del rio, la tendencia del amoníaco libre y combinado á pasar al estado de nitratos ó nítricos segun se observa por el aumento de su amoníaco nítrico. Y como las aguas que se reparten á la poblacion han estado ya mas ó ménos tiempo en reposo, se ha principiado á efectuar esa transformacion que indiqué en otra circunstancia, hasta reducirse el amoníaco libre á la proporcion de 0gr.00003 y la del combinado á 0gr.00002, como puede observarse de las muestras números 14, 15, 16, 17 y 18 que me habian sido facilitadas por el profesor Kyle y que analicé ocho meses despues de estar embotelladas, habiendo acusado en su primer exámen 0gr.00007, 0gr.00016, 0gr.00006, 0gr.00052 y 0gr.00009 segun un análisis practicado por dicho señor. Esta observacion se desprende tambien del cuadro de análisis de las aguas del Plata donde figuran varias muestras analizadas algun tiempo despues de tomadas.

Si bien el término medio de la polucion en el cuadro de las aguas corrientes que se refiere á las muestras de 1873, es considerado en abstracto de poca importancia, y mas si se compara con el de muchas otras aguas que se destinan al uso de la vida; sin embargo demuestra que son ménos puras que las del Plata consideradas en su libre curso; y como un estado de impureza sea cual fuere su grado indica una imprevision ó descuido, y como por otra parte no es posible graduar la verdadera importancia de todas las causas de impureza que puedan hacer aparecer polucion en una agua, siendo una misma dósis de ciertas sustancias de mas graves efectos que una dósis mayor de otras; de ahí resulta la necesidad de que se considere esta cuestion con grandísimo interés por parte de las autoridades, ya que la salud pública reclama la mayor pureza posible en las aguas que deben sevir como medio de alimentacion.

Las observaciones que acabo de emitir se refieren solo, como he dicho ántes, á las muestras de aguas analizadas en 1873, que por su composicion mas aproximada á la del Plata he creido deber considerar en condiciones mas normales. Pero si de estas pasamos á observar las que corresponden al siguiente año, otras deducciones mas graves debemos hacer ante los peligros de la contaminacion á que parecen estar sujetas.

Obsérvese en efecto el término medio de composicion de las 12 muestras que encierra el período citado, segun lo he trascrito anteriormente, y se verá la gran diferencia de composicion que ofrece comparado con el del año anterior, y sobre todo de las aguas tomadas directamente del rio.

Estas diferencias notables son debidas en realidad á circunstancias anormales que tienden á desaparecer, mejorándose la administracion del establecimiento de las aguas filtradas, como ha desaparecido ya el zanjon que conducía las aguas del rio á dicho establecimiento introduciendo la de las orillas y la superficial que son siempre las mas impuras. Además, en la época referida, por observaciones que tuve que hacer para dar esplicacion al hecho citado, pude fundadamente atribuirlo á infiltraciones de las cañerías en alguno ó algunos puntos de su ramificacion, que pueden producirse por alguna juntura defectuosa de las mismas cuando por cesar la reparticion del agua disminuye la presion interior, coincidiendo la apertura de las llaves de servicio.

Resulta pues de lo espuesto y de muchos otros análisis que posteriormente he tenido ocasion de practicar, que las aguas corrientes, sin poderse considerar en general impuras, distan mucho de ofrecer las condiciones higiénicas del agua del Plata en su libre curso, debido principalmente á vicios que una buena administracion puede hacer desaparecer.

Creo, en resúmen, que no pueda desearse mas para los habitantes de la capital, sobre provision de aguas potables, que clarificada la del Plata de su natural turbidez, ofrezca la misma composicion química que posee en su lecho natural.

OTRAS DEDUCCIONES Y APLICACIONES DEL PROCEDIMIENTO ANALÍTICO

Fuera de las deducciones á que se presta mi sistema analítico, de que he hecho mencion hasta el presente, relativas en su mayor parte á la potabilidad del agua del Plata, se comprenderá fácilmente que pueden hacerse estensivas á las aguas de lluvia, de algibe, de pozo, etc., sobre las cuales he reunido bastantes datos, pero no en suficiente cantidad, ni observadas por órden metódico para poder hacer las deducciones que ofrecería semejante estudio en todas las aplicaciones á que se presta el conocimiento de la composicion del agua.

Tal vez algun dia pueda publicar este estudio con la estension debida.

Entre tanto puedo adelantar que las aguas de lluvia, ofrecen una composicion muy variable, segun las condiciones bajo las qué haya sido recogida; y sin pretencion de hacer deduccion alguna por el momento, diré que el término medio de ella en 18 muestras que he analizado en diversos períodos, dá sobre 1000 centímetros cúbicos:

Agua de lluvia

Amoníaco	libre	0 gr 00029
—	combinado	0 00005
—	nítrico	0 00009
—	orgánico	0 00024
		0 gr 00067

Las de algibe, y con la misma reserva que acabo de indicar respecto de las de lluvia, en 7 muestras analizadas me dieron:

Agua de algibe

Amoníaco	libre	0 gr 00006
—	combinado	0 00002
—	nítrico	0 00061
—	orgánico	0 00073
		0 gr 00142

Las de pozo, con la misma espresada reserva, en 8 muestras me han dado:

Agua de pozo

Amoníaco	libre	0 gr 00352
—	combinado	0 00013
—	nítrico	0 01603
—	orgánico	0 01183
		0 gr 03151

Puédese además, por el mismo procedimiento analítico satisfacer á varias cuestiones de higiene pública, fuera de las que se refieren á la potabilidad del agua.

Citaré como ejemplo la que me fué dirigida por el Consejo de Higiene, adjuntándome 12 muestras de agua de la Ensenada, tomadas en distintos puntos para averiguar por ellas si se hallaba inficionada la de la bahía y de donde procediese la causa. Por el análisis de ella (1) pude observar el órden progresivo de contaminacion y llegar

(1) *Anales Científicos Argentinos*, entrega nº 1.

á su orígen, siendo racional atribuirla á materias animales en descomposicion y á polucion moderna, atendida la escasez de amoníaco nítrico orgánico.

Citaré además otro ejemplo.

La administracion de aguas filtradas se me dirijió en Diciembre de 1879, para informar sobre el estado del agua estancada existente en la cloaca máxima y deducir si podía considerarse un peligro de inficionamiento para la poblacion, segun algunas denuncias ó cargos que se habian hecho sobre el particular. Tomé para satisfacer á esta pregunta tres muestras de agua, una (núm. 1) correspondiente á la boca que existe en la calle de Estados Unidos, otra (núm. 2) en la de la calle Garay; y la última (núm. 3), en el pozo donde termina dicha cloaca existente en la barranca Sud, donde deben colocarse las bombas elevadoras, etc.

Estas muestras me dieron los siguientes datos:

NÚMEROS	CARACTÉRES DE LAS MUESTRAS	AMONIACO LIBRE	AMONIACO COMBINADO	AMONIACO NÍTRICO	AMONIACO ORGÁNICO	TOTAL DE AMONIACO
1	Color amarillento, ligeramente turbia, sin olor ni sabor desagradable.....	153	18	472	205	828
2	Incolora, completamente cristalina, sin olor ni sabor.....	16	09	516	180	721
3	Incolora, ligeramente turbia, con algo de sabor y olor á materia húmica..	15	05	1100	320	1410

Si comparamos estas muestras con el agua del Plata, segun el término medio de composicion que he establecido, resulta que debemos considerarlas polucionadas y que nunca podrían ser admitidas como propias para los usos de la vida.

Pero no se trata de esto, sinó, como he indicado antes, de averiguar si su descomposicion puede dar lugar al inficionamiento del aire, atendido el estado de estagnacion en que se hallaban.

La cuestion en este terreno puede tambien resolverse de un modo satisfactorio.

En efecto, las aguas citadas no desprendian olor pútrido ninguno apesar de su estado evidente de contaminacion, lo que es debido sin duda, á que se hallaban encerradas en un sitio fresco, á una tempe-

ratura constante y relativamente baja, donde reina una oscuridad casi completa; condicion favorable para la reduccion de los compuestos orgánicos azoados, ó sea para la nitrificacion, segun ha demostrado Mr. Warington (1); fenómeno que aparece evidente en los análisis transcritos, donde puede observarse la proporcion relativamente elevada de amoníaco nítrico, con respecto al de la materia orgánica.

La muestra número 1, es especialmente la que ofrece el ejemplo mas notorio, pues hallándose en estado de polucion mas moderna, la evolucion de la materia orgánica es mas activa que en las otras, conforme se desprende de la proporcion de su amoníaco libre, que sin embargo de ser bastante elevada, el agua no tenia sabor ni olor; revelando por otra parte y por la proporcion de su amoníaco nítrico que se efectuaba en su seno una rápida reduccion de dicha materia orgánica.

Tales datos me autorizaron para poder afirmar que esas aguas no ofrecían peligro alguno contra la salud pública en su estado actual ni en lo futuro, siempre que continuáran bajo las mismas condiciones.

Otra de las aplicaciones que considero de importancia en el método analítico de que he dado cuenta; aplicacion que espuse ya en otra circunstancia (2), es respecto de la investigacion cuantitativa de las combinaciones azoadas existentes en la atmósfera, y principalmente del amoníaco libre y del orgánico; pues los oxácidos del ázoe ó sus combinaciones con el amoníaco se hallan en proporciones tan mínimas en el aire, que sería necesario operar sobre volúmenes considerables de este, lo que alejaría al procedimiento de la vía fácil y práctica que lo puede hacer recomendable.

Cuando se recuerde que Mr. Ville ha debido hacer pasar 55,000 litros de aire para dosar el amoníaco en él existente, se comprenderá cuán ventajoso sea un procedimiento para el que basten de 20 á 100 litros, segun la naturaleza del que se quiera examinar, para dosar no solo el amoníaco libre, sinó tambien el que resulte de la reduccion de las materias orgánicas; ventaja de resultados realmente prácticos, pues dicho volúmen de aire puédese aspirar fácilmente en uno ó en varios puntos, en momento dado, permitiendo establecer comparaciones y ofreciendo resultados del mayor interés.

(1) Véase la nota pág. 110.
(2) *Revista Médico-Quirúrgica*, tomo X, página 243.

Por otra parte, el medio operatorio es sumamente sencillo. Tomo un tubo de vidrio próximamente de 1 decímetro de largo, por 8 ó 10 milímetros de diámetro, é introduzco en él amianto ligeramente comprimido y préviamente calcinado. Este tubo se pone en comunicacion directa por un lado con el aire que se quiere analizar, y por otro, mediante un tubo de goma elástica, con un condensador de Liebig ó simplemente con una probeta de pié alta y angosta, con agua pura, la que á su vez se pone en comunicacion con un aparato aspirador de capacidad conocida. Abierta la llave de este, el aire se filtra pasando por el amianto, y deposita en él las materias orgánicas que mantenia en suspension; mientras que en el agua del condensador se disuelve el amoníaco, los oxácidos del ázoe, y sus combinaciones con aquel, y además cierta cantidad de materia orgánica que escapa al filtro tal vez por hallarse disuelta en el vapor acuoso de la atmósfera.

Haciendo pasar el aire lentamente ó á razon de dos ó tres litros por hora, no escapa de la disolucion en el agua ningun compuesto amoniacal sin necesidad de acidular á esta, lo que tiene la ventaja de que concluida la operacion, destilando esta agua directamente, el producto destilado no puede contener sinó amoníaco libre.

En el líquido no destilado, si se ha operado sobre suficiente cantidad de aire, puede buscarse el amoníaco combinado y nítrico, del mismo modo que he indicado para el análisis de las aguas; pero repito, en las aplicaciones generales del procedimiento creo innecesaria esta investigacion.

Por otra parte, el amianto se lava repetidas veces con agua alcalinizada, en frio, se filtra y el líquido filtrado se trata por el cloruro de plata, luego por el aluminio, y se destila como tengo dicho en el análisis del agua.

El amoníaco se dosa así mismo con el reactivo de Nessler y comparando la reaccion con un tipo á $\frac{1}{100}$ de milígramo de amoníaco por centímetro cúbico de agua pura.

Las observaciones prácticas que en el trabajo antes citado dí á conocer, van comprendidas en el siguiente cuadro, y se refieren en cada caso á 1000 litros de aire, que representan el peso de 1290 gramos.

	AMONÍACO LIBRE	AMONÍACO ORGÁNICO	TOTAL DE AMONÍACO
Aire tomado en una azotea á 30 metros sobre el nivel del rio	0gr00170	0gr00200	0gr00370
Aire tomado simultaneamente con el anterior á 2 kilómetros de distancia y á 1 metro sobre el nivel del suelo	0 00205	0 00225	0 00430
Aire de mi laboratorio en condiciones normales	0 00481	0 00723	0 01274
Aire de mi laboratorio en ocasion en que me ocupaba del análisis de abonos animales	0 02852	0 04604	0 07456
Aire de un gabinete de letrina en buenas condiciones de limpieza y ventilacion	0 00450	0 01022	0 01472
Aire tomado en la sala 1ª del Hospital general de Hombres	0 00098	0 01220	0 01318
Aire de la sala 3ª del mismo Hospital	0 00508	0 00615	0 01123
Aire de la sala de sífilis (San Rafael), del mismo Hospital	0 00312	0 00780	0 01092
Aire de la sala de Cirujia del mismo Hospital	0 00177	0 00300	0 00477

No tengo la pretension de suponer que los datos que pueden obtenerse del análisis del aire por el método propuesto, arrojen ninguna luz sobre la naturaleza y propiedades de las materias miasmáticas que él encierra; pero sin duda puede suministrar datos comparativos importantes, como se desprende de los ejemplos citados, é igualmente para investigar los efectos de las ventilaciones y de los ventiladores, de los desinfectantes y de otras cuestiones de interés á la meteorología, á la higiene y á la agricultura.

Algunas de las deducciones indicadas en este capítulo, y la aplicacion á que acabo de referirme, no son mas que bosquejos de trabajos que necesitan gran aliento para llevarlos á cabo, de modo que resulten de interés verdaderamente práctico.

Ignoro si la dura imposicion de la lucha por la vida, me permitirá algun dia convertir ese bosquejo en esposicion detallada; pero tengo por lo menos el propósito de ir aumentando materiales.

M. Puiggari.

GÉNEROS Y ESPECIES DE ARÁCNIDOS ARGENTINOS

NUEVOS Ó POCO CONOCIDOS

(Continuacion)

AUSSERERIA nov. genus

(Fam. THERAPHOSOIDAE)

Cephalothorax *semiovalis, aeque longus atque latus, capite prominente retrorsum declivi; fovea profunda, ∪-formi.*

Oculi *octo, disjuncti, in parte cephalica antica siti, duo medii antici inter se minus quam diametro separati; duo laterales antici ab intermedii plus quam diametro disjuncti; series postica antica brevior, oculis intermediis posticis minoribus inter se valde distantibus, et diametro ad oculos laterales posticos appropinquatis, triangulumque cum lateralibus anticis formantibus; oculis anticis majoribus, subaequalibus, intermediis hujus seriei rotundatis, reliquis plus minusve irregularibus.*

Mandibulae *processu apicali interno denticulato munitae, duplo longiores quam latiores; cristae, interna externaque, canalis denticulatae.* (*)

Maxillae *divaricantes, trapetiiformes, longiores quam latiores, non denticulatae.*

Labium *parum longius quam latius, convexum, antice leviter rotundatum, ad basin haud angustatum.*

Palpi *apice maxillarum inserti (♂ longissimi, tarso antice emarginato, bulbo brevi, metatarso subtus ventricoso; ♀ adhuc mihi ignota).*

Mamillae *quatuor, interiores tenues, breviores; exteriores duplo longiores crassioresque, triarticulatae, articulo basali majore, tertio reliquis breviore.*

(*) Optimus character, fere semper oblitus.

Pedes *proportione 4, 1, 2, 3; posteriores robustiores. Tibiae tertii paris non deformes; tarsi scopuliferi, metatarsi parum ad apicem; tarsi triunguiculati, ungues superiores unidentati, inferior minimus, edentatus.*

Affinitas: g. *Pachyloscelis* (LUCAS, 1833), AUSSERER, 1871.

Si el género *Pachyloscelis* tuviera más extension que la que AUSSERER le atribuye, casi es seguro que no habría fundado uno nuevo para los curiosos animales que motivan la precedente diagnosis; pero, manteniéndome en los límites que él le señala, de ningun modo puedo prescindir de dicha fundacion. No me disgusta, por otra parte, aceptar como *géneros* todos aquellos *subgéneros*, *grupos* y *subgrupos* significados por caracteres anatómicos acentuados, y que encierran todas las especies que presentan el mayor número de afinidades, no sólo porque aquellos conceptos son abstracciones que cada uno valora como quiere, dándole ó nó un nombre, sinó porque nadie ha podido señalar lo que llamaríamos, si se nos permitiera, el coeficiente genérico, y como en innumerables casos sucede que dichos coeficientes son más distantes tratándose de subgéneros que de géneros aceptados, debo suponer que tarde ó temprano desaparecerá ese recargo de partículas innecesarias.

Sin embargo, el género *Aussereria* (que me hago un honor en dedicar al distinguido aracnólogo austriaco que con tanta habilidad ha sabido orientarse en el intrincado laberinto de las *Territelarias)*, presenta más diferencias con *Pachyloscelis* que lo que podría suponerse al leer las antecedentes palabras, diferencias que me obligan á establecer su comparacion.

Para verificarla, remito al lector á la obra de AUSSERER, *Beiträge z. Kennt. der Territ.* in Verh. der k.-k. z.-b. Ges. zu Wien, XXI, 138, 1871. Prescindo de las semejanzas, para sólo tomar en cuenta las diferencias. El área ocular no abarca toda la frente; los O L no están en un tuberculillo *(Hügelchen)*, á no ser que se considere como tal lo que yo llamo su *esclerótica*, ni son mayores que los O M A, aunque sí lo son respecto de los O P. (La fila posterior no es tan ancha como la anterior, aunque, en verdad, AUSSERER dice: *fast ebenso lang*).

Piernas: 4, 3, 1, 2, en *Pachyloscelis;* — 4, 1, 2, 3, en *Aussereria*. La tíbia III no es más corta que la patela III, más bien mayor, ó cuando más igual. La patela III lleva las espinículas cortas y apretadas *(wie eine Raspel)* que se encuentran en *Pachyloscelis*, pero en

éste se hallan: « *Aussen an der Spitze....* » y en *Aussereria* cubren casi todo su dorso, teniéndolas tambien en el ápice; el metatarso las tiene en el ápice por debajo, faltando en los otros puntos con ese carácter, aunque abundan otras mayores. En cuanto á que en el *Pachyloscelis* ♂ las piernas posteriores no sean «*auffallend verdickt*», esto no excluye el que sean más gruesas que las anteriores.

Debo prescindir de la ♀ porque no la conozco.

2. **Aussereria insignis**, Holmb. n. sp.

Lám. I, ff. 2, 2*a*, etc.

♂. *A. cephalothorace longitudinem patellae + tibiae 4i. paris haud attingente, longitudinem metatarsi ejusdem vix superante, aeque longo atque lato, semiovali, postice angustiore et emarginato, hic utrinque impressione munito, hinc inde striolato, nitido, piceo, capite obscuriore; oculis intermediis anticis obscuris, pone setam erectam marginalem, tubere lato parumque elevato sitis; oculis reliquis lutescentibus; sterno nitido, sparsim setuloso, longitudine latitudinem posticam superante, foveis tribus instructo, prima pone labium, duabus reliquis in tertio postico; coxis 4i. paris retrorsum divergentibus, his, sterno, labio maxillisque thorace pallidioribus; mandibulis obscuris, fere nigris, valde arcuatis, nitidis, parce et breviter hinc inde pilosis, truncatura pilis longis margine ornata; processu apicali extus 4- intus 3-dentato, dente apicali interno reliquis majore; canalis crista externa 5-7- interna 4-5- dentata, dentibus brevioribus nonnullis intermixtis; mandibularum unguicula saturate rufa, medio obscuriore, dorsi ad basin dente brevi, conico, armata; palpis longissimis, piceis, metatarso tarsoque olivascentibus; bulbo ferrugineo fusco, ad basin et ad partem basalem terebri pallide maculato, terebro tricarinato; pedibus piceis, tarsis pallidioribus, spinulis armatis; patella 3i. paris tibia ejusdem breviore, dentibus sive spinulis numerosis munita; abdomine fuligineo, setuloso pilosoque, ovoideo, postice latiore; lami-*

nis trachearum, anticis medio pallidioribus, mamillisque fuscescenti-testaceis.

♀ *Ignota.*

Patria : Provincia Bonaërensis (Buenos Aires, Zárate, Chacabuco).

MACHO

Medidas

Longitud total	0.008mm	Longitud de la tenaza	0.0015
— con las mandíbulas	0.010	— del esternon	0.003
— del cefalotórax	0.004	Latitud máxima del esternon	0.00275
— de la cabeza hasta la foseta	0.0025	Longitud de la maxila	0.0016
Latitud de la cabeza	0.003	— del copulador	0.0012
— del tórax	0.004	— del abdómen	0.0043
Longitud de la mandíbula	0.0025	Latitud del abdómen en el 1er tercio	0.0025
Latitud mayor de la mandíbula	0.0013	Latitud del abdómen en el 3er »	0.0032
Altura —	0.0016	Longitud de la hiladera mayor	0.001
		— menor	0.0005

		coxa	trocánter	fémur	patela	tíbia	metatarso	tarso	TOTAL
Piernas 4, 1, 2, 3,	I	0.0018	0.0005	0.0045	0.0019	0.0029	0.0033	0.002	0.0169
	II	0.00175	0.0005	0.0043	0.0018	0.003	0.0035	0.002	0.01685
	III	0.0015	0.0004	0.0032	0.0018	0.0019	0.0036	0.0022	0.0146
	IV	0.00175	0.0005	0.0043	0.002	0.0033	0.0038	0.0022	0.01785
Palpos		—	0.001	0.005	0.0024	—	0.004	0.001	0.0134

FORMA. — El *cefalotórax* glabro, lustroso, muy finamente estriolado en algunos puntos del tórax, con un estrecho reborde en sus márgenes laterales y posteriores, más corto que la patela + la tíbia del par IV, apénas mayor que el metatarso del mismo, tan largo como ancho, semi-oval, más ancho por delante que por detrás; á la altura del último tercio de la cabeza un poco más ancho que por delante, siendo aquí truncado; el clípeo, visto de adelante, es semi-circular, su ángulo torácico recto, un poquito redondeado; el borde del tórax se dirije horizontalmente hácia atrás, se eleva arquéandose por sobre la coxa III y baja un poco al terminar; el borde posterior truncado, escotado, con los ángulos redondeados, arriba de cada uno de los cuales hay una depresion bastante grande, que lleva la direccion de las coxas; las otras impresiones son poco marcadas; la cabeza muy alta se inclina hácia atrás en curva un tanto irregular, para caer perpendicularmente y redondéandose en la *fóvea;* ésta, fuertemente arqueada hácia adelante, no abarca más que el último tercio de la cabeza, quedando interrumpida de la impresion cefálica por una gruesa brida.

Los *ojos* bastante separados; la fila anterior recta y más angosta

que el doble ancho de la mandíbula, de tal modo que el OLA deja hácia fuera el cuarto externo de ella; los OMA redondos, colocados en una ancha eminencia no muy elevada, en cuya parte anterior hay una cerdita dirigida hácia arriba; estos ojos distan entre sí un poco ménos que su diámetro y tanto como éste del borde del clípeo; su eje óptico se halla dirijido hácia arriba y un poco hácia adelante y hácia fuera; los OLA son oblongos, agudos en su extremo interno, cubiertos por arriba y por detrás por el tegumento á manera de esclerótica; su diámetro mayor es quizá tan grande como el de los OMA, pero, seguramente, la superficie de su córnea descubierta es como la mitad de la de los OM, y, como el tegumento los cubre por detrás, parecen hallarse en un tubérculo; distan del borde del clípeo tanto como su diámetro menor y de los OMA tanto como diámetro y medio de éstos, miran hácia adelante y un poco hácia fuera; un plano horizontal tangente al borde inferior de los OMA pasaría por arriba de los OLA sin tocarlos. La fila posterior es un poco más angosta que la anterior, de tal modo que un plano vertical, longitudinal, tangente al borde externo de los OLP cortaría por el medio á los OLA; los OLP son oblongos, teniendo su tercio anterior cubierto por el tegumento, distan de los OLA tanto como diámetro y tercio de los OMA, miran hácia arriba, hácia atrás y hácia fuera, su diámetro mayor es casi igual á la mitad del diámetro de los OMA; los OMP mas ó ménos iguales en tamaño á dos tercios de los OLP, son casi redondos, teniendo una esclerótica posterior, y distan tanto del OLP como su propio diámetro; una línea oblícua que saliera del centro del OMA, pasando por el centro del OMP, sería tangente al borde posterior del OLP. Cerca de los ojos hay algunas cerditas muy cortas y esparcidas.

El *esternon* más largo que ancho, más ancho por detrás que por delante; los lados correspondientes á las coxas IV estan casi en una misma línea, aunque, en verdad, forman un ángulo muy obtuso, de tal modo que no se prolonga posteriormente; tomando en consideracion sus bordes, diremos que éstos, despues del lábio, corren divergiendo hácia atrás y al llegar al punto que corresponde á las coxas II y III forman un ángulo muy obtuso y entónces convergen formando el lado correspondiente á las coxas III, y, por último, su borde posterior ya descripto; es lustroso y cubierto de cerditas cortas y esparcidas, más escasas en las depresiones, las cuales son tres: una anterior, mayor y más profunda, colocada hácia atrás del lábio y que, de cada ángulo anterior envía hácia adelante una prolongacion que vá á morir

en el inmediato del esternon; al comenzar su último tercio tiene otras dos menores, que distan entre sí tanto como de los bordes del esternon; delante de éstas hay otras dos más apartadas y ménos aparentes; en ciertos puntos presenta estriolas aglomeradas, muy finas.

El *lábio* un poco más largo que ancho, convexo, casi triangular, redondeado en el ápice, con cerditas esparcidas, más corto que el lado adyacente de las maxilas; no tiene su base estrechada.

Las *maxilas* un poco convexas, más largas que anchas, con forma de trapecio; sus bordes interno y externo casi paralelos, siendo el último el más largo, luego el primero, — el labial y el trocanteriano más cortos, son casi iguales; su lado interno es algo más entrante que la insercion del trocánter y presenta una fimbria en el borde; el resto de su superficie erizado como el lábio.

Las *mandíbulas* doble más largas que anchas, muy poco más altas que anchas, algo más anchas en la base que en el ápice, apénas estrechadas en la base misma, un tanto esparcidamente rugulosas al través, fina y casi imperceptiblemente granulosas; en ciertos puntos presentan acumulaciones en forma de pequeñas placas, como herpéticas, de esos granulitos en extremo pequeños; en su tercio medio, cerca del borde interno y paralelo á éste, llevan una impresion lineal, poco profunda, que se expande en el último tercio, donde la mandíbula es más visiblemente rugosa al través; su convexidad dorsal es semejante á la de la cabeza vistas de lado; parecen glabras, teniendo apénas en su dorso algunos pelitos en extremo finos, cortos y esparcidos, que se presentan más largos y más abundantes en el borde interno y en la extremidad, mostrándose á manera de fimbria larga, pero rala, en el borde mismo de la truncatura, cuyo ángulo interno se prolonga en forma de apófisis, la cual tiene, en su borde externo dorsal, cuatro dientes cónicos, gradualmente mayores hácia el ápice de aquella, al cual se dirigen y en el interno tres, desarrollados del mismo modo, siendo el apical el mayor de todos; el espacio comprendido entre estas dos séries de dientes está ocupado por algunos dentículos muy pequeños; los bordes de la ranura son escasamente fimbriados y ambos llevan fuertes dientes cónicos; el externo tiene cinco ó siete y el interno cuatro ó cinco, siendo algunos de ellos, en ambos bordes, un poco más pequeños y teniendo algunos diminutos intercalados de á uno en los espacios que los separan, pero nó en todos, ni de un modo determinado; en el fondo de la ranura hay numerosos dentículos esparcidos; la *tenaza* es corta, gruesa en la base, donde presenta dos pequeñas impresiones transversas que limitan dos eminencias, de las

cuales, la basal, lleva un diente cónico, ancho y corto, luego se acoda, siendo rugosa longitudinalmente en su cara libre, y tambien, pero oblícuamente, en las caras laterales que se unen á la dorsal formando arista.

Los *palpos* muy largos, cubiertos de cerditas finas, esparcidas, más ó ménos rígidas y largas, siendo las mayores las que se encuentran en el metatarso, por debajo; las del tarso, más finas, son más numerosas; su fémur, su patela y su metatarso más largos que los artículos correspondientes de las piernas; el primero es cilíndrico, un poco comprimido, apénas arqueado, y tan grueso como la tíbia del par I; el metatarso es el artículo mas grueso, estrechado en la base y un tanto ventricoso por debajo en su mitad basal; el tarso muy corto, grueso, irregular, con una escotadura en el ápice, su lóbulo interno menor que el externo; el *bulbo* compuesto de una porcion basal corta, muy irregular, con carenas contorneadas, luego la porcion média, más gruesa, angulosa, con una prominencia ancha, corta, piramidal, en la parte interna posterior y por fin el apéndice ganchoso contorneado hácia fuera, hácia arriba, hácia atrás y luego un poquito hácia adentro, tricarenado en su cara póstero-externa; mirado por arriba del palpo, se vé sobresalir.

Las *piernas* son medianas; las cuatro posteriores más gruesas que las cuatro anteriores, siendo el fémur del par III el más grueso y ventricoso de todos por debajo; son lustrosas, y sus pelos se presentan un poco más abundantes que en los palpos, teniendo algunas cerdas tactiles; las *coxas* y *trocánteres*, por debajo, se hallan erizados como el esternon; la coxa IV es la más robusta de todas y la III la menor; en el par I, la tíbia tiene, por debajo, muchas espinículas aisladas ó apareadas, pero en filas; en el metatarso son más numerosas y más irregularmente distribuidas, llevando en los lados otras menores; en el tarso tambien las hay, pero son bastante más pequeñas, casi tan abundantes como en el metatarso, distribuidas sobretodo en los lados; en el par II, la patela lleva 1 espinícula por debajo, cerca del ápice; la tíbia como en el par I, pero, por detrás, tiene muchas espinículas de las menores; lo mismo que el metatarso, siendo éste y el tarso como en el par I; en el par III, la patela se halla completamente erizada, en el dorso, ménos una banda oblícua glabra, y en parte de los lados, de espinitas pequeñas y muy numerosas, que tambien forman como una corona en su ápice; la tíbia tiene arriba 1, y otras escasas por debajo; el metatarso las tiene abundantes por todas partes, sin ser de las menores, presentando una coronita en el

ápice por debajo; el tarso como los otros; — en el par IV, la patela es como en el III, sobretodo por delante de la banda glabra; la tíbia tiene espinículas más escasas, y el resto como en el par III. Todos los tarsos llevan *escópula* de pelos muy finos, y tan ralos que se distingue el tegumento; en los metatarsos hay muy escasa en el ápice; esta escópula es apénas más ancha que los tarsos. Las *uñuelas* superiores son delgadas y casi rectas en su primera mitad, donde presentan un diente cónico, perpendicular, agudo, y en su extremidad se arquean fuertemente; son libres y pueden verse á la simple vista; la uñuela inferior es pequeña, inerme.

El *abdómen*, rugoso al través, vestido de pelitos y de cerditas más ó ménos erizados, es ovóide, corto, más ancho por detrás que por delante, apénas reclinado sobre el tórax é irregularmente deprimido al declivar en curva hácia atrás; las *placas traqueales anteriores* cubren el primer tercio de su vientre, las *posteriores* estan separadas casi tanto como su doble ancho; las *hiladeras* son tan cortas que apénas se vé el ápice de las mayores, mirando al animal de arriba; las internas muy pequeñas; las externas cuatro veces más gruesas; el artículo basal es el mayor, luego el segundo, y por fin el apical, muy pequeño; el tegumento abdominal presenta aquí tal disposicion que parece como un cuarto artículo, que fuera el basal; tanto las hiladeras como las placas traqueales se hallan vestidas de cerditas finas.

Color. — El cefalotórax, las piernas y los palpos son de un color píceo un poco más claro por debajo y en los tarsos, y mucho más oscuro en la cabeza y en las mandíbulas; la tenaza es de un rojo oscuro, más profundo en el medio; los palpos tiran un tanto al color oliváceo, sobre todo en los últimos artículos; el bulbo es rojizo oscuro, manchado de claro en su base y en la del gancho; el abdómen es negruzco ceniciento; las placas traqueales y las hiladeras son pardiclaras, siendo más pálida la porcion media de las placas anteriores. Todos los pelitos son pardos, siendo más oscuros los del abdómen, así como las espinículas. Los OMA son oscuros, los restantes amarillentos.

Observaciones

El ejemplar ♂ de que me he valido para hacer esta descripcion, fué cazado últimamente por Félix Lynch Arribálzaba en Chacabuco (Provincia de Buenos Aires); pero tengo en mi coleccion algunos indivíduos algo más pequeños obtenidos por mí en los años pre-

cedentes, de 1875 adelante, en la Barranca de Santa Lucía (Capital). Conservo un espécimen apénas mayor que el típico, que forma parte de una coleccion de Arácnidos reunida para mí en Zárate, en 1877, por mi hermana María y por la Sta. Teresa Agote, el cual no presenta con el tipo, fuera del tamaño mayor, pero proporcionado en sus partes, otras diferencias que la falta de una ranura media situada entre las dos placas traqueales anteriores, que se observa en el ejemplar de Chacabuco, y la de la ranura lineal del dorso de la mandíbula, cerca del borde interno, las mismas de que carecen los ejemplares de la Capital. Estos fueron cazados á fines de Abril y principios de Mayo.

Eduardo Ladislao Holmberg.

(Continuará)

APUNTES SOBRE REPRESAS Y BALDES

EN SAN LUIS

La gran escasez de agua que sufre la Provincia de San Luis, su clima muy seco y sus desfavorables condiciones hidrográficas, forman un gran obstáculo al desarrollo de su agricultura é industria pastoril. En los distritos de Santa Rosa, Merlo, Estanzuela, Rio Quinto y Frontera Sud, quizás con mucho empeño, trabajo y capital florezca el laboreo del campo en gigantezca lucha con grandes secas, con temporales, frecuentes granizos, heladas precoces, mangas de langostas, etc.; pero en general esta Provincia no será jamás muy agricultora. Para el desarrollo de la industria pastoril se ofrecen hermosos campos; el Sud del Rio Quinto, desde Mercedes abajo, el distrito de Lagunas y Cañadones hasta los 35° de latitud no tiene rival en pastos y aguas, pero todo el Sud-Oeste, Oeste y Norte de la Provincia, no obstante sus buenos pastos y bosques de Quebracho, Algarrobo y Chañar, sufre de estrema escasez de agua.

Las condiciones higrométricas del país son de particular forma. En los cuatro años que he podido observarlas, he hallado los datos siguientes:

	Humedad relativa	Lluvia en milím.
Julio	49.2 %	0
Agosto	45.7	6.3
Setiembre	49.3	25.7
Octubre	51.6	43.5
Noviembre	57.4	106.5
Diciembre	50.6	111.5
Enero	50.5	66.8
Febrero	51.5	76.5
Marzo	55.6	55.2
Abril	68.0	51.8
Mayo	60.7	9.6
Junio	59.3	5.7

Con frecuencia se observan estados higrométricos de un 5 % abajo. En un Atmidómetro he hecho estudios sobre la evaporizacion y he visto bajar en 24 horas la superficie en la cubeta á 13 milímetros!

La cantidad de lluvia que cae anualmente es de 559.1 milímetros; pero es muy variable de un año á otro. En las tardes hay temporales que dejan en un intérvalo de una ó dos horas, cuando mas, 8, 10 y aún 12 centímetros de agua, siguiéndose luego semanas y aún meses de absoluta falta de lluvia.

Todavía mas marcados son estos estremos al Oeste y Noroeste de la Provincia. Desde Junio de 1879 á Diciembre de 1880 no ha caído absolutamente una gota de agua en todo el valle del Desaguadero, en el Partido de las Salinas, Quijadas, etc. Desde entónces á esta fecha las crecientes han bajado con toda su furia, llevándose las sementeras y las cercas, ahogándo las haciendas y dejando intransitables los caminos.

Las garúas son muy escasas en los llanos; duran á veces algunos dias en la sierra. La misma circunstancia se observa con las neblinas. Los estremos que se notan en la lluvia, se presentan en cuanto al rocío, que es muy raro, pero en verano llega á veces á ser copioso. La nieve cae en la sierra con frecuencia y aún en los llanos ocurren nevadas. En 1870, 1876 y 1880 ha nevado muy fuerte en las regiones elevadas de la Provincia. El granizo es muy frecuente; causa enormes daños; lo hemos visto hasta de un peso de 5 onzas. No es de ningun modo una rareza que el granizo mate los corderos de la paricion de una majada entera. No hay año en que en algun distrito de la Provincia no se destruya completamente la cosecha por la piedra. La helada es, en invierno y primavera, otro agente con que se tiene que contar muy á menudo.

Se comprende cómo tales condiciones higroscópicas de la atmósfera deben causar especiales fenómenos hidrográficos del terreno, cuando tomamos en consideracion además el carácter orográfico y geológico.

Tres elevaciones mas ó menos paralelas, mas ó menos dirigidas del Norte al Sud, se estienden por el territorio de la Provincia, separadas por tres depresiones importantes.

Al estremo Oeste tenemos el valle del Desaguadero, que en 33°20′ latitud aproximadamente se halla á una altura de 369 metros; de allí sube el terreno al alto Pencoso, distante 24 kilómetros, á la altura de 667 metros, para bajar á la Cañada, 25 kilómetros al Este, á 377 metros sobre el mar; sube luego, á los 27 kilómetros, en San Luis á

689 metros, y á los 19 kilómetros, en el Alto Grande, á la altura de 955 metros; baja en seguida, 25 kilómetros al Este, al Rio Quinto (Caldencitos) á 595 metros, y se eleva despues al Este á los Altos de Chajan, 65 kilómetros de distancia, á 721 metros. Del Alto Pencoso al Norte elévase el Gigante á unos 900 metros, del Alto Grande al Norte, la Sierra de San Luis de faldeo muy escarpado al Oeste, 1.573 metros de altura de cumbre, 2.000 metros de altura absoluta en el punto mas alto, y al Norte del Chajan se eleva la escarpada falda occidental de la Sierra de Córdoba á 1884 metros sobre el mar.

El Gigante se forma de capas de formacion azóica muy elevadas, así como las Sierras de San Luis y de Córdoba; á su pié se halla un terreno de arenizca roja de capas muy elevadas y yeso; todo lo demás del terreno es de arenas diluvianas, interc ladas en estas, pocas capas de tosca, bajando gradualmente hasta los 55° de latitud á una altura de 170 metros en el bajo del monte de Austinillo.

El carácter general hidrográfico se esplica así fácilmente. Escasa y cuantitativamente muy irregular existencia de aguas corrientes, que se precipitan de las montañas al bajo, formando grandes cauces, secos en general, pero constituyendo en tiempo de lluvia los canales por los cuales las crecientes bajan con mucha vehemencia, para perderse en el terreno arenoso-poroso del llano, en el cual escasea el agua completamente, escepto en un pequeño distrito al Sud-Este, territorio bajo, lleno de lagunas.

La falta de corrientes en la superficie de los terrenos de formacion diluvial hace suponer que existan fuentes, ó corrientes subterráneas de agua en abundancia. No cabe duda de que tales corrientes existen; pero la misma calidad del terreno diluvial y su rápida inclinacion, permiten al agua penetrar á profundidad muy grande, de tal modo que difícilmente la asiduidad humana podrá esperar esplotar estas fuentes.

Todo el llano puntano se caracteriza por sus grandes cañadones; en cada depresion del terreno existe, casi sin escepcion, una corriente de agua, ya sea en la superficie, ya sea subterránea. Las aguas corrientes en la superficie y debajo de ésta siguen por las mismas líneas; (véase *Seneca lib. III Quaest. nat.: sunt et sub terra minus nota nobis jura naturae, sed non minus certa: crede infra quidquid vides supra*).

Cuando una fuente subterránea nace de una sola depresion del terreno en un territorio elevado, todas los pequeños derrames que la forman, se van á reunir en el punto mas bajo próximo, y siguiendo la

corriente por encima de una capa geológica impenetrable, y por la depresion mas baja, se abre su camino. Las depresiones de las capas subterráneas ahora corresponden á las depresiones de las capas paralelas en la superficie, á consecuencia de la misma paralelidad, y así se puede deducir, que á una depresion de terreno poroso corresponde una línea casi idéntica de corriente subterránea de agua. *Siempre, allí donde por una depresion del terreno se forma una corriente en los tiempos de lluvias, corresponde á dicha depresion ó corriente temporal, otra corriente subterránea permanente.*

Hacen escepcion á esta regla los casos en que las capas estratificadas que forman el terreno tienen igual declive á ambos lados del valle y las del lado menos escarpado forman el echado bajo de las capas del lado mas escarpado, en cuyo caso el cauce de la fuente subterránea no sigue la línea de máxima depresion, sinó debe buscarse en el lado de mayor escarpa. Conozco un caso en que el baldero no reparó con suficiente atencion en los accidentes del terreno y perdió su trabajo, porque la fuente debia ser desviada en aquel lugar por los motivos indicados; esto sucede bien raramente á nuestros balderos del Norte, que instintiva ó inconscientemente suelen elegir el lugar para su obra con mucho acierto.

Otra escepcion importante de la regla general hallamos, en los casos en que las crecientes temporarias en el llano han formado aluviones que han desviado por su elevacion el cauce de las corrientes superficiales, y las han arrojado á otro nuevo cauce; á veces se distinguen tres y mas cauces antiguos, como en el distrito de Vilan, Retiro y alrededores; en estos casos, la corriente subterránea debe buscarse debajo del cauce primitivo, que es el de mayor altura.

Quiero llamar aquí la atencion del lector sobre la diferencia entre la depresion de terreno formada por corrientes temporarias en tiempo de lluvia, y las depresiones en grandes llanos resultantes de corrientes marinas, del tiempo de su sumersion; éstas quedan enteramente escluidas de nuestra consideracion.

Los cauces de crecientes debidas al traqueo ó pisoteo de ganado ó á caminos embarrancados forman una importante escepcion á la regla general. El ganado, caminando animal tras animal en un terreno mas ó menos inclinado, forma una senda de unos pocos centímetros de hondura; principian las crecientes luego á bajar en estos canalones artificiales, y el agua á lavar y llevarse en forma de detritus, mas y mas considerables, tierra, arena, aún piedras, y luego tenemos allí hondos barrancos, cauces considerables, de leguas y leguas de esten-

sion. Estos barrancos han llegado á ser un gran peligro para nuestros campos. San Luis, en su eminente altura sobre el terreno circunvecino, ha llegado á estar rodeado por barrancas; éstos desempeñan el papel de verdaderos canales de *drainage;* las aguas de lluvia, en lugar de regar el terreno se precipitan en estos nuevos cauces llevándose la tierra fértil y se pierden en los bajos sin utilidad para la vejetacion de las pendientes. Al principio de su formacion, podia el estanciero con muy poco trabajo impedir la formacion de estos barrancos, pero hoy ya es tarde; la apatía de los particulares y del gobierno, que dejó que se embarrancasen todos los caminos, ha dado por resultado una considerable depreciacion de nuestros terrenos.

Si bien á cada cauce de arroyo seco natural de algunos hectómetros de largo corresponde una corriente subterránea de agua, ó una fuente, es preciso tomar en cuenta la hondura á que se halla, la calidad del agua, y la cantidad que al trabajar un balde se pueda esperar encontrar. En cuanto á la hondura, es preciso sobre todo tener en cuenta que las diferencias de nivel de la depresion superficial, ninguna conclusion permiten deducir las proporciones de los niveles de dos puntos correspondientes de la fuente. Todo depende del carácter petrográfico y estratificacion del terreno.

En la misma depresion de terreno, por ejemplo en la cañada del Pedernal, Salvador, Balde y San Cárlos, tenemos en el Pedernal un jagüel á 2.5 metros de hondura; mas abajo, en Salvador, frustró un ensayo de balde á 114 varas de hondura; en seguida, en el Balde, á 32 $^1/_2$ varas dió un éxito completo, y en San Cárlos, á 7 varas, del mismo modo. El Pedernal se halla á unos 550 metros de alto, el Salvador á 510, el Balde á 377 metros, la cañada de San Cárlos á 340 metros.

En el Pedernal cruza un fuerte «rebenton» de yeso por la cañada, que parece represar el agua subterránea; en el Pedernal se perforó una capa de tierra de una vara de ancho, luego unas 60 varas de arena gruesa con rodados grandes y guijarros; debajo había tosca, otra capa de arena, otra de tosca, hasta hallar á las 114 varas una brecha de ligamiento silicoso muy ferruginoso, muy duro. El baldero perdió el valor. A quince kilómetros de distancia de allí, se trabajó en el Balde otro balde, cuya seccion presenta 1 $^1/_2$ vara de tierra vegetal, 252 varas de arena fina con rodados, 1 vara de tosca y 4 varas de arena hasta dar con agua sobre una capa de tosca firme; el agua subió hasta 26 varas de hondura. En San Cárlos se perforó 1 vara de tierra vegetal y 6 varas de arena; esta última agua es algo amarga; la del Balde y del Pedernal es muy buena y muy constante.

En el Alto Pencoso hay un balde, en la Cabra Vieja, de buena y abundante agua, á unas cinco varas de hondura, en una depresion secundaria de un valle mayor, lo cual llama la atencion por no haberse hallado agua en la cañada del Peje (el valle mayor) y donde esta cae al Desaguadero se hallan los Jagüeles, de muy buena agua y muy constante.

Los jagüeles sobre el valle del Desaguadero (salado) son muy importantes para la ganadería. Se hallan siempre donde una depresion del terreno viene desde el Alto Pencoso, ó la Cerrillada de la Cabra, que no tienen ni una sola aguada. Así los jagüeles están en la boca de la cañada del Peje, la bajada del Perro, en la boca del valle Hermoso, el Retamito, en el bajo de la cañada del Milagro, etc. En estas cañadas convendría un sondage con prudente fijacion del punto, no como en el Portezuelo, donde el capricho del dueño, contra toda opinion y consejo de otros, hizo bajar en el faldeo de unas lomitas una sonda para ahondar un balde que habia sido perforado en capas de arenizca gruesa, ferruginosa, á setenta y cinco varas de hondura, dando muy buena pero poca agua. Este sondaje fracasó, y desaminó á otros estancieros que hubieran probablemente hecho ensayos. Como este balde se halla en el lado del echado bajo de las capas, que son abiertas por la ancha y grande cañada, es casi seguro, que en el lado opuesto, al pié de la orilla escarpada, deberá hallarse bastante agua en la hondura. En el Norte de la provincia, en la Baldería Puntana, se sostiene una ganadería de unas veinte y nueve mil cabezas (segun datos oficiales, listas de contribucion, que con toda probabilidad pueden multiplicarse por tres, para llegar á lo existente de hecho) por medio de baldes de 10 á 60 y mas varas de hondura. Todo el terreno al Sud del Morro ha sido igualmente ensayado por baldes, con buen éxito. Todos estos baldes se hallan situados en terreno arenoso, ó ripio mas ó menos fino. El baldero puntano, tan luego como halla agua en el llano, por poca que sea, para la labor, espera que el agua suba de por sí á alguna hondura, lo que casi siempre acontece; esta costumbre, por supuesto, es muy errada.

En cuanto á la calidad del agua y la cantidad, observamos que naturalmente la mayor cantidad de agua se halla en los puntos mas bajos de una cañada principal. Asi, en San Cárlos parece que el balde fuese inagotable; pero hay en este territorio una circunstancia fatal en estas aguas, que fácilmente son amargas y saladas: contienen sulfatos y sal. En los cañadones, por ejemplo, que bajan hácia el Rio Quinto desde la meseta alta, sobre la cual se eleva el Morro, etc. se

observa este hecho muy notablemente: cuanto mas alto tanto mas pura el agua, pero tanto menor la cantidad. Lo mismo sucede en la cañada y otros puntos.

Hay llanos bajos, muy anchos, en que rematan ó desembocan valles ó cañadones laterales; por ejemplo, el bajo del Desaguadero. En estos, las corrientes subterráneas que bajan por aquellas depresiones laterales no concluyen con estos, sinó que siguen hasta la depresion principal, como prueban allí los jagüeles. No debe bajarse do quiera en estos llanos el balde, sinó buscar una línea desde la boca de la cañada al jagüel y no desviarse mucho de esta. Como este llano es muy *salitroso*, es asimismo prudente bajar el balde cerca de la boca de la cañada, y se halla entonces buena agua á mayor hondura que mas abajo, pero de mejor calidad.

Para completar este lijero cuadro, debo mencionar las innumerables lagunas que en el terreno suelto y poroso de los médanos al Sud del Rio Quinto ocupan una área de unas trescientas ó mas leguas, desde 7°30′ al Oeste de Buenos Aires hasta lejos al Este. El agua no es simplemente de lluvia represada, porque ninguna de estas lagunas tiene avenidas; todas llenan una depresion honda, rodeada por altos médanos. El nivel del agua varía con la estacion mas ó menos lluviosa, sobre todo mas al Este. El terreno se inclina rápidamente al Sud. Mercedes, á 33°41′5″ latitud, está á 493 metros de altura sobre el Rio Quinto; de allí al bajo del Monte de Austinillo, al pié del Pedernal (Leparñieloó), sobre 35° de latitud, baja el terreno á 170 metros de altura.

La cantidad considerable de agua que lleva el Rio Quinto, canal de desagüe de la sierra de San Luis y de los ramales meridionales de la sierra de Córdoba, ya por medio de corrientes superficiales, ya por subterráneas, filtra por el terreno poroso arenoso, encima de una capa muy firme de tosca y donde esta última forma elevaciones, casi murallas, contra las cuales el viento acumula la arena en forma de médanos; allí se represa esta agua y sale á la superficie en forma de lagunas.

En todo este terreno se halla el agua á poca hondura. Observamos estos arrecifes de tosca en Leones, Jóven, y muchos otros puntos. El piso de las lagunas es muy firme, de una capa de arena límpia. Lo que llama la atencion es que estas lagunas aumentan de superficie, como prueban los troncos secos de calden que en Leones, Primer Laguna, etc., se hallan debajo del agua, en las orillas.

El trabajo del hombre se ha afanado en proveerse de agua allí

donde la naturaleza le ha negado este don, por medio de represas, con el fin de retener algo de las crecientes abundantes para el tiempo de seca. Las represas representan en San Luis un capital bien importante de algunos cientos de miles de pesos. Los departamentos 1° y 8° sostienen una ganadería que asciende á unas 87,000 cabezas (datos oficiales) casi esclusivamente por medio de represas. Los puestos mas ganaderos de la provincia, que conozco, poseen represas, si bien para llenar éstas, algunos dueños compran el agua á 0.75 $fts. hora en San Luis, llegando el agua despues de las 24 horas al puesto.

El lugar á escoger para la escavacion de una represa debe hallarse naturalmente cerca del cauce de una creciente, para poder hacer llegar por medio de un canal, el agua al mismo estanque; debe ser de piso impermeable, si bien la impermeabilidad la aumenta notablemente el pisoteo de la hacienda, y debe últimamente tenerse en vista, que el declive del terreno no sea tan fuerte que el agua arrastre demasiadas impurezas, para que no embanque la represa escesivamente lijero. Trazado el plantel de la escavacion, se la principia completamente á fuerza de bueyes.

Este empleo de la fuerza animal para trabajos de tierra ofrece un gran interés. Creo que para los terraplenes de ferro-carriles se podría, con gran provecho, utilizar la práctica de nuestros paisanos en esta clase de trabajo.

He recogido algunos datos sobre ésto.

Limpiada bien la superficie de troncos y raíces, se ara por medio del arado *criollo* y una yunta de bueyes toda el área. De este modo puede ararse con un arado, y surcos de unos veinte centímetros de hondo, una cuadra (1.6874 Hect.) en tres dias, en terreno regular.

Suelta así la tierra, se levanta ésta, por medio del *rastrillo* tirado por una yunta de bueyes, á los bordes. El rastrillo es un cuchillo de madera de algarrobo, de 1.73 metros de largo y de 40 centímetros de alto, de filo en una arista larga que se apoya sobre el suelo, y de 8 á 10 centímetros de grueso en el dorso, en el cual se halla fijado verticalmente el timon en el medio, y dos puntales laterales que sostienen un respaldo de cuero. Las cuartas se atan en argollas, á 20 centímetros arriba del filo. Un hombre dirije la yunta y posicion del rastrillo por medio del timon.

Durante mi presencia al trabajarse la represa del Sr. Arias he recogido los datos siguientes:

Atando bueyes ya acostumbrados y empleando peones represeros y rastrilladores vaqueanos, como un máximo de resultado á la mitad

de la escavacion, se obtiene: ara 36.37 metros de anchura por 130 metros de largo, y en media hora 9 rastrillos levantan la tierra suelta.

El arado suelta en ocho horas diarias de trabajo hasta 1,125 metros cúbicos de tierra por dia. Pero los rastrillos pierden mucha tierra, no levantan en verdad mas que un 75 °/₀ de la tierra suelta. Calculando por rastrillo 1,315 metros cúbicos por dia, creo llegar cerca de la verdad. Pesan éstos 2.130,300 kilógramos. Los planos inclinados en término medio de 30, y la altura del yugo de 1.3 metros; luego, inclinacion de la cuarta 193°, y el coeficiente de friccion de 0.67, resulta que cada yunta trabaja con el mínimo de fuerza por dia de 2.668,812 metro kilógramos, ó cada buey con 1.334,406, moviendo 657 metros cúbicos por dia, de una hondura de 1.5 metros. Para cada rastrillo suele haber una muda, de modo que para sostener un trabajo regular se necesitan, para dos arados y diez rastrillos, 48 bueyes.

Sin embargo, el trabajo de represa es muy lento en general; se acostumbra aprovecharse de él para domar y amanzar novillos, y en general una regular represa dura uno ó dos meses hasta su conclusion. Hecha la escavacion se planta el *brocal* ó la *quilche*, postes plantados verticalmente con ramas de *jarilla*, para impedir que la tierra vuelva á caer al fondo.

Hay represas de varios tamaños. La del Portezuelo es la mayor que conozco; es de 520 metros de largo, 65 de ancho y 3.5 metros de hondo. Contiene pues: 59,150 metros cúbicos, pero está muy mal dispuesta y casi completamente embancada, sin posibilidad de sacar los bancos por la gran altura de los bordes.

En San Gerónimo hay una represa de 390 metros por 43.3 y 2.6 de hondo; contiene 21,953 metros cúbicos.

Como tipo normal puede considerarse la represa del Sr. Arias: 170 por 36.37 y 3.10 de hondo, conteniendo 9,584 metros cúbicos, con agua durante 4 meses para 1,500 á 2,000 vacas.

Represas de 10,000 metros cúbicos arriba hay muchas.

Al Sud de San Luis hay una estension de unas 500 á 600 leguas de campo recien aseguradas de los *malones* de los indios. Agua Dulce, Chichaca, los Médanos, etc., se prestan altamente por sus pastos para la crianza, pero la falta de agua ofrece gran dificultad. En estos terrenos habrá que construir represas en grande escala.

El término medio de los datos que he podido recojer da un tiempo mínimo durante el cual debe calcularse dure el agua en la represa

de 4 meses, y 50 litros por animal diariamente, ó sean 6 metros cúbicos por animal en total. Un establecimiento ó rodeo de 10,000 vacas exije una represa, pues, de 60,000 metros cúbicos. Las represas de 20,000 metros cúbicos arriba se han reconocido ser impracticables y se prefiere construir varias represas menores, que una grande. Con estos datos puede el lector imaginarse la gran dificultad que se opone á la poblacion de aquellos campos. Para las 600,000 vacas que fácilmente pudieran pastar allí, hay que hacer escavaciones de 3.600 000 metros cúbicos para represas, que costarán aproximadamente 360.000 pesos fuertes. Merece estudiarse, para buscar medios de facilitar esta clase de trabajo, y creo que una compañía de cavar represas, que trabaje por el sistema de arados á vapor de Howard (Round-about system) modificado por Fowler, hallaría dentro de poco tiempo amplio campo de accion. El aparato Howard-Fowler completo : locomotiva de 10 caballos, 1400 metros cuerda de alambre y accesorios, 2 carros de llevar agua, 1 arado, 1 cultivador y partes de reserva, cuestan en Bedford 680 £. Además de la escavacion de represas, este aparato hallaría muchas otras ocasiones de utilizarse en nuestra agricultura.

Los Sres. Reith y Cª han hecho ensayos para hallar agua por medio de sondajes. Desgraciadamente fracasó el esperimento. Primeramente escavaron un pozo en el llano del Desaguadero, cerca de Ranchos de Totora. Este pozo estaba en un punto bien elegido en cuanto á la línea en que se pudiera esperar una fuente, y en cuanto á una hondura penetrable y la probabilidad de hallar un máximo de agua. Los empleados eran espertos, pues en California habian ejecutado muchos trabajos de esta clase.

Pero no contaron con las sales que las aguas disuelven en estos llanos ; el pozo penetró á 140 varas, por arena gruesa y tosca; fué forrado en lata ; se hallaron dos niveles de agua, pero enteramente amarga.

En seguida principiaron un sondaje en el pozo ya mencionado del Portezuelo, en arenizca firme. Este trabajo fracasó por el mal aparato. Era de sonda rígida, á escoplo y palanca de sector. En la arenízca bajaba hasta 5 varas diariamente. Por desgracia las barras de la sonda se unian por medio de muescas lisas con espigas transversales de acero. Estas espigas se quebraban con frecuencia y caían en el terreno, ofreciendo al escoplo tanta resistencia, que quedaba inutilizado, y como por el golpe habian quedado violentamente metidas en el terreno, era imposible sacarlas con los aparatos existentes. Pero aquel sondaje no hubiera dado resultado satisfactorio, aun llevándolo á

mayor hondura. El sondaje siempre debe ser hecho en un valle principal ó en un gran valle tributario sobre la línea del cauce subterráneo de la corriente, que con alguna atencion puede ser conocido muy aproximativamente. Creo que no puede caber duda de que los sondajes deben dar buenos resultados en varios parajes de la Provincia, siempre que el lugar sea escogido y elegido con atencion.

G. Avé Lallemant.

MISCELÁNEA

La competencia sobre el mejor sistema de cañones mecánicos ó sean ametralladoras. — El ensayo de los varios sistemas de ametralladoras en competencia, tuvo lugar en Shoeburyness el 13 de Enero del corriente año, siendo presentadas las siguientes piezas: 1° ametralladora Gardner, de dos cañones; 2° ametralladora Gardner de cinco cañones; 3° ametralladora Gardner, de cuatro cañones, mejorada por Pratt y Whitney; 4° ametralladora larga de Gatling, de diez cañones; 5° ametralladora corta de Gatling, de diez cañones; 6° ametralladora Gatling, de seis cañones, y 7° ametralladora Nordenfelt, de cinco cañones. La prueba de estas piezas se crée que durará algunas semanas. Daremos á nuestros lectores un sumario semanal de los resultados de estas pruebas, así como tambien la descripcion de cada clase de armas. Ya hace algun tiempo que á la mayor parte de nuestros lectores les es mas ó menos familiar el sistema Gatling.

El sistema Nordenfelt es de una introduccion comparativamente reciente en este país, habiendo llamado principalmente la atencion por los resultados obtenidos con balas de acero. Ya hemos dado una descripcion y un grabado representando á este sistema en este mismo periódico. Tanto las ametralladoras del sistema Nordenfelt como las del sistema Gatling han sido adoptadas por nuestro Gobierno; las del sistema Nordenfelt han sido especialmente destinadas para el servicio de la Marina Real.

En cuanto al sistema Gardner él está pasando por su primera prueba.

Los elementos generales comprendidos en la construccion de estos cañones mecánicos, son los siguientes. El de sistema Gatling tiene sus cañones colocados alrededor de un cilindro y su oposicion á este revuelve el anillo de recámara, trayendo á cada una de estas y sucesivamente al punto donde se une con el cañon y donde se dispara.

La accion es estraordinariamente rápida, aun comparándola con la de otros sistemas de cañones mecánicos. Siendo los disparos estrictamente sucesivos la pieza no tiene retroceso, y en circunstancias favorables, ofrece ventajas para la puntería, por cuanto una corriente contínua de balas casi admite el poder ser dirigido á un objeto, tanteando hasta llegar á él, del mismo modo que un bombero usa la manguera de una bomba de apagar incendios. Este sistema ha demostrado su poder abundantemente, llevando en este respecto ventaja á sus rivales.

El defecto principal que en principio, hallaríamos á este sistema, es el hecho de que todos los cañones son alimentados por una sola corriente de cápsulas, lo que limita la rapidez de la carga, desventaja que debe aumentarse en razon directa del número de cañones. Los cañones mecánicos generalmente dependen de la gravedad para el movimiento de alimentacion de las cápsulas que descienden á la recámara en la culata de cada cañon.

En el caso del sistema Gatling, los cartuchos descienden en una sola corriente, sea solo por la gravedad, ó sea supliendo á esta por la presion manual, lo que produce ligeras detenciones en el movimiento de alimentacion. El resultado es que la descarga del cañon, aunque sucesiva y en teoría contínua, en casos de estremada rapidez, no forma una corriente perfectamente igual, sinó que consisten de esplosiones sucesivas de disparos, consistiendo cada esplosion por mas rápida que ella sea, de tiros disparados en órden sucesivo. El Sargento Mayor Noble, en su informe sobre la Exposicion de París en 1878, observaba que se habia esperimentado la ametralladora Gatling de cinco cañones llegando á hacer entonces hasta 1,000 disparos por minuto. Esto se refiere probablemente á un período mucho mas corto que el de un minuto entero, por cuanto esas cargas son mucho mas rápidas que las de que vamos á dar noticia aquí. Las ametralladoras Gatling son fabricadas ahora por Sir William Armstrong y C^{a}, y se pueden obtener de la fábrica de estos señores.

La ametralladora Nordenfelt tiene sus cañones colocados en una fila horizontal. Esta disposicion permite que la alimentacion se efectúe simultáneamente para todos los cañones. El movimiento se efectúa por medio de una palanca que sale del costado derecho de la estremidad de la culata del arma, la que es forzada atrás y adelante, abriendo todas las culatas y haciéndose la estraccion, carga y descarga simultáneamente.

Bajo este punto de vista, pues, esta arma es precisamente de sis-

tema opuesto al de la ametralladora Gatling. El inventor insiste en que la ventaja del movimiento de vaiven consiste en que se le domina mas completamente que al rotatorio; que además soporta mejor las cápsulas mientras se descargan, porque gana tiempo para cada tiro, visto que la descarga simultánea da á cada tiro el tiempo completo ocupado por toda, en vez de una fraccion de ella.

El asegura que en una accion sucesiva puede suceder que cápsulas con pólvora todavía ardiendo en ellas, sean espelidas en gran número alrededor de las piernas del operador, cuando la pólvora por humedad ú otras causas obra imperfectamente. El aboga tambien por las descargas simultáneas, por ser este el único método apropiado para el uso de la marina, porque el balanceo del buque permite que se haga puntería para una descarga simultánea instantánea, pero no para una corriente sucesiva de disparos aislados. Comparando á este con el sistema Gatling, se vé que para el servicio de la marina, cada sistema tiene sus ventajas, el uno para un mar alborotado y el otro para un mar en calma. La objecion principal que pudimos hacer á la ametralladora Nordenfelt consistia en el hecho de que, á nuestro juicio, el movimiento de vaiven es mas fatigante para el operador que el movimiento circular contínuo de una manivela, que no requiere detencion, y que tiene la ventaja de un momento considerable para continuar su accion. La ametralladora Nordenfelt es de poco peso, pero preguntamos si se puede dar mucha importancia al peso, tanto mas cuanto que, á no ser que se establezcan ciertas condiciones definidas, la variacion puede ser debida á la diferencia de las reglas propias que cada fabricante sigue para obtener el grado necesario de fuerza en las piezas, para el servicio. Cualquiera parte especial que tenga mas peso del necesario para la resistencia requerida, debe notarse como una desventaja.

El sistema Gardner es representado, como hemos dicho ya, por dos formas, el de cinco cañones y el de dos cañones, además de la ametralladora del sistema Pratt-Whitney. Esta última, aunque ya descrita como ametralladora Gardner perfeccionada, no es, en realidad, de construccion mas reciente que las otras, siendo, en el hecho, una modificacion de una de las primeras formas del cañon mecánico de Gardner. El representa simplemente, las ideas de Prott y Whitney para el perfeccionamiento de la ametralladora original de Gardner comparadas con los propios perfeccionamientos de Gardner, que se hallan en las dos piezas que llevan su solo nombre. Los cañones de la ametralladora Gardner se hallan colocados como los de

la ametralladora Nordenfelt, en una línea horizontal, las culatas se abren, cierran y hacen fuego por la accion de pasadores horizontales, movidos por palancas fijadas en el eje de una manivela, que se hace jugar á la derecha de la culata de la pieza. Como esta accion es mucho menos conocida que la de cualquiera de los sistemas que son sus rivales, presentamos grabados que muestran su carácter general. Se verá que por su naturaleza es, esta ametralladora, apropiada para hacer descargas simultáneas; pero variando las dimensiones de algunas de sus partes se puede obtener por resultado que el fuego sea sucesivo.

La verdad es que, por un intercambio ingenioso de partes, se puede hacer que sea el fuego ó simultáneo ó sucesivo en su accion. *(Viene aquí una descripcion que se refiere á grabados que representan á esta ametralladora y á varias de sus secciones y que suprimimos por no haber reproducido los grabados en nuestros Anales).* Hablando de este sistema de accion, no le encontramos defecto alguno todavía, pero por supuesto que no se le ha esperimentado aun tanto como á cualquiera de los otros dos.

A nosotros nos parece que es un sistema que ha de dar buenos resultados; pero es posible que tengamos que modificar nuestra opinion despues de los ensayos.

Mr. Gardner ha adoptado su sistema á cinco cañones para satisfacer los pedidos de otras personas; pero él sostiene que su ametralladora de dos cañones es la mas ventajosa. Esta es, considerada por él, de una accion tan perfecta, que se comprometería á hacerla jugar colocándola, sea sobre uno de sus lados, sea sobre el otro, ó sea verticalmente para hacer fuego hácia arriba ó hácia abajo, usando en estos casos la presion manual sobre las cápsulas, para suplir con esto el único trabajo que depende de la gravedad. Se observará que hemos hablado hasta ahora teniendo principalmente en vista la rapidez de la accion. Esto constituye el punto capital del programa, que es el siguiente. Debe tenerse presente que para todas las armas debe hacerse uso de las municiones provistas por el gobierno, que son del calibre de (0.45) cuarenta y cinco centésimos de pulgada.

(Continuará).

DOS NUEVAS ESPECIES

DEL

GRUPO DE LOS DÍPTEROS PUPÍPAROS

POR EL DR. D. H. WEYENBERGH

Miembro honorario y correspondiente de las Academias y Sociedades Científicas de Paris, Leida, Berlin, Estétin, Cherburgo, San Petersburgo, Amsterdam, etc., etc.

Sea que se consideren estos insectos como formando un sub-órden ó aún como un órden distinto, como lo ha hecho LEACH, ó bien que se haga de ellos solamente un grupo de los dípteros — lo que me parece á mí mas exácto — en ningun caso se puede negar el gran interés que estos animales presentan bajo el aspecto sistemático, y mas todavía bajo el biológico.

Para reconocer esta verdad, basta echar una sola ojeada sobre los escritos anatómicos publicados por DUFOUR, RAMDOHR y LYONET, ó fijarse en los estudios biológicos de LEUCKART, RÉAUMUR y DE GEER, ó bien estudiar las obras sistemáticas de NITZSCH, LEACH, WESTWOOD, WIEDEMANN y varios otros.

Actualmente, distinguimos ya tres familias en este grupo, á saber: HIPPOBOSCIDAE (Syn. *Coriacea)*, NYCTERIBIIDAE y BRAULINA, la primera con doce géneros, la segunda con dos, y la última con uno solo.

Los doce géneros de la primera familia son: 1° *Hippobosca* Latr. (Syn. *Nirmomyia* Nitzsch); 2° *Ornithobia* M.; 3° *Ornithomyia* Latr.; 4° *Olfersia* Wied. (Syn. *Feronia* Leach); 5° *Stenopteryx* Leach; 6° *Raymondia* Frauenf.; 7° *Anapera* M. (Syn. *Oxypterus* Leach); 8° *Leptotenys* Zett.; 9° *Brachytarsina* Macq.; 10. *Strebla* Wied.; 11. *Lipoptena* Nitzsch (Syn. *Alcephagus* Gim. y *Haemobora* Curt.); y 12. *Melophagus* Latr. (Syn. *Melophila* Nitzsch).

Los dos géneros de la segunda familia son: 1° *Nycteribia* Latr. (Syn. *Phthiridium* Olf. y *Celeripes* Mont.) y 2° *Megistopoda* Macq.

El único género de la tercera familia es *Braula* Nitzsch (Syn. *Entomobia* Costa).

Este último género es la forma transitoria hácia el tercer ó último grupo del órden de los Dípteros, llamado APHANIPTERA, de cuya única familia, *Pulicidae*, he tratado en un artículo recien publicado en el *Periódico Zoológico Argentino*, T. III, p. 260.

Aquí no quiero comunicar mas sobre el grupo de los Pupíparos que las descripciones de dos nuevas especies; la una pertenece á un género aliado á *Ornithomyia*, *Olfersia* y *Ornithobia*, pero sin embargo bastante distinta de éstos para formar uno nuevo; la otra especie de que me ocupo en las páginas siguientes pertenece al género *Nycteribia*.

Si prescindimos de la *Braula coeca* Nitzsch, que ha sido encontrada en este país, importada con las abejas deméstica de Europa, el grupo no ha sido señalado todavía como representado en la República Argentina, lo que dá quizá mayor valor al presente artículo.

Sin hacer caso de los subgéneros que KOLENATI ha querido distinguir en el género *Nycteribia*, principiaré por la descripcion de la nueva especie de este último género.

Nycteribia flava n. sp.

N. flava, femoribus elongatis: abdomine 8-articulato, ovato-elongato, apice subrotundato.

Esta especie pertenece á las que no poseen líneas angulares en el tórax *(Winkelleisten)*; su tamaño es de 2 mm. y las patas tienen casi 4 mm. de largo.

Todo el cuerpo es amarillo; las patas son un poco mas claras que lo demás del cuerpo y llegan casi á tener un color de naranja. Por lo demás, no hay nada que mencionar en cuanto al color, que es completamente uniforme.

El abdómen es oval, algo alargado, en el extremo un poco obtuso y finamente puntuado.

La tíbia es la parte mas peluda, no solamente de toda la pata,

sinó tambien de todo el cuerpo; en esta parte es donde los pelos presentan un poco mas el carácter de espinas, miéntras que todo el resto del cuerpo y de las patas tienen pelos muy finos, sedosos y de color amarillo claro. Los *ctenides* ó peines son muy débiles.

La longitud de las tíbias es, poco mas ó ménos, igual á la tercera parte de la de los fémures. Las uñuelas son pardas.

He encontrado esta especie en Córdoba, entre el pelo de los murciélagos de la especie llamada por la ciencia *Plecotus velatus* Geoff.

En cuanto á la otra especie, ya dejo dicho, que ella debe formar un nuevo género, lo cual no puede extrañar á nadie que recuerde lo que dice SCHINER en la descripcion de los dípteros del *Viaje de la Novara.* *

No tengo, pues, escrúpulos en seguir el consejo dado por este célebre especialista, y quiero dedicar este género á nuestros jóvenes dipterólogos argentinos, los señores hermanos LYNCH de Buenos Aires, ya conocidos en el mundo científico por sus publicaciones. Llamo por consiguiente al nuevo género:

LYNCHIA m.

CARACTERES DEL GÉNERO

Antennae gemmiformes elongatae setosae, lateribus hipostomatis insertae. Ocelli nulli. Tarsi unguibus tridentatis. Alae latae incumbentes abdomine multo longiores, acuminatae.

Este género debe ser colocado entre *Ornithomyia* y *Olfersia;* si bien las antenas son botoniformes, son mas alargadas que en *Ornithomyia*, y peludas, especialmente en su extremo, y están implantadas muy abajo.

Los dos ojos compuestos son muy esféricos y dejan entre sí una frente ancha, pero no existen ojos simples, á pesar de que se observa, en el lugar donde generalmente suelen encontrarse, un pequeño escudo triangular, oscuro y un poco elevado. Por esta particularidad,

* *Reise der Oesterreichischen Fregatte Novara.* SCHINER, Diptera. Wien 1868. p. 372. « insbesondere gilt dies» — dass die Gattungen zu weit begrenzt sind — « von der Gattung *Ornithomyia*, mit einem Gemenge von Arten, die sich schon durch das Flügelgeäder allein in ganz wohlberechtigte Gattungen einreihen liessen. »

la falta de *ocelli*, este género se aleja de *Ornithomyia* y se acerca á *Olfersia*.

Las uñuelas tridentadas de los tarsos lo aproximan, por el contrario, á aquel y lo alejan de éste, en el cual son bidentadas.

Las alas se asemejan, en general, á las de las *Ornithomyia* y de las *Olfersia*, pero en éstas son muy redondeadas en el extremo y en *Ornithomyia* son igualmente bastante obtusas, al paso que en el género *Lynchia* son muy puntiagudas, á pesar de ser al mismo tiempo bastante largas.

La cabeza es chata, disciforme, como en los otros géneros citados, é igualmente se asemeja á éstos por la articulacion con el tórax y todo el aspecto general. Los órganos bucales son muy cortos y están completamente ocultos en la corta vaina que los contiene. La línea ó ó sutura transversal ondulosa que divide el tórax en dos es muy distinta en este género, pero la longitudinal, que en los otros géneros se asemeja á un surco, es muy elevada en *Lynchia*, de modo que forma mas bien, por el contrario, una elevacion lineal.

En el ángulo externo del protorax se vé un estigmato oval, con varios pelos duros en el borde anterior. El escudete es muy corto y ancho. El abdómen lleva fuertes espinas en las márgenes laterales de sus segmentos y largos pelos en el extremo. Las patas son poco peludas, encontrándose solamente algunos pelos mas fuertes cerca de las uñuelas.

Las nervaduras de las alas son bastante carateristicas, presentando todavía algun parecido con las de las *Ornithomyia*, pero las diferencias son mas grandes que la semejanza. Tres nervaduras solamente se estienden desde la articulacion hasta el borde inferior (posterior).

Igualmente, como lo observamos en *Ornithomyia*, el sistema de las nervaduras alares es de color oscuro en la parte situada hácia el borde anterior y la articulacion, como si hubiese una sustancia espesa dentro de estos tubos, miéntras que lo demás es delgado y transparente. Meigen lo espresa muy bien en sus dibujos del género *Ornithomyia (System. Beschr. d. Europ. Zweifl. Ins. T.* VI. Tab. 64).

En cuanto á esto, existe en *Lynchia* una particularidad que ha llamado mi atencion, la cual consiste en que siempre la nervadura discoidal está interrumpida por una parte clara y transparente; esta parte se encuentra en la mencionada nervadura, á corta distancia de la division de la posterior comun en dos: la discoidal y la verdadera posterior. A primera vista, se cree que la nervadura efectivamente está

interrumpida en este punto, pero, fijándose bien, pronto se apercibe uno de que no es mas que una interrupcion en la sustancia que llena el vaso y no en el vaso mismo. He creido primeramente ver una anomalía casual, mas ahora me parece que es una particularidad típica.

La nervadura costal es muy corta, pues no se extiende mas de una tercera parte del largo del ala, punto en donde la subcostal se une á ella y forma entónces casi otra tercera parte de márgen anterior, extendiéndose hasta el punto donde la radial se une con la subcostal. La mediastina casi toca la subcostal, y el espacio entre ámbas es por consiguiente muy angosto.

No falta tampoco la transverso-basal, pero está colocada oblícuamente hácia afuera, entre la costal y la subcostal, antes del punto en que ésta da orígen á la mediastina.

La primera longitudinal se bifurca en radial y cubital muy cerca de su orígen; la radial se dirige hácia el borde anterior, por donde sigue aún un poco, como si fuese la continuacion de la subcostal y no tarda en unirse, bajo un ángulo agudo, con la cubital, es decir, en el mismo borde; esta reunion se efectúa poco mas ó ménos á los dos tercios de la longitud de dicho borde. Todo lo demás de la márgen del ala está desprovisto de nervaduras.

La segunda longitudinal ó posterior comun se bifurca casi inmediatamente despues de su orígen, y el resultado de esta bifurcacion es la discoidal y la verdadera posterior; la primera se dirige primeramente un poco hácia el borde posterior y despues, formando un ángulo, hácia el anterior, de lo cual resulta, que la primera célula articular (que se encuentra entre la nervadura cubital y la discoidal y que es cerrada por la transverso-media) es bastante angular en su parte externa. Despues de haberse unido con la cubital, hácia poco mas ó ménos los dos tercios del largo de ésta, por intermedio del mencionado transverso-medio, la discoidal se dirige, suavemente encorvada, al borde inferior del ala, donde termina hácia el cuarto próximamente de la longitud del dicho borde. La otra rama, la verdadera posterior, se dirige, tambien con una suave curvatura, al mismo borde, en cuyo medio, poco mas ó ménos, termina. El nérvulo transverso-discoidal la une con la nervadura discoidal en el punto donde ésta forma el mencionado ángulo, resultando así la formacion de la célula discoidal. No existen nérvulos transverso-posteriores.

La nervadura anal nace con raiz doble, se dirige, con fuerte curvatura, al borde posterior del ala y termina hácia los tres cuartos de la longitud de éste (contando desde la punta del ala).

Todo el conjunto de nervaduras que forma lo que llamamos el *sistema anterior* se encuentra muy cerca del borde anterior del ala, y lo mismo se puede decir tambien de la nervadura discoidal, de lo cual resulta que las células ó espacios internerviales son muy largas y angostas; solamente las tres células posteriores y las axilar son grandes y anchas.

Esta colocacion de dicho sistema cerca de la márgen anterior del ala se observa tambien en las *Ornithomyia*, pero no tan pronunciada como en el género *Lynchia*, y por consiguiente las células aludidas no son en *Ornithomyia* tan alargadas y angostas como en *Lynchia*. Otra diferencia con *Ornithomyia* es la falta de la nervadura mediastina en este género, la cual forma una sola con la subcostal. La transverso-basal es mas perpendicular en *Ornithomyia*. Parece que en este género nace una nervadura incompleta en el punto donde la cubital termina en la márgen anterior y se dirige, con fuerte curvatura, á la punta del ala, cortando una parte de la primera célula posterior, pero incompletamente, porque, como acabo de decir, esta nervadura rudimentaria no llega al borde mismo. Tambien parece que en *Ornithomyia*, la márgen anterior está orillada por una nervadura que se extiende hasta corta distancia de la punta, lo cual no se vé en *Lynchia*.

Además, en *Ornithomyia* existe el primer nérvulo transverso-posterior, el cual se observa casi al nivel del transverso-discoidal, cuya continuacion parece ser, formando con él una figura algo semejante á $\int$, y es especialmente esta circunstancia la que establece una diferencia importante en esta parte del ala, cuando se comparan los dos géneros entre sí.

Tambien parece existir en *Ornithomyia* un segundo nérvulo transverso-posterior, situado muy cerca de la articulacion, entre las nervaduras anal y posterior, inmediatamente detrás de la bifurcacion del posterior comun en discoidal y verdadero posterior. Como mas arriba dejo dicho, en *Lynchia* no existen absolutamente estos nérvulos.

Las particularidades del ala de *Ornithomyia* han sido tomadas del dibujo publicado por el exacto dipterólogo Meigen y la nomenclatura de las nervaduras es la de Schiner, algo modificada por V. d. Wulp. *

Se vé, pues, que existen bastantes diferencias notables entre los géneros *Ornithomyia* y *Lynchia*.

* Véase v. d. Wulp Overzigt van de jongste stelsels der benamingen voor het aderbeloop der vleugels van Diptera (*Nederl. Tijdschr. v. Entomol.* T. XIV (1871). p. 79-99).

Los tarsos son como en toda la familia y los *halteres* ó balancines se asemejan á los del género *Ornithomyia*.

Lynchia Penelopes n. sp.

L. sepia-obscura, oculis subfuscis margine orbitali piceo. Antennae flavescentes extremo obscuro. Frons flavescens. Alae hyalinae. Femora anteriora aurata.

Los ojos son de color rojo pardo oscuro, y un medio círculo orbital, casi negro, los rodea en la parte frontal. Estos ojos son grandes y esféricos y presentan las facetas como si fuesen puntos. Las antenas y la frente son amarillentas y encima del occipucio se vé un escudo triangular oscuro y un poco elevado. En el labio superior se observa una mancha oscura. La punta del primer artículo de las antenas es tambien casi negra.

El tórax es color sepia oscuro; la línea media y elevada es pardinegra y el conjunto presenta un reflejo amarillento, algo metálico, especialmente el metatorax y las márgenes del escudo torácico, el cual lleva pelos en su borde posterior. Los segmentos abdominales son del mismo color, muy oscuro, y sus márgenes presentan un reflejo amarillento en las articulaciones.

Las nervaduras tienen el mismo color general, un poco parduzco, y las alas son muy cristalinas y grandes. Los balancines son blancos sucios. Las uñuelas de las patas son negras y los artículos tarsales pardos oscuros, un poco mas claros en el medio. Los fémures son chatos, amarillentos, con el borde superior casi negro, miéntras que los costados chatos son amarillentos; las tíbias de las patas posteriores son completamente oscuras ó pardas oscuras. Los fémures de las patas anteriores son amarillos de oro en la superficie ventral. Las articulaciones de las patas son todas oscuras.

La superficie ventral del insecto es tambien muy lustrosa y de color sepia oscuro, metálico. El lábio inferior es pardo claro y los órganos genitales amarillentos.

El vientre es finamente granulado ó chagrinado, lo cual se vé especialmente, con mucha claridad, en la hembra.

La interrupcion de la nervadura discoidal cerca de su orígen, que ya he mencionado en la descripcion del género, no es quizás sinó un carácter específico; por lo demás, esta particularidad me parece ser constante.

La mayor extension de las alas es, medidas desde la punta de la una hasta la de la otra, 2.5 centím.; la longitud del animal (incluyendo la cabeza, pero no las alas) es, en la hembra, de 1 centím. y en el macho de 8 milím.

Esta especie vive parásita entre las plumas del ave que aquí llaman *Pavo del Monte, Yacú* ó *Charata* y que en la ciencia lleva el nombre de *Penelope canicollis* Wagl. El ave y su parásito no son raros en la provincia de Tucuman, segun el Señor D. F. Schulz.

Córdoba, 1881.

NOTICIA SOBRE ALGUNAS CRIPTÓGAMAS NUEVAS

HALLADAS EN APIAHY, PROVINCIA DE SAN PABLO EN EL BRASIL

POR EL DR. D. JUAN I. PUIGGARI

La fraternal acojida que recibí en el breve tiempo que permanecí en Buenos Aires, de paso para el Brasil, por parte de la *Sociedad Científica Argentina* y de varias personas dedicadas á las ciencias naturales, me hizo contraer el compromiso moral de poner en su conocimiento las observaciones que me sujiriese el nuevo punto de mi destino, principalmente en la especialidad de mis estudios predilectos.

Esta *noticia* pues, no tiene otro objeto que llenar mi dicho compromiso, dando á conocer algunas plantas nuevas, y al mismo tiempo algunos datos que se relacionan con el punto de mi actual residencia.

Apiahy, provincia de San Pablo en el Brasil, se halla entre las poblaciones de Iporanga, de donde dista cinco leguas, y de Faxina, distante doce leguas; la primera situada á la orilla del Iguape, rio caudaloso que, despues de haberse juntado á diferentes otros, va á desembocar en el mar, junto á la ciudad de Iguape, la segunda en la línea divisoria de los terrenos llamados Selvas *(Matos)* y los terrenos llamados Campos, cuyas clases de terrenos el Dr. Martins dá a conocer de un modo muy claro y aún pintoresco. Iguape, Iporanga y Apiahy están situados en terrenos de Selvas *(Matos)*; esta última, en terreno montañoso, muy elevado, pues está á 3.300 piés ingleses sobre el nivel del mar, rodeado de altos montes, de los cuales el mas elevado y mas próximo está á 3.946 piés y se llama *Morro del Oro*, á causa del mucho oro que en él se encuentra; segun voz pública, se sacaron de él 420 arrobas, que fueron registradas en el libro de la Cámara Municipal; es muy probable que se sacara mucho sin ser

registrado. Durante el tiempo que resido en esta, dos de los habitantes de esta poblacion lo han esplotado con muy mezquino resultado.

Se forman aquí diferentes riachuelos que, por un lado, van á engrosar las aguas del rio Iguape y, por el otro, despues de juntarse al rio Apiahy, van á verter sus aguas al caudaloso y muy nombrado rio Paraná.

En esta abunda una caliza negra, cuarzo, esquisto muy deleznable, micaquisto, hierro, en particular limonita de diferentes formas, que demuestran de un modo muy evidente haber sufrido una accion ígnea. Cerca de aquí se ha esplotado el plomo. Encuéntranse unos hundimientos del terreno, ya en forma de cavidad mas ó menos superficial, ya en forma de pozo y algunos comunicándose entre sí y alguna vez con corrientes de agua. Generalmente los hundimientos superficiales se encuentran cubiertos de piedras calizas negras, medio salidas del suelo. En estas cercanías tambien se encuentran cavernas con estalactitas. Este terreno, segun parecer de personas competentes, pertenece al metamórfico. No me ha sido posible encontrar un solo fósil y solo he visto montones de Ostras y otras conchas, aunque existe, segun dicen, algun resto humano, en las orillas del rio Iguape; y, segun opinion bastante fidedigna, tambien se encuentran fósiles en Itapitininga, y aunque estos son los puntos mas cercanos de que tengo noticia, están con todo bastante distantes para poder ser por mí reconocidos. En las cavernas no tengo noticia de que se haya hecho esploracion alguna; posible es que algo contengan, pero en la actualidad nada se puede afirmar.

Esta vegetacion, si no se presenta revestida de brillantes colores, como de ella puede verse una muestra en Iguape, preséntase muy rica en especies y muy frondosa. Destácanse en primer lugar las gigantezcas Araucarias con sus ramas horizontales, cubiertas de la *Usnea barbata*, cuyos tallos largos y delgados cuelgan de ellas en forma de cabelleras; los habitantes de estos países, aprovechan los frutos de esta *Araucaria*, los cuales formarían un gran artículo de comercio, sí, por una parte, los caminos no estuviesen en tan pésimo estado y, por otra, no fueran tan largas las distancias, y, por último, si estos árboles, de los cuales se podría sacar tantos productos, no estuvieran espuestos á una tala tan completa. Vienen luego las *Erythrinas*, que, cuando la florecencia, se ven cubiertas de flores amariposadas, prolongadas, de color anaranjado, que se aperciben á gran distancia; las Melastomáceas, que se presentan ora bajo la forma de

árboles elevados, con grandes flores de varias colores, ora bajo la de elevados arbustos, si bien gradualmente se presenta tambien alguna de sus especies bajo la forma de una humilde yerba, con frutos ya en forma de baya, ya en forma de cápsula, con hojas, ya gigantezcas, ya diminutas, pero todas muy hermosas, notables por su nervacion y algunas cubiertas de pelos acarminados. Leguminosas elevadísimas y colosales *Ficus*, Compuestas arborescentes, alguna Piperácea, inmensidad de *Solanum*, muchos de ellos arborescentes, y algunos arbustos además de agudísimas espinas; encuéntranse por do quiera, en los bosques, elevadísimas gramíneas y aún algunas de ellas formando montes impenetrables de verdura; vénse tambien multitud de enredaderas, algunas de grandes troncos que, ora se elevan, ora cuelgan de grandes alturas, ora se enroscan caprichosamente, ora abrazan muy estrechamente los troncos; y grandes árboles derribados que á cada paso dificultan la marcha y, lo que es peor, aliadas á éstos una multitud de árboles y arbustos espinosos, *Smilax*, *Rubus*, espinos rectos, espinos curvos, espinos ramificados y muy robustos, cuya reunion forma un conjunto muy difícil de recorrer; agréguense á estos inconvenientes las hormigas, algunas de las cuales dan terribles picadas, multitud de mosquitos, arañas, y, si no es bastante todo esto, puede uno encontrarse á lo mejor con una culebra, por la cual, ya sea de las que llaman aquí *Jararaca*, ya *Jararacusú*, ya *Coral*, hay el peligro de ser mordido y una de estas mordeduras puede llevar consigo terribles consecuencias.

Sin embargo, este es el país privilegiado de las Criptógamas; en los bosques mas húmedos vegetan las Hepáticas, en los que no lo son tanto, los Musgos, y en los mas secos los Líquenes, y por todas partes los Helechos, ya arborescentes *(Cyathea, Alsophila)*, ya trepando por los árboles en forma de yedra, como las *Craspedaria*, ya formando guirnaldas, pasando y ensortijándose de un árbol á otro, como la *Salpichlaena volubilis*, ya vistiendo los troncos, como los *Tricomanes* é *Hymenoplyllum*. La distribucion de los Muzgos es aquí de un modo particular, pues los mas frecuentes viven sobre los troncos secos, entre ellos *Hookerias*, y vienen luego los troncos de los árboles que, si bien no ofrecen gran diversidad, presentan á veces una completa alfombra que los reviste, formada por ejemplo, por el *Rhizogonium spiniforme* L., el *Sopidium plumarium* Mitt., y varios *Hypopterygium*, y es de advertir, que así como del primero y de los últimos son muy visibles los frutos, no lo son tan fácilmente los del segundo, pues están escondidos debajo de las hojas. Las ramas presentan muz-

gos muy interesantes, no tan solo por su novedad como por su hermosura, tales como las *Daltonia*, la *Sindigia capillaris*, los *Lepidopilum*, las *Neckera*, los *Pilotrichum*, formando estos prolongadas guirnaldas, *Hookerias* de la seccion *Lamprophyllum*, entre las cuales se destaca, por su hermoso color de fuego, la *H. Dubiana*. En tierra se ven los *Bryum*, distinguiéndose entre ellos, por sus grandes formas, el *Beyrichianum* y el *gracilescens*, en los terrenos secos los *Campylopus*, en las orillas de los caminos los *Polytrichum* y las *Dieranella;* en los terrenos en que los bosques han sido incendiados, se presenta, formando grandes alfombras, la *Funaria calvescens* Schuaegr, y en las orillas de las aguas, las *Bartramia;* pocos se ven encima de las piedras, puesto que éstas abundan muy poco al descubierto ó están en parajes demasiado secos; las aguas son difíciles de reconocer, á no ser por sus vados, y si alguna vez se presentan en campo descubierto están llenas de juncos y otras fanerógamas, lo que hace, por otra parte, muy difícil la investigacion de las Algas; puedo citar como á muzgo acuático, á mas de algun *Sphagnum*, el *Distichophyllum monophariun* Geheel et Hpe., que desgraciadamente no pude encontrar fructificado. Las hojas me han presentado dos *Crossomitrium*, el *Sellovii* C. Müll. y el *Splitgerberi* Mtge (?) Muy rica es la coleccion de las *Grafídeas*, pero apesar de lo mucho que las he perseguido y de la gran paciencia y notables conocimientos del señor J. Mueller, que las estudia, dejará aún mucho que desear y, en particular, costará mucho dar de ellas una buena noticia topográfica, pues de la mayor parte solo se sabrá, que se crían en los troncos, pero ¿en cuáles?; esto tendría que dar lugar á un nuevo estudio, el cual me separaría y distraería de la investigacion de las Criptógamas y, lo que es mas, no puedo contar con que con el tiempo mucho se hace, pues los años que pesan ya sobre mí me dan bien claramente á comprender que no puedo contar con este recurso. La misma dificultad se encuentra con respecto á algunas *Lejennias* y otras Hepáticas que se crian sobre las hojas y que sería muy importante el poder espresar en cuales. Por lo que toca á las Algas, me concretaré á manifestar, que me ha dejado sorprendido la completa ausencia de *Cladophora*, las cuales están sustituidas por las *Spirogyra* y los *Oedogonium*, y mi completo fracaso en el hallazgo de *Vaucheriae* fructificadas, sin cuya circunstancia son inclasificables.

Antes de esponer en detalle las criptógamas nuevas, que es el objeto principal de esta comunicacion, séame permitido espresar mi reconocimiento á las personas que han contribuido al interés que

ella pueda tener, y principalmente á mis inteligentes corresponsales, todos especialistas muy conocidos, que han estudiado las plantas que les he mandado, las han clasificado y descrito las nuevas, muchas de las cuales han sido ya publicadas. Los Musgos han sido estudiados primeramente por Mr. GEHEEL; este señor me había clasificado ya los Musgos Catalanes que yo había podido reunir, coleccion que no publiqué por ser su número muy pequeño, pero, con motivo de mi viaje, no pudiendo completarla, confié mi coleccion á mi amigo el Dr. TREMOLS para que él, que habia recogido ya algunos, la hiciese y la publicase; del mismo modo y con el mismo objeto encomendé mis otras colecciones Criptogámicas Catalanas á otros sujetos igualmente inteligentes y laboriosos. Los Musgos de aquí, además de Mr. GEHEEL, fueron revisados por Mr. HAMPE, persona que ya había dado á conocer, en varias publicaciones, los Musgos recogidos por otros notables esploradores y muy particularmente por Mr. GLAZION, quien ha enriquecido la Flora Brasiliense, fuera de muchas otras plantas, con una muy rica y nueva coleccion Breológica, y por Mr. DUBY, persona muy conocida, prescindiendo de otras obras, por su *Choix de Mousses exotiques nouvelles ou mal connues*. Tambien ha reconocido algunos de mis Musgos, en particular los exóticos, el Sr. CÁRLOS MUELLER.

El señor HAMPE dió á conocer parte de mis Musgos, los que en aquel tiempo llegaron á sus manos, en la obra titulada *Enumeratio Muscorum hactenus in provinciis Brasiliensibus Rio de Janeyro et San Paulo detectorum*, y confio en que dicho señor dará á conocer todos los demás recojidos posteriormente. El Sr. DUBY ha dado tambien á conocer algunos Musgos de aquí, como se dá á entender en el Catálogo.

El señor J. MUELLER por su parte estudió, clasificó y publicó los Líquenes encontrados aquí, en tres diferentes publicaciones de la Flora: creo que dará á conocer los demás, conforme se los vaya mandando; es muy posible que publique mas tarde una recapitulacion completa de todos los líquenes encontrados en Apiahy y en sus alrededores.

El señor GOTTSCHE, por su parte, ha hecho un detenido estudio de las Hepáticas que le he mandado y no sólo las ha clasificado, sinó que tambien me ha hecho conocer en las especies ya publicadas algunas diferencias que presentan con las especies de aquí, y en las especies nuevas ha dibujado todos los caractéres que presentaban los ejemplares enviados, todo lo cual constituye un trabajo muy digno de ser conocido.

El señor GLAZION ha clasificado los Helechos y Licopodiáceas, entre las cuales ha encontrado algunas especies nuevas y otras con sospechas de tales, que, por falta de caractéres, no ha sido posible estudiarlas de un modo completo, pero que procuraré buscar y encontrar en estado perfecto, para que se pueda formar un verdadero concepto de ellas.

Finalmente, el señor GRUNOW no tan solamente ha clasificado las Algas que le he remitido, sinó que ha hecho un estudio microscópico detenido de ellas y me ha dado á conocer todas las Diatomáceas, Desmidiáceas y otras especies diminutas que estaban juntas con ellas. Tambien estudió los Guanos de Patagonia y la tierra de Infusorios de Hannovér con que fué obsequiado en esa Universidad.

Tambien encontró algunas novedades que creo serán dadas á conocer por algunos especialistas entre los Algólogos.

A todos los señores nombrados me complazco en repetir, que les quedo sumamente agradecido.

NOTICIA DE LAS CRIPTÓGAMAS NUEVAS

Helechos

1. OLFERZIA *Puiggarii Glaziou* (816), in litt. 1880. — Apiahy.
2. TRICHOMANES *longipes Glz.* (702), in litt. 1880. — Apiahy.
3. — *Puiggarii Glz.* (703), in litt. 1880. — Apiahy.

Musgos

4. BARTRAMIA *recurvifolia Duby* (390), Choix de mousses exotiques nouvelles ou mal connues (Tiré des Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, tomo 27), part. 1, pag. 2, tab. 3, n. 3. Segun Hampe y otros esta especie es el *Dicranum* (campilopus) *penicillatum* Hook. — Apiahy, comun en parages descubiertos en tierra.
5. BRACHYSTELIUM *isoskelos Duby*, l. c. p. 3, tab. 2, n. 3. — Apiahy.
6. BRACHYTECIUM *sulfureum Geheeb & Hampe* (66), Geheeb in litt. — Apiahy.

7. Bryum *(comatulina) pseudomarginatum Ghb.* & *Hampe* (187), Geheeb in litt. 1880. — Apiahy.
8. — *Puiggarii Ghb* & *Hpe.* (449) *Ghb.* in litt. 1880.
9. Campylopus *brachymitrius Ghb* & *Hpe.* (972), Ghb. in litt. 1880. — Apiahy, c. c. en tierra, en terreno seco.
10. — *calymperidyetion Ghb* & *Hpe.* (903), Ghb. in litt. 1880.— Apiahy.
11. — *canaliculatus Ghb* & *Hpe.* (38), Hampe, Enumeratio muscorum hactenus in provinciis brasiliensibus Rio de Janeiro et São Paulo detectorum, Harniae 1879, pág. 20, n. 25, (sub Dicrano), Apiahy.
12. — *dichotomus Ghb* & *Hpe.* (981), Ghb. in litt. 1880.—
13. — *reconditus Ghb* & *Hpe.* (964), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy.
14. Conomitrium *granulatum Ghb* & *Hpe.*, Hpe. l. c. pág. 89, n. 5. —Apiahy.
15. — *longipes Ghb* & *Hpe.* —Apiahy. Esta quizá no es buena especie puesto que no consta en la obra de Mr. Hampe en la que están todos los descubiertos en aquel tiempo.
16. — *Puiggarii Ghb* & *Hpe.* (26), Hpe. l. c. p. 89, n. 6.—Apiahy. Del género *Conomitrium* y *Fissidens*, géneros muy difíciles se encuentran por aquí muchas especies ya en los troncos de los árboles, ya en tierra, ya en la orilla de los arroyos, ya dentro de ellos encima las piedras, ya sumergidos.
17. Daltonia *androgyna Ghb* & *Hpe.* (985), Ghb. in litt. 1880.— Apiahy.
18. — *aristata Ghb* & *Hpe.* (32), Hpe. l. c. p. 49, n. 3.— Apiahy. Esta especie se confunde muy fácilmente con las otras del mismo género, y parece la mas abundante.
19. — *Hampeana Ghb* & *Hpe.* (13), Hpe. l. c. p. 50, n. 4.— Apiahy. Sobre troncos ya vivos, ya en descomposicion, en mejor estado de desarrollo en los vivos.
20. Dicranella *crinalis Ghb* & *Hpe.* (410), Ghb. in litt. 1880. Apiahy.
21. — *Puiggarii Ghb* & *Hpe.* (930), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy.
22. Distichophyllum *aristatum Ghb* & *Hpe.* (17), Hpe. l. c. p. 54, n. 1.— Apiahy et Yporanga. En tierra en parages húmedos y sombríos; esta especie es necesario buscarla mejor pues quizá es posible encontrar confundida con ella otra especie, y esto me lo hace sospechar el haberla encontrado en

estado fresco, ya con las hojas arrugadas, ya muy estendida.

23. DISTICHOPHYLLUM *monofarium Ghb* & *Hpe.* (943), Ghb. in litt. 1880. — Yporanga, sumergido.

24. ENTHOSTODON *Puiggarii Ghb.* & *Hpe.* (162), Ghb. in litt. 1880. — Apiahy.

25. FISSIDENS *ramulosus Ghb.* & *Hpe.* (166). — Apiahy. Esta quizá no es buena especie puesto que no consta en la obra de Mr. Hampe.

26. HOOKERIA *drepanophylla Ghb.* & *Hpe.* (641), Ghb. in litt. 1880. — Apiahy.

27. — *(lamprophyllum) Dubyana Ghb.* & *Hpe.* (179), Ghb. in litt. 1880. — Apiahy.

28 — *yporangana Ghb.* & *Hpe.* (897), Ghb. in litt. 1880. — Iporanga.

29. — *(lamprophyllum) latior Ghb.* & *Hpe.* (538), Ghb. in litt. 1880. — Apiahy.

30. — *Puiggarii Ghb.* & *Hpe.* (62), Hpe. l. c. 62, n. 12. Apiahy.

31. — *sarmentosa Duby* l. c. p. 3 tab. I, n. 1. — Apiahy. Segun Hampe son ejemplares deteriorados de la *Hook. limbata* Hpe.; es muy de notar que en la localidad donde encontré esta especie, á pesar de ser una localidad muy limitada y de haber encontrado esta especie en abundancia la primera vez, mas tarde haciendo tambien un detenido estudio para volverla á encontrar, no me ha sido posible.

32. — *subaurescens Ghb.* & *Hpe.* (540), Ghb. in litt. 1880. — Apiahy.

33. — *(lamprophyllum) subnitens Ghb.* & *Hpe.* (540), Ghb. in litt. 1880. — Apiahy.

34. HYMENOSTOMUN *striatum Ghb.* & *Hpe.* (33), Hpe. l. c. p. 12, n. 5. — Apiahy.

35. HYPNUM *exiguum Ghb.* & *Hpe.* Hpe. l. c. p. 68, n. 5. — Apiahy, Junio 1877. Especie que envié mezclada con la *Dicranella Hilariana* C. Müll., y que me pasó desapercibida, y no he tenido la suerte de volver á encontrar.

36. — *Puiggarii Ghb.* & *Hpe.* (27), Hpe. l. c. p. 74, n. 36. — Apiahy, abundante. *Hypnum* (Platy-hypnum) *Puiggarii* Ghb. & Hpe. — *Isopterygium Puiggarii* Ghb. & Hpe.

37. — *subcampaniforme Ghb.* & *Hpe.* (3), Hpe. l. c. p. 73, n. 35, *Cryso-hypum subcampaniforme* carta de Mr. Geheeb, Geisa,

19 Mayo 1879.—*Microthamnium subcampaniforme* Ghb. & Hpe. Encontrado por primera vez en el sitio de Antamagra, municipio de Apiahy, en buen estado, en Junio 1877.

38. HYPNUM *subdiminutivum Ghb.* & *Hpe.* (52) Hpe. l. c. p. 75 n. 38. Apiahy.—*Microthamnium subdiminutivum* Ghb. & Hpe. *Cryso-hypnum subdiminutivum* Ghb. & Hpe.

39. — *submacrodontium Ghb.* & *Hpe.* (237), Hpe. l. c. p. 72, n. 31. — Apiahy.

40. LEPIDOPILUM *flavescens Ghb.* & *Hpe.* (896), Hpe. l. c. p. 56, n. 6. — Apiahy.

41. — *subsubulatum Ghb.* & *Hpe.* (53), Hpe. l. c. p. 51. n. 5. — Apiahy, en ramos abundantes.—*Puiggaria elegans* Duby, l. c. p. 3. tab, 3, n. 1 ; el Sr. Duby en la obra citada publica además otras varias especies, y otros dos géneros nuevos el *Mitrapoma* y el *Acamptodon;* esta obra ha sido el objeto de una impugnacion por parte de Mr. Hampe (Separat-Abdruck aus *Flora* Jahrgang 1880, n. 21), y de una defensa por Mr. Duby con el título: Note sur les genres *Eriopus* Brid et *Mitrapoma* Duby, inserta en la *Revue byologique*, VII année, n. 5.

42. LEPTOTRICHUM *paulense Ghb.* & *Hpe.* (900), Ghb. in litt. 1880. — Apiahy.

43. MITRAPOMA *ciliatum Duby* (180), l. c. p. 4, tab. 2, n. 1. — Segun Hampe y otros, esta especie es el *Eriopus setigerus* Mitten, Musci austro-americani, p. 392.— Apiahy, troncos en descomposicion, abundante.

44. NECKERA *Puiggarii Ghb.* & *Hpe.* (192), Hpe. l. c. p. 40, n. 4. — Apiahy, Agosto, en troncos, no escaso en el Findâo en un bosque reducido, y algun ejemplar tambien lo he encontrado en las inmediaciones de la poblacion.

45. — *(rhystophyllum) subacutifolia Ghb.* & *Hpe.* (441), Ghb. in litt. 1880. — Apiahy, estéril.

46. ORTHOTDONTIUM *denticulatum Ghb.* & *Hpe.* (902), Ghb. in litt. 1880. — Apiahy.

47. ORTHOTRICHUM *Puiggarii Duby* (176), l. c. p. 3, tab. 1, n. 4. — *Schlotheimia Puiggarii* Ghb. & Hpe. in litt.— Apiahy, en los troncos de los árboles, comun.

48. PHYSCOMYTRIUM *Puiggarii Ghb.* & *Hpe.* (236), Hpe. l. c. p. 4, n. 1. — Apiahy, en tierra.

49. PILOPOGON *microcarpon Ghb.* & *Hpe.* (562), Ghb. in litt. 1880.

—Apiahy, Agosto 1879, Morro del Oro, en tierra debajo de los helechos.

50. PILOTRICHUM *difficile Ghb.* & *Hpe.* (618), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy.

51. — *Puiggarii Ghb.* & *Hpe.* (919), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy.

52. POLYTRICHUM *paulense Ghb.* & *Hpe.* (908), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy.

53. — *subremotifolium Ghb.* & *Hpe.* (634), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy. En tierra formando grandes grupos.

54. POROTRICHUM *aurescens Ghb.* & *Hpe.* (656), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy.

55. — *patulum Ghb.* & *Hpe.* (570), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy.

65. PUIGGARIA *ovalifolia Duby*, l. c. p. 8, t. 3, n. 4.—Apiahy.

57. — *vestita Ghb.* & *Hpe.* (895), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy.

58. RHAPHIDOSTEGIUM *subcircinale Ghb.* & *Hpe.* (167), Iguapé. Esta quizá no es buena especie, puesto que no consta en la obra de Mr. Hampe.

59. SCHLOTHEIMIA *clavata Ghb.* & *Hpe.* (79), Hpe. l. c. p. 27, n, 7. Iguapé.

60. — *juliformis Ghb.* & *Hpe.* (160), Ghb. in litt. 24 Junio de 1880.—Iporanga.

61. — *subsinuata Ghb.* & *Hpe.* (580), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy, sobre piedras.

62. SYRRHOPODON *ciliolatus Ghb.* & *Hpe.* (643), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy.

63. THYSANOMYTRIUM *Puiggarii Ghb.* & *Hpe.* (414), Ghb. in litt. 1880.—Apiahy. Abundantísimo en el Morro del Oro, en tierra formando cesped negruzco debajo los líquenes (*Mertendia pectinata* Wild, *Mest. sculpturata* Fée).

64. TORTULA *jugicola Duby* l. c. p. 2, tab. 3, n. 2.—Apiahy. Segun Hampe es la *Barbula cirrhata* W. Arn.

65. WEBERA *Puiggarii Ghb.* & *Hpe.* (444), Ghb. in litt. 1880. Serra de Boa-vista, punto muy elevado entre Apiahy é Iporanga.

66. ZYGODON *parvulus Ghb.* & *Hpe.* (78), Hpe. l. c. p. 23, n. 2.—Apiahy. En los troncos de los árboles de corteza escabrosa, rarísimo.

Hepáticas

67. JUNGERMANNIA *Puiggarii Gottsche* (110), in litt.—Apiahy.

68. LEJEUNIA *apiahyna Gtt.* (268), in litt.—Apiahy, Octubre c.

periantho. Especie próxima á las *Lejeunia subfusca* y *Sagraena*.

69. LEJEUNIA *paulina Gtt.* (278), in litt. — Apiahy, Octubre c. periantho (amphigastres indivisos).

70. PLAGIOCHILA *apiahyna Gott.* (288) in litt. — Apiahy. En los árboles. Setiembre c. periantho.

Liquenes

71. ARTHOTHELIUM *endoxanthum Müll. Arg.* (323), Lichenologische Beiträge von Dr. C. Müller (Separat-Abdruch aus *Flora* n. 2 und 3), 10, pág. 12, n. 163. — Apiahy.

72. ARTHRONIA *Puiggarii Müll. Arg.* (138), l. c. 10, p. 10, n. 162. — Apiahy, cortezas.

73. CLADONIA *coïlophylla Müll. Arg.* (1040), l. c. 11, p. 2, n. 168. — Apiahy, en tierra.

74. — *pityrophylla Nyl.* var. *anomocarpa Müll. Arg.* (1212), in litt. 1880. — Faxina.

— — var. *leucina Müll. Arg.* (1051), in litt. 1880. — Faxina.

75. GRAPHINA (*) *chloroleuca Müll. Arg.* (342), l. c. 10, p. 8, n. 147. — Apiahy.

76. — *dichotoma Müll. Arg.* (508), l. c. 10, p. 7, n. 145. Apiahy.

77. GRAPHINA *elongatula Müll. Arg.* (139), l. c. p. 7, n. 146. — Xiririca, cortezas.

78. — *Puiggarii Müll. Arg.* (506), 10, l. c. p. 6, n. 144. Apiahy.

79. ERIODERMA *americanum Müll. Arg.* (1039), 11 l. c. p. 3, n. 173. — Apiahy, troncos. Encontrada despues en Orizaba (Méjico), por Frd. Müller.

80. — *pulchrum Müll. Arg.* (516), 11 l. c. p. 4, n. 174. — Apiahy.

(*) El género *Graphina* de Müller es género nuevo que publicó en el libro ya citado, 10 y además de las especies aquí espresadas pone:

1. GRAPHINA *chrysocarpa* (Eschw.), *Müll. Arg.* (153). — Apiahy
2. — *haemografa* (Nyl.) *Müll. Arg.* 155. — Apiahy.
3. — *lecanografa* (Nyl.) *Müll. Arg.* (151). — Apiahy.
4. — *Montagnei* (Bosch) *Müll. Arg.* (156). — Esta especie fué encontrada en la Isla de Java por Junghuhn.
5. — *reticulata* (Fée) *Müll. Arg.* (149). — Xiririca.
6. — *scalpturata* (Ach.) *Müll. Arg.* var. *plurifera* Nyl. (150). — Apiahy.
7. — *sophistica* (Nyl.) *Müll. Arg.* (148). — Apiahy.
8. — *virginea* (Eschw.) *Müll. Arg.* — Apiahy.
9. — *vernicosa* (Fée.) *Müll. Arg.* var. *albicans* Nyl. (152). — Apiahy.

— — var. *monospora* Nyl. — Apiahy.

81. GRAPHIS *inusta Ach.* var. *medusulina Müll. Arg.* (340), 10, l. c. p. 5, n. 140. — Apiahy.
82. — *leioplaca Müll. Arg.* (136), 10, l. c. p. 4, n. 137. — Apiahy, cortezas.
83. — *leucoxantha Müll. Arg.* (335), 10, l. c. p. 5, n. 141. — Apiahy.
84. — *schizoloma Müll. Arg.* 10, l. c. p. 6, n. 142. — Apiahy.
85. — *stenograpta Müll. Arg.* (335), 10, l. c. 10, p. 3, n. 136. — Apiahy.
— — var. *longiuscula Müll. Arg.* 10, l. c. p. 4. — Xiririca.
86. — *striatula Nyl.* var. *brachycarpa Müll. Arg.* (333), 10, l. c. p. 5, n. 139. — Apiahy.
87. — *virescens Müll. Arg.* 343, 10, l. c. p. 4, n. 138. — Apiahy.
88. LEPTOGIUM *dimorphum Müll. Arg.* (1264) in litt. 1880. — Apiahy.
89. — *Puiggarii Müll. Arg.* (157), 8, l. c. p. 1, n. 92. — Apiahy, troncos.
90. MYCOPORUM *granulatum Müll. Arg.* 10, l. c. p. 112. n. 164. — Xiririca.
91. OPEGRAPHA *atratula Müll. Arg.* (328), 10, l. c. p. 9, n. 157. — Apiahy.
92. — *brachycarpa Müll. Arg.* (329), 10, l. c. p. 10, n. 158. — Apiahy.
93. — *multiseptata Müll. Arg.* (344), 10, l. c. p. 11, n. 160. — Apiahy.
94. — *Puiggarii Müll. Arg.* (358), 10, l. c. p. 10, n. 159. — Apiahy. Habitat in foliis subcoriaceis.
95. — *spiralis Müll. Arg.* 10, l. c. p. 11, n. 161. — Apiahy.
96. PARMELIA *microsticta Müll. Arg.* (398), 8, l. c. p. 4, n. 100. — Apiahy. — Ad truncos *Citri limonium*.
97. PELTIGERA *rufescens Hoffm.* var. *dissecta Müll. Arg.* (509) 11. — l. c. p. 3, n. 171. — Apiahy en tierra.
98. RAMALINA *Puiggarii Müll. Arg.* (357), in litt. 1880.
99. — *tenella Müll. Arg.* (152), 8, l. c. p. 2, n. 97. — Apiahy. — troncos.
100. STEREOCAULON *microcarpum Müll. Arg.* (151), 8 l. c. p. 2 n. 34. — Apiahy, sobre piedras.
101. — *mixtum Nyl.* var. *tenellum Müll. Arg.* (520), 11. l. c. p. 4, n. 167. — Apiahy.

102. STICTA *aurata Ach.* var. *laetevirens Müll. Arg.* (401), 8, l. c. p. 3, n. 38. — Apiahy.

103. STICTINA *brasiliensis Müll. Arg.* var. *aurigerina Müll. Arg.* (524), 11, l. c. p. 4 n. 175. — Apiahy.

— — — var. *nuda Müll. Arg.* 11, l. c. p. 4.

104. SYNECHOBLASTUS *bacilliferus Müll. Arg.* 11, l. c. p. 1, n. 166.

Algas

105. BORZIA *rivularioides Grunow* & *Borrel* (1161) *Grunow* in litt. 1880. — Iporanga, rio Iguapé.

106. CERAMIOPSIS *Puiggariana Grunow* (1170) in litt. 1880. — Apiahy, in rivulis.

107. NAVÍCULA (*mutica* Kz. var.?) *Puiggariana Grw.* in litt. 1880.— Iporanga, rio Iguapé, junta con otras Diatomaceas y la *Lymgbia brasiliensis Grw.*

108. SCHIZOMERIS? *Puiggariana Grw.* (457) in litt. 1880. *(Ulothrix?).* — Apiahy, en una cascada.

A continuacion pongo la lista de las Diatomáceas contenidas en el Guano de Patagonia, Isla Schag. — Isla Jercei. — Isla Coralite (?) y en la tierra de Infusorios de Hannover, dichas tierras me fueron regaladas provenientes del Museo de esa Universidad y fueron estudiadas por el Sr. Grunow, es de advertir que al regalarme dichas tierras, pusimos nombres que indicasen su procedencia, pero como esto se hizo con lapiz, estos nombres medio se borraron y suplico que rectifiquen algun error que contengan. Además el papel que envié al Sr. Grunow con Guano de Patagonia, Isla Tova, se estravió pero he vuelto á enviarlo, así como los de la Isla Jercei y de la Isla (Coralite ?) porque hay duda sobre á cual de ellas corresponden las Diatómeas, por creerse que los papeles se cambiaron ; otro de los Guanos, nada contiene, no se á que Isla pertenece. Es posible que haya tambien alguna falta en los nombres de las especies, principalmente las que no están contenidas en las Obras de Kutzing, *Species Algarum* 1843, y Rabenhorst, *Flora Europeae Algarum* 1864-68, únicas obras que pude consultar para la mejor inteligencia de la carta del Sr. Grunow.

GUANO DE PATAGONIA *(Isla Schag)*

Synedra barbaluta KUTZING. Species Algarum, pag. 47.

Synedra undulata Sm. (*Toxarium undulatum* Bail.) Rabenhorst Fl. Europ. Algarum 1°, pag. 130.
Synedra fulgens (Grev.) Sm. (*Exilaria fulgens* Grev.) Rab. l. c. pag. 140.
Grammatophora Puiggariana Grunow (rara.)
Campylodiscus Hogsonii Sm. Rab. l. c. l. pag. 48.
Nitzchia sigma (Ktz.) Sm. (*Synedra sigma* Ktz.) Rab. l. c. l. pag. 156.
Rhoicosphenia curvata Grunow. (*Gomphonema curvatum* Ktz.) Rab. l. c. pag. 112.
Achnanthes subressilis Ktz. Rab. l. c. l. pag. 110.
Amphora marina Sm. Rab. l. c. l. pag. 95.
Cocconeis scutellum Ehrb. var. *stauroneiformis* Roper. Rab. l. c. l. pag. 101.
Cocconeis exarata Grunow.
Navicula liber Sm. Rab. l. c. l. pag. 180.
Navicula lyra Ehrb. Rab. l. c. l. pag. 177.
Stauroneis aspera (Ehrb.) Ktz. (*Stauroptera aspera* Ehrb.) Rab. l. c. l. pag. 250.
Actinoptychus undulatus Ehrb. Rab. l. c. l. pag. 35.
Hantzrichia amphioxys Grunow. (*Eunotia* Ehr.) Rab. l. c pag. 151.
Grammatophora oceánica Ehrb. Rab. l. c. l. pag. 303.
Actinoptychus vulgaris Schm.
Hyalodiscus scotinus (Kg.) Grun. (*Cyclotella* Kg.) Kutzing, l. c. pag. 19.
Melosira sulcata Kg. (*Galionella sulcata* Ehremb.) Kutz. l. c. pag. 30.

GUANO DE PATAGONIA (*Isla Jercei.*)

Synedra nitzschioides Grun.
Synedra nitzschioides, var minor, Grun.
Cocconeis scutellum Ehrb. var.
Triceratium alternans Bail. Rab. l. c. l. pag. 316.
Asteromphalus Ralfesianus
Asteromphalus arachne Breb.
Endictya oceánica Ehrenb. Kutz. l. c. pag. 126.
Actinoptichus undulatus Ehrenb.
Actinoptichus areolatus Ehrenb.

Actinoptichus splendens var.
Coscinodiscus radiatus EHRB. var. Rab. l. c. l. pag. 34.
Coscinodiscus centralis EHRB. Kutz. l. c. pag. 123. (rara).
Coscinodiscus perforatus EHRB. Ktz. l. c. p. 123 (comun).
Coscinodiscus subtilis EHRENB. Kutz. l. c. pag. 124.
Coscinodiscus oculus iridis EHRENB. Kutz. l. c. pag. 12.
Coscinodiscus janischii A.
Coscinodiscus eccentricus EHRENB. Kutz. l. c. pag. 123.
Melosira sulcata KG.
Ciclotella striata (EHR.) GRUN. var. (*Coscinodiscus* EHR.)
Melosira costata GREVILLE.
Dicladia capreolus EHRB. Kutz. l. c. pag. 24.
Rhizosolenia styliformis EHRB., forma parva.

GUANO DE PATAGONIA. (*Coralite?*)

Synedra nitzschioidis GRUN. var. minor.
Stauroneis aspera (EHB.) KTZ.
Triceratium alternans BAIL.
Achnantyda undulata EHRB.
Achnantyda areolata EHRB.
Coscinodiscus eccentricus EHRB.
Coscinodiscus radiatus EHRB.
Coscinodiscus subtilis EHRB.
Coscinodiscus Woodwardi.
Coscinodiscus peruanus GRUN.
Endictya oceanica EHRB.
Cyclotella striata (EHRB.) GRUN.
Biddulphia (no rara).
Melosira sulcata KG.
Dicladia capreolus EHRB.

TIERRA DE INFUSORIOS DE HANNOVER

Epitheimia sorex KTZ. Rab. l. c. l. pag. 64.
Epitheimia zebra (EHRB) KTZ. (*Eunotia zebra* EHRB.) Rab. l. c. l. pag. 65.
Synedra splendens KG., var. *macilenta* GRUN. (comun.)
Staurosira mutabilis GRUN.

Amphora ovalis Ktz. (*Navicula Amphora* Ehrb.) Rab. l. c. l. pag. 91.

Encyonema turgidum.

Encyonema caespitosum Kg. Rab. l. c. pag. 85.

Cymbella cuspidata Kutz. Rab. l. c. l. pag. 77. (mucha.)

Cymbella helvetica Sm. Rab. l. c. l. pag. 80. (forma curta.) (comun).

Cymbella abnormis Grun. (vara.)

Cymbella cistula (rara.)

Cymbella subaequalis Grun.

Gomphonema clavatum Ehrb. Rab. l. c. l. pag. 285. (forma angustior.)

Navicula gastrum Ehrb.

Navicula placentula Ehrb.

Navicula lacustris Greg. Rab. l. c. l. pag. 200.

Navicula limosa (Kutz.) Grun. Rab. l. c. l. pag. 168.

Navicula ventricosa.

Navicula bacillum Ehrb. Rab. l. c. l. pag. 185. (forma parva.)

Elephanodissus astraea Grun.

Elephanodissus minutula Grun.

Melosira varians Ag. Rab. l. c. l. pag. 40.

Melosira tenuis Kutz. Rab. l. c. l. pag. 43.

Cyclotella operculata (Ag. 1827.) Kutz. var. (*Frustulia operculata* Ag.) Rab. l. c. l. pag. 32.

Apiahy 25 Enero 1881.

LOS MÉTODOS GRÁFICOS

CONVERSACION CIENTÍFICA INICIADA POR EL INGENIERO EMILIO ROSETTI, EN LA ASAMBLEA GENERAL DEL 1º DE ABRIL DE 1881

Señor Presidente, Señores Sócios:

Desde el año pasado de mi vuelta de Europa, adonde habia tenido ocasion de apreciar en sumo grado los trabajos modernos, relativos á los *métodos gráficos*, tuve intencion de entretener á Vds. algunos momentos sobre este argumento, pero muchas circunstancias, de que no es el caso aquí indicar, hasta ahora me lo inpidieron.

El argumento nos es *de actualidad palpitante,* como lo era entónces; sin embargo, creo no dejará por eso de llamar vuestra benévola atencion.

La ciencia, que llamaremos del *Graficismo* ó de los *Métodos Gráficos* es, por su orígen y por ciertos detalles, bastante conocida, pero en su generalidad es sumamente nueva, y todavía muy lejos de haber tomado aquel desarrollo y estension, que sin duda alguna ha de tomar con el tiempo. Entendemos por *métodos gráficos*, en su mas ámplia acepcion, *todos los sistemas diferentes de representacion figurada de los objetos*, y en un sentido mas estrecho y usual *los diferentes medios de traduccion geométrica* de las leyes que rigen los variados fenómenos de la naturaleza, y especialmente de aquellos fenómenos cuyas faces pasan casi imperceptibles por su delicadez, ó que son estremamente complicadas.

Los *métodos gráficos* se pueden considerar no solamente como un *medio de representacion figurada*, y esto de una evidencia que ningun otro medio podría obtener, sinó que se pueden considerar como uno de los *medios de investigacion* mas poderosos y eficaces que las ciencias positivas posean.

En efecto, los métodos gráficos sirven al *físico* y al *químico* para determinar y fijar las trazas de los fenómenos mas variados que en-

cuentran; sirven al *fisiólogo* para estudiar los movimientos mas imperceptibles de la vida orgánica; sirven al *estadista* para sacar las relaciones que existen entre los complicadísimos fenómenos sociales.

El *ingeniero* emplea los métodos gráficos para calcular rápidamente las dimensiones de todos los elementos, que forman parte de las construcciones; el *mecánico* utiliza los mismos para espresar de una manera evidentísima el trabajo ejecutado á cada instante por una máquina; y el *matemático* los emplea para descubrir propiedades y relaciones, que muchas veces quedan ignoradas bajo el símbolo algebráico.

En fin, para concluir esta reseña, los métodos gráficos, son los que más han contribuido al desarrollo y uso de aquella série de aparatos, llamados *instrumentos calculadores y registradores;* instrumentos que hoy dia se encuentran en todos los gabinetes y oficinas de alguna importancia, y que dan lugar no solo á mayor seguridad en los resultados, sinó que ahorran una suma enorme de tiempo y de trabajo.

Muchas son las memorias que se han publicado acerca de los métodos gráficos, pero como bien observa el Dr. Gustavo le Bon, ninguna forma un verdadero cuerpo de doctrina, siendo todas incompletas, ó hechas para objetos especiales. La que sigue es una tentativa en ese sentido, yá iniciada por el citado Dr. le Bon en su *estudio sobre el método gráfico y los aparatos registradores.*

SECCION I

LOS MÉTODOS GRÁFICOS COMO MEDIO DE REPRESENTACION

CAPITULO I

CUADROS GRÁFICOS

Es práctica de todos los dias que muchas cantidades variables sean anotadas por números y consignadas en cuadros ó tablas llamadas *cuadros* ó *tablas numéricas.* Tales son, por ejemplo, todas las tablas de estadística: las de los observatorios meteorológicos, y las mismas tablas de los logaritmos. La espresion ó traduccion, segun reglas especiales, de las mismas cantidades por medio de *líneas* ó *superficies* es lo que constituye *los cuadros gráficos.*

Los cuadros gráficos tienen sobre los cuadros numéricos una série de ventajas capitales, que vamos rápidamente á enumerar.

1ª Penetrar mas en el espíritu, hablando á los ojos y haciendo ver de una manera evidentísima el modo de variar de las diferentes cantidades en funcion una de otra;

2ª Dejar en la mente impresiones mas duraderas, y permitir así mas fácilmente la comparacion entre cuadro y cuadro; entre cantidades y cantidades de la misma naturaleza ó de naturaleza distinta;

3ª Popularizar el conocimiento de muchos fenómenos, que de otro modo pasarían inapercibidos; incitando á las personas mas adversas á ciertas clases de estudios, y quitando de un golpe aquellas dificultades y aquella inércia, que se presenta al ver volúmenes de cifras;

4ª Avisar, con la evidencia de sus demostraciones, á las personas técnicas de los errores, que á caso pudieran haberse deslizado en las tablas numéricas, que sirven de base para aquellas traducciones;

5ª Permitir fácilmente la *interpolacion*, es decir, la introduccion de aquellos datos, que podrian faltar, sea por observaciones incompletas sea por cualquiera otra causa.

A este último respecto debemos sin embargo observar que los procedimientos gráficos traen consigo errores inevitables de construccion, los cuales dependen, sea del empleo de instrumentos mas ó menos perfeccionados, sea del tamaño necesariamente reducido de las escalas del dibujo. Esos errores se pueden evitar haciendo uso de las tablas numéricas, las cuales deberán ser siempre preferidas en los casos en que se necesita de una exactitud rigurosa: pero por fortuna, esos casos son en la práctica muy pocos, y por lo demás no afectan en nada las ventajas anteriormente enunciadas.

Se usa dividir los cuadros gráficos en *Diagramas* y *Cartogramas*: Los primeros espresan la variacion de las cantidades en funcion una de otra por medio de líneas ó superficies referidas á un sistema de ejes coordenados; mientras los segundos espresan las mismas variaciones sea por superficies de estension variable, sea por superficies iguales, pintados con tintas ó colores desiguales ó de intensidad diferente.

En los diagramas se hace la subdivision de *diagramas de coordenadas rectangulares*, y *diagramas de coordenadas polares* ó simplemente de *diagramas rectangulares* y *circulares*, segun que se emplea uno ú otro sistema de coordenadas para trazarlos.

CAPITULO II

DIAGRAMAS RECTANGULARES

§ 1. *Diagramas de dos variables*

Los diagramas rectangulares pueden ser de *simple* ó de *doble entrada*, como son precisamente las tablas numéricas, á que sirven de traduccion. En los primeros, la cantidad variable, cuyo valor se consigna, no depende sinó de una variable sola, que se llama *argumento;* en los segundos depende de dos. Los primeros llamados mas propiamente *diagramas de dos variables*, son construidos por medio de un sistema de dos ejes coordenados rectangulares, utilizando para eso el papel cuadrillado y son conocidos y usados desde mucho tiempo; los segundos, llamados tambien *diagramas de tres variables*, son trazados por medio de tres ejes ortogonales, y son, relativamente, mas modernos que los anteriores; los trataremos despues de los primeros, los cuales suelen tomar varios nombres especiales segun la clase de fenómenos que representan.

Diagramas físicos. Muchísimas leyes físicas pueden ser fácilmente representadas por medio de diagramas rectangulares de dos variables: por ejemplo, la ley de la caida de los cuerpos, de que los espacios son proporcionales á los cuadrados de los tiempos, se representa por medio de una parábola, tomando sobre las ordenadas cantidades proporcionales á los tiempos, y sobre las absisas cantidades proporcionales á los espacios. Es esta misma parábola, que se obtiene automáticamente por medio de la caida de un cuerpo en el aparato giratorio del General Marin, que describen todos los tratados de Física.

Las variaciones diarias de la presion barométrica pueden ser representadas gráficamente de la misma manera, y el diagrama que les presento ha sido automáticamente obtenido en el Colegio Nacional por el barometrógrafo del mismo General Marin. La sola inspeccion de aquel basta para hacer evidente la ventaja del mismo.

Diagramas análogos los pueden observar en los Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, acompañados de los diagramas de las temperaturas, construidos bajo los mismos principios.

Las leyes que rigen la fuerza elástica de los vapores en funcion de la temperatura; los relativos á la propagacion del calor en los dife-

rentes medios, y otros por el estilo, toman por medio de los diagramas una evidencia que mas no se puede desear.

Diagramas químicos. Cuanto se ha dicho respecto de los diagramas físicos se puede repetir para los diagramas químicos. La curva que, por ejemplo, representan las diferentes solubilidades de las sales á temperaturas distintas, ahorran dar otras esplicaciones á este respecto.

Diagramas fisiológicos. Todos los que han tenido ocasion de examinar la obra del Dr. Marey, sobre el *método gráfico* en la ciencias esperimentales y particularmente en la fisiología, se habrán admirado no tanto de los diferentes y delicados aparatos inscritores inventados por dicho doctor, cuanto de las curvas ó diagramas obtenidos, los cuales representan con una evidencia admirable diferentes funciones orgánicas, que á primera vista parece imposible poder observar.

Las diferentes curvas de las pulsaciones ó frecuencia del pulso en los diferentes sexos y edades sirven no tanto para mostrar las diferentes aplicaciones del método gráfico, como las de los aparatos inscritores.

Diagramas mecánicos ó cinemáticos. El movimiento de un proyectil en el espacio; de un vehículo sobre un camino; de un buque en la mar; de un globo en la atmósfera, y de los diferentes órganos de una máquina, se suelen representar con suma facilidad y claridad por medio de líneas diagramas, llamadas técnicamente *trayectorias.* Muchos de Vds. habrán tenido ocasion de consultar mapas de correos, telégrafos, compañías de transportes, y varias obras científicas, en que la utilidad de dichos diagramas nos dispensa de ulteriores consideraciones á este respecto.

Los empleados de los ferro-carriles reemplazan hoy dia con ventaja los volúmenes de cifras de los horarios con una simple hoja de papel, en que está figurada gráficamente la marcha de todos los trenes. Una inspeccion de esta dá al instante las horas de salida y de llegada de cada tren á cada estacion; dá su velocidad en el momento de pasar en cada punto de la linea; dá la duracion de la parada en las estaciones; el lugar en que los trenes se cruzan etc., etc., Estos diagramas son construidos del siguiente modo.

El eje horizontal de las absisas está dividido en horas y minutos, y el eje vertical de las ordenadas en kilómetros y porciones de kilóme-

tro, siendo colocado el nombre de las estaciones en los lugares correspondientes, empezando á contar desde la *estacion terminal de salida*. Los trenes de ida son así marcados por una trayectoria quebrada ascendente, los de vuelta por una quebrada descendente, y se pueden llamar trenes ascendentes ó descendentes. Los puntos á donde se cruzan dichas trayectorias indican los puntos de cruzada de los trenes. Las paradas en las estaciones vienen indicados por un cambio en direccion horizontal de la trayectoria del tren, y cuya longitud indica la duracion de la parada. Muchas veces para facilitar la distincion de una trayectoria de otra, ó la de un tren mas rápido de la de otro menos rápido, se dibujan con colores distintos, ó con tintas mas ó menos pronunciadas.

Los trabajos ejecutados por las máquinas, es decir, el producto de la resistencia ganada por el camino recorrido en la direccion de la misma, se usan casi siempre representando con ventaja por medio de diagramas rectangulares, cuyas coordenadas son respectivamente proporcionales á los dos factores de dicho producto. De ese modo el área del diagrama representa el trabajo producido en un tiempo determinado con sus diferentes fases, y es precisamente dicha área, que se obtiene automáticamente con los *dinamómetros registradores;* ó con los *indicadores* análogos al indicador de Watls.

Diagramas sociales. En los diferentes congresos científicos, que se van sucediendo desde años atrás á esta parte, y especialmente en los congresos de estadística internacional, han llamado siempre la atencion los numerosos trabajos de estadística gráfica, y se ha recomendado siempre un estudio detenido sobre los métodos mas adecuados al objeto.

Hoy dia los anuarios de estadística publicados en varias partes son siempre acompañados de cuadros gráficos, práctica, que debería ser imitada por las diferentes oficinas de la República, las cuales todos los años suelen publicar volúmenes de cifras, que nadie, asustado por tantos números, examina, aun los mas interesados en estudiar los fenómenos indicados por ellas.

No hace mucho que un empleado de la bolsa de Buenos Aires, construyó un diagrama, el cual representaba la variacion en el cambio del papel moneda con el oro, diagrama que hizo mucho ruido, á lo menos en los diarios, y que sin embargo no ha sido imitado, continuando de ese modo la práctica iniciada yá al principio del siglo por el ingeniero Fressarel.

Les presento aquí algunos de estos diagramas, construidos por la oficina de estadística del reino de Italia.

Uno es un cuadro de mortandad relativo, á las diferentes regiones de la Italia, y construido por cada grupo de edad hasta los 80 años.

Otro es un cuadro de la poblacion de la Italia en el año 1871, clasificada por edad y parangonada al millon de habitantes. Se verá en él que la curva de las mujeres es distinta de la de los hombres, y que en lugar de hacer ver la superposicion para la comparacion, se han colocado dos curvas en frente una de otra para hacer ver su simetría por respecto de un eje.

Un tercer cuadro representa la estatura de los indivíduos de la conscripcion militar para los años 1854, 1855, 1856.

Pero uno de los modos mas generalmente usados para representar gráficamente los fenómenos sociales, es el de los diagramas de columna y cartogramas.

§ 2. *Diagramas de columnas y cartogramas.*

Los diagramas de columnas son una variacion de los diagramas anteriores, en que las ordenadas son representadas muy visiblemente, como otras tantas columnas de anchura constante ó variable, y una altura proporcional á la intensidad del fenómeno, que se trata de representar.

El diagrama, que les presento, indica, con sus columnas de diferente altura y colores, la proporcion por cien de la poblacion aglomerada en centros mas ó menos poblados, ó desparramada por la campaña en las diferentes provincias de Italia.

Otro diagrama muy interesante es el dado en la Geografia de Reclus, y en el cual las diferentes columnas rectangulares en parte blancas y en parte negras representan la proporcion de la marina á vela y de la marina á vapor de los principales estados del mundo,

En un tercer diagrama de columnas que les presento y de dos colores distintos y sobrepuestos en parte, notarán la relacion entre la poblacion de ambos sexos segun las diferentes edades de uno á cien años por cada millon de habitantes de la Italia.

En dichos diagramas en lugar de tener el ancho de las columnas constante, se puede hacer variar proporcionalmente á otras cantidades. Minart, por ejemplo, al espresar el grado de actividad en los trasportes sobre los diferentes troncos de un mismo ferro-carril, ha construido diagramas de columnas, cuya anchura es proporcional á la lon-

gitud del tronco, mientras su altura es proporcional al tonelage del transporte. El mismo sistema se puede aplicar con ventaja en casos análogos.

Cartogramas. Se llaman así unos verdaderos mapas, que representan una porcion mas ó menos grande de la superficie terrestre, en que suceden los fenómenos, que se tratan de representar.

En la Geografia de Reclus por ejemplo, para indicar la frecuencia de las tempestades en el Atlantico boreal en los tres meses de Diciembre, Enero y Febrero se aprovecha de los rectángulos formados por los meridianos y paralelos terrestres, pintándolos de maneras distintas y convencionales.

El profesor Morelli en un estudio sobre el suicidio en Italia, Francia é Inglaterra, representa la intensidad del suicidio en las diferentes provincias con colores mas ó menos intensos en las correspondientes partes del mapa. De la misma manera se construyen los mapas para indicar la densidad de la poblacion, el diferente grado de instruccion, el diverso cultivo agricola, la mortandad por causas varias, etc., como puede verse en los diferentes mapas que aquí tengo para ser examinados.

El citado Minard, á fin de indicar la intensidad del tráfico en los diferentes caminos de Francia durante un año, los representa en el mapa con anchuras proporcionales á dicho tráfico; á fin de indicar la importancia relativa de los puertos, los representa con circulos, cuya superficie es proporcional al tonelage de los navíos que los frecuentan, precisamente como se suele hacer para indicar la poblacion mas ó menos numerosa de las ciudades.

Por los ejemplos citados, no hay quien no reconozca la importancia de esa clase de representaciones, y la facilidad con que se obtienen, pero al mismo tiempo debemos observar que los cartogramas no pueden ser tan exactos como los diagramas anteriores, ni se prestan fácilmente á la traduccion en cifras, y por consiguiente á una comparacion exacta.

§ 3. *Diagramas de tres variables.—Diagramas sólidos.*

La construccion de los diagramas á tres variables, es como se ha dicho, moderna, y ha sido deducida del sistema de representacion de las superficies topográficas, conocido por sistema de los *planos acotados, ó de las curvas de nivel:* y en efecto, dichos diagramas constan

de una série mas ó menos grande de curvas de nivel sobrepuestas y acotadas y que en su conjunto constituyen la superficie del diagrama.

Cada una de dichas curvas con cuotas distintas, representa por sí sola un verdadero diagrama de dos coordenadas rectangulares, idéntico á los descritos anteriormente; y la cuota que las acompaña, corresponde al tercer elemento ó tercera variable, que se trata de considerar.

Estos diagramas son hoy de un uso frecuentísimo, y se prestan á consideraciones y deducciones de la mayor importancia. Todos los anuarios de los diferentes observatorios meteorológicos están llenos de estos diagramas, como puede verse en los del observatorio de Montsouris de Paris. Ahi verán, por ejemplo, que para espresar las variaciones horarias del barómetro se han construido curvas de nivel, correspondientes á la misma variacion en las diferentes horas del dia y meses del año; y la cuota de dichas curvas, de milímetro en milímetro, constituye la variacion que se trata de considerar, en funcion de las horas del dia y meses del año.

Una misma cosa se hace para la variaciones termométricas, higrométricas, etc. Las secciones verticales ó perfiles de dichos diagramas da lugar á otros diagramas de dos coordenadas, muy interesantes para el estudio de los fenómenos meteorológicos; y que en la mayor parte de los casos, construidos de antemano, son los que sirven para el trazado de las curvas de nivel del diagrama.

Uno de los diagramas de tres variables conocido desde mucho tiempo es el de curvas de nivel hiperbólicas, el cual representa gráficamente la célebre tabla de multiplicar llamada de Pitágoras; diagrama que en un estudio del Sr. Salunne sobre el *anamórfosis* de los cuadros gráficos, ha sido simplificado, reduciendo las curvas de nivel, á rectas inclinadas de 45° sobre los dos ejes coordenados horizontales.

El ingeniero Perozzo ha aplicado estos diagramas á la estadística, combinando los dos elementos del diagrama simple con un tercero (el tiempo) que representa las cuotas, y llegando así por medio de los thalvegs y crestas á representar la historia política y social de un pueblo. Así, por ejemplo, las cuotas, que para el censo de 1875 representan el número de los que tienen la edad de 40 años, se ven admirablemente en su relacion con las del censo anterior que representa los que cinco años antes tenian 35 años; y así en seguida. (Véase *Bollettino della Societá Geografica Italiana*, Marzo, 1880.)

CAPITULO III

DIAGRAMAS CIRCULARES

Se construyen estos diagramas, haciendo que las coordenadas salgan todas de un mismo punto ó polo, como los rádios de un círculo desde el centro, y sean proporcionales en longitud á las cantidades que se trata de representar.

Estos diagramas no son, en general, tan exactos y evidentes como los diagramas rectangulares, pero en particular tienen la ventaja sobre aquellos de ocupar menos lugar, y de estar muchas veces mas en armonía con los fenómenos de que se trata: como, por ejemplo, respecto de la intensidad de los vientos, segun los diferentes rumbos ó azimutes.

En los anales ya citados de la Oficina Meteorológica Argentina, publicados por el Dr. Gould, podránse observar muchos de esos diagramas, llamados *rosas de los vientos*, tales son:

La Rosa termométrica de los vientos para los diferentes meses del año, en que las ordenadas, dirigidas segun los principales rumbos, son proporcionales á la temperatura del aire.

La Rosa barométrica de los vientos, en que las ordenadas dirigidas como las anteriores son perfectamente proporcionales á la altura del barómetro.

La Rosa higrométrica, nublométrica, anemométrica, etc., para los cuales no necesito sinó indicarlos.

Se ha tratado de aplicar los mismos diagramas á la representacion de diferentes fenómenos estadísticos, como puede verse en el cuadro que les presento, relativo á las elecciones políticas en las varias provincias del reino de Italia para los años 1861, 62-66, 70, 74 y 76. En dicho diagrama, las ordenadas son proporcionales al número de votantes sobre cien inscritos.

Las ordenadas rádios, generalmente dividen el círculo en sectores iguales, pero se puede hacer tambien que lo dividan en sectores desiguales y cuya abertura sea proporcional á la importancia de ciertos elementos, que conviene anotar al mismo tiempo que la longitud de dichas ordenadas. Entónces, para hacer mas visibles dichos sectores, se suelen pintar con colores distintos.

SECCION II

LOS MÉTODOS GRÁFICOS COMO MEDIO DE INVESTIGACION

No hay quien no reconozca en las fórmulas algebráicas el modo mas conciso y exacto de espresar las relaciones que existen entre diferentes cantidades; pero estas fórmulas tienen el inconveniente de perder de vista la observacion de los hechos bajo la transformacion en *símbolos*, que los representan; *símbolos*, que necesitan siempre de una educacion especial para interpretarlos convenientemente; y aun con eso, muchas veces es difícil descubrir todas las propiedades que poseen como escondidas.

No sucede así, cuando dichas fórmulas son traducidas gráficamente; entónces, las cantidades toman aspectos fáciles de comprender, al propio tiempo que se hace fácil compararlas y deducir las relaciones que existen entre las mismas. Una ecuacion, por ejemplo, traducida en una curva, muestra al instante los valores de sus raices, que con el símbolo algebráico no se pueden obtener sinó despues de muchas y largas operaciones.

Es por eso que los ingenieros, cada vez que se trata de determinar la resistencia de los materiales de construccion, prefieren á las fórmulas el uso de las curvas, que, segun el caso, llaman *curvas de las presiones, curvas de la resistencia, curvas elásticas,* etc., y las cuales, de una manera evidentísima, les indican en cada punto de las piezas empleadas en las construcciones, cómo deben ser construidas y cuáles son las dimensiones que deben tener para resistir á los esfuerzos á que se sujetan.

Los mecánicos prefieren á las fórmulas las *trayectorias* y las *curvas de trabajos*, que les indican mejor las diferentes faces del movimiento, la variacion de los trabajos de las diferentes piezas y las partes defectuosas de la maquinaria.

Tratando anteriormente de los cuadros gráficos, he indicado cómo ellos permiten muchas veces descubrir errores, debidos á observaciones falsas ó incompletas, al mismo tiempo que facilitan la deduccion de las leyes que rigen los variados y complicados fenómenos sociales.

Y, en efecto, son muy conocidas, por ejemplo, las dificultades que se presentan para hacer un censo de la poblacion de un país, lo mas posiblemente exacto. No bastan para eso los datos que se recogen direc-

tamente con la numeracion de los indivíduos existentes. Las cifras relativas á las defunciones, nacimientos, casamientos, etc., son muchas veces mas eficaces. Pero esos cifras dan lugar á resultados distintos, que es preciso discutir bajo diferentes aspectos, y entónces los cuadros correspondientes vienen en ayuda admirablemente para corregir los defectos de una y otra numeracion y para acercarse lo mas posiblemente á la verdad. Al efecto, les presento aquí un cuadro de poblacion obtenido por el censo y calculado por edad, debido al profesor Rameri, y que dá mayores detalles á este respecto.

La mayor parte de las fórmulas destinadas al cálculo de la mortandad han sido deducidas y verificadas por el trazado gráfico. Tal es, por ejemplo, la fórmula del profesor Lexis, la cual espresa la ley de los muertos por edad. (1)

El método gráfico permite hacer con suma facilidad todas las operaciones aritméticas y algebráicas: multiplicar, dividir, elevar á potencia y estraer raices de un grado cualquiera; permite hallar logaritmos, resolver ecuaciones y hacer una multitud de otros cálculos, que apenas tendría tiempo de enumerar y que por lo demás se pueden ver en todos los tratados modernos de cálculo gráfico y geometría gráfica.

Se han construido cuadros gráficos que permiten calcular rápidamente las alturas barométricas, avaluar la superficie de las áreas, determinar el volúmen de desmontes y terraplenes, traducir pesas, medidas y monedas de un sistema á otro; en fin, la estática gráfica, que hoy dia forma un cuerpo de ciencia á parte, ha llegado á resolver gráficamente la mayor parte de los problemas de la mecánica con una rapidez y seguridad que nada deja que desear.

Hé dicho.

EMILIO ROSETTI,
Ingeniero.

(1) Véase PERROZZO, *Annali di Statistica*, sér. 2ª, vol. 5º, 1879.

FERRO-CARRIL ANDINO

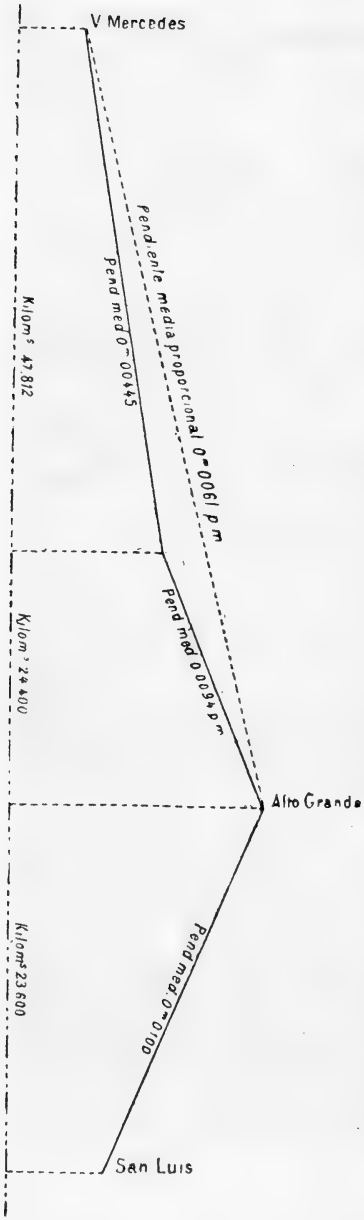
DISCUSION Y CÁLCULO DE LA LOCOMOTORA

De la imposibilidad de que un tipo único de locomotora pueda satisfacer á las diversas exigencias de un servicio de traccion sobre líneas que se encuentran en condiciones diferentes, resulta la imprescindible necesidad de investigar analíticamente, qué tipo de locomotora conviene mas para el servicio del Ferro-Carril Andino; cuáles son las condiciones de fuerza y de peso, y cuáles las principales dimensiones y distribucion de los órganos del mecanismo motor, para que dicha máquina pueda desarrollar con la mayor economía de gastos, el trabajo necesario impuesto por el servicio que en dicha línea se exije.

El servicio de trasporte que se impone de antemano sobre la línea del Ferro-Carril Andino en la seccion de Villa Mercedes á San Luis, asciende á toneladas 175 de carga útil, que se debe poder trasportar en la direccion mas desventajosa por las rampas que en la línea existen.

Consideremos primero el caso de la pendiente máxima para la cual bastará que el tren pueda superarla, aunque sea, con una velocidad mínima; despues el caso ordinario de una pendiente media, para la cual el tren deberá poder marchar con una velocidad ordinaria: la de los trenes de carga.

Para el primer caso aplicaremos nuestros cálculos en el trecho de línea entre San Luis y el Alto Grande, en el cual se encuentra la pendiente máxima de toda la línea, que es de $\frac{1}{90}$ ó sea de $0^{m}01111$ por metro con un desarrollo total en curva de 6486 metros, de los cuales el rádio mínimo es de 600 metros. Así que, para simplificar nuestros cálculos y al mismo tiempo generalizarlos, para estar siempre en las condiciones mas favorables para los resultados, consideremos la pendiente máxima



de 0^m0111 por metro constante en una curva circular contínua de 1200 metros de rádio *(Rádio medio de las curvas entre San Luis y el Alto Grande)*; esto es en cuanto á los datos del perfil de la vía; en cuanto á los del motor, fijaremos *a priori*, que la locomotora en marcha debe tener un peso de toneladas 31,50 (siendo pues este peso limitado por la resistencia de la vía existente) y el tender de toneladas 16 comprendiendo su carga de agua y combustibles; y se quiera poder trasportar una carga útil de toneladas 175.

Vamos á considerar ahora, si por la condicion de adherencia esto es posible.

Por lo que respecta á las condiciones del movimiento, siendo en el trecho de línea de San Luis al Alto Grande, donde se encuentra la máxima rampa y las mas grandes sucesivas, podemos adoptar en este trecho una velocidad mínima de 10 kilómetros por hora.

Adoptando por material de trasporte los wagones grandes del tipo americano, puesto sobre vogies de cuatro ruedas cada uno, los cuales pesan vacios 7,67 toneladas cada uno y pueden cargar hasta 14 toneladas, formaremos un tren de trece wagones cargados de 13,461 toneladas cada uno, para conseguir de este

modo una carga útil de 175 toneladas y tendremos así un peso bruto total resultante de:

	Toneladas
Carga útil fijada	175.000
Peso de los 13 wagones vacios	99.710
Locomotora cargada de agua y combustible, etc....	31.500
Tender cargado de agua y combustible	16.000
Peso bruto, total	322.210

ó sea dejando la fraccion, 322 toneladas que se quiere poder arrastrar sobre la vía.

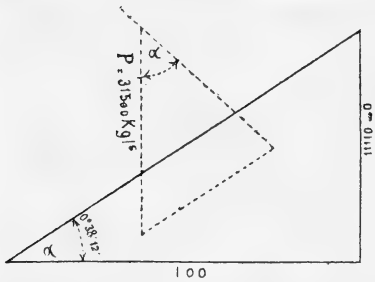
Formado así el tren de marcha vamos á determinar la resistencia que el mismo desarrollará al movimiento en las condiciones enunciadas, es decir:

Resistencia para las 322 toneladas brutas en línea horizontal á 3,10 kilóg. por tonelada ..... kilóg.	998 20
Resistencia para las 322 toneladas brutas en rampa de $11^{mm}11$ por metro á 1 kilóg. por tonelada y por milímetro.....	3.577 42
Resistencia para las 322 toneladas brutas para el rádio medio de $1,200^{m}$ á 0,35 kilóg. por tonelada.....	112 70
Suma ...	4.688 32

(1) *Resistencia total del tren* para la rampa de $0^{m}01111$ por metro en curva de 1200^{m} de rádio, con una carga total bruta (motor comprendido) de 322 toneladas, y con velocidad de 10 kilóm. por hora

$$\text{Kilóm. } 4.688 = R'$$

Al calcular esta resistencia del tren al movimiento, he considerado el peso bruto total del tren, es decir: carga útil, vehículos, máquina y tender cargados, contando el motor como un vehículo ordinario, siendo la mayor resistencia que el mismo ofrece al movimiento por las resistencias pasivas de sus órganos de trasmision, está calculada con el coeficiente 0,85 que figura en la ecuacion que dá el esfuerzo de traccion en la circunferencia de las ruedas motrices, como veremos en seguida.



Considerando ahora que el movimiento del tren tiene que efectuarse sobre una rampa de 0^m01111 por metro, resultará que siendo el ángulo de inclinacion $\alpha = 0° \; 38' \; 12''$ y su coseno $= 0{,}999938$ á mas, siendo $P' = 31500$ kilóg. el peso total de la locomotora y Q el poder de adherencia, adoptando por coeficiente de adherencia $f = 0{,}15$ que es un valor medio comprendido entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{7}$ cual se conviene en las circunstancias ordinarias, tendremos:

(2) *Poder de Adherencia de la locomotora* del peso de 31,500 toneladas en rampa máxima de 0^m01111 por metro

$$Q = fP' \cos \alpha = 4725 \text{ kilóg.}$$

Ahora, como por una de las condiciones del movimiento ha de verificarse que $Q >= R'$ y resultando así en nuestro caso $4{,}725 > 4{,}688$, está asegurado que conseguiremos el movimiento de traslacion de la máquina, cuando se la imprima la fuerza necesaria en los cilindros. Desde ahora tenemos pues, que la resistencia del tren al movimiento es inferior al poder adherente de la locomotora, condicion necesaria para que las ruedas motrices no resbalen sobre los rieles.

En vista de esto podemos asegurar que:

La locomotora del peso de 31.500 toneladas sobre la pendiente máxina de 0^m01111 por metro y en curva contínua de 1200 metros de rádio, será susceptible de arrastrar un tren del peso bruto total de 322 toneladas (motor comprendido), ó sea un tren con un peso bruto de 274.500 toneladas (sin incluir máquina y tender), ó sea una carga útil de toneladas 175 con la velocidad de 10 kilóm. por hora, cuando los cilindros tengan el poder suficiente para producir esa fuerza.

A mas tenemos el resultado que siendo absolutamente necesario el peso de 31.500 toneladas en la locomotora para conseguir el trabajo que se necesita, y considerando que el límite de la carga estática sobre los ejes de la locomotora puede fijarse en 11 toneladas por eje, resultará que:

« La locomotora deberá ser á lo menos de tres ejes, (cuando lo comporte la resistencia de la vía) y con acoplamiento completo de los mismos. »

Habiendo fijado el poder de adherencia Q, el poder de traccion de la locomotora, nos queda pasar á la determinacion del esfuerzo del vapor en los cilindros, el cual deberá ser capaz de vencer la resistencia R' del tren en movimiento, arrastrándolo. — Examinaremos sobre qué bases hay que fundar los cálculos necesarios.

Es conveniente ántes de todo, fijar el diámetro de las ruedas motrices, con respecto á la velocidad que ha de tener el tren para asegurarnos que no resulten para los ejes motrices velocidades tales que comprometan la conservacion del mecanismo. — En el caso nuestro, podríamos de antemano y sin necesidad de cálculo, estar seguros de no tener para los ejes una velocidad escesiva, cualquiera que sea el diámetro de las ruedas motrices, en virtud de la insignificante velocidad de translacion de 10 kilóm. por hora asignada al tren. — Sin embargo, como se ha de poder marchar con velocidades mayores y para seguir con nuestro análisis, partiremos del principio de que el eje motor no ha de hacer mas que tres vueltas por segundo, poniendo ese límite como máximo en consideracion de la buena conservacion de la locomotora.

Ahora, la velocidad de traslacion de la máquina está dada por el producto de la circunferencia de sus ruedas motrices, por el número de sus revoluciones; así llamando v esta velocidad en metros por segundo; n el número de revoluciones del eje motor ó de las ruedas motrices, que es lo mismo igualmente en un segundo, tendremos en nuestro caso, siendo D el diámetro de las ruedas motrices $n = 3$

$$(3) \qquad v = \pi D n \ ; \text{ ó sea } D = \frac{v}{n\pi} = \frac{2{,}777}{9{,}426} = 0^{m}29$$

es decir que, asignando á las ruedas motrices el diámetro de 0.29, tendríamos el máximum de velocidad tolerable en los ejes motrices, efectuándose por ellos tres vueltas por segundo. Sin embargo, considerando que la velocidad asignada al tren de 10 kilómetros por hora era solo para que la locomotora pudiese pasar con el máximum de carga sobre la rampa máxima y que con esta locomotora, se ha de poder marchar tambien con la velocidad de un tren misto, es decir de 35 á 45 kilómetros por hora, sin el incoveniente de fatigar demasiado los ejes motrices: así, tomando de nuevo la ecuacion (3) y conservando en la misma el valor $v = 2.777$ que corresponde á la velocidad

fijada de 10 kilómetros por hora, y adoptando al mismo tiempo el diámetro de 1^m20, tendremos:

$$(4) \qquad n = \frac{v}{D\pi} = \frac{2,777}{3,770} = 0,737$$

La misma ecuacion (3) para $D = 1^m20$ que es el diámetro que vamos á adoptar, y para $n = 3$ da

$$(5) \qquad v = \pi D n = 3,142 \times 1,20 \times 3 = 11^m31$$

por segundo, es decir 40,716 kilómetros por hora.

Recapitulando entónces estos resultados tendremos que: La ecuacion (4) nos dice que asignando á las ruedas motrices el diámetro de 1^m20, cuando subamos con la velocidad de 10 kilómetros por hora los ejes motrices no harán mas que 0,737 de revolucion en un segundo, velocidad insignificante, mientras que la ecuacion (5) nos pone en evidencia que cuando el tren se encuentra en la condicion de poder marchar con la velocidad de 40.716 por hora, los ejes motrices no harán mas que tres revoluciones por segundo, lo que está siempre dentro del límite ordinario fijado por los constructores, pudiéndose aceptar como estremo $n = 4$.

Pasando ahora á determinar el límite superior de la carrera del émbolo, observaremos ántes, que nuestra máquina tiene sus ruedas motrices fijadas ya y capaces de marchar con una velocidad mayor de 10 kilómetros por hora, cuya velocidad solo es necesaria para superar la pendiente máxima. El diámetro de 1^m20 permite marchar, como hemos visto, hasta con la velocidad de 40.716 kilómetros por hora sin inconveniente alguno.

Ahora, como la velocidad del tren sobre toda la línea deberá ser mas grande que la fijada para la pendiente máxima, así podremos establecer que la velocidad media del tren podrá estar comprendida entre los límites de 10 á 40 kilómetros y podremos establecerla, tratándose de un tren de carga máxima en 20 kilómetros por hora.

Admitida entónces la velocidad media de 20 kilómetros por hora, resultará la de 5^m55 por segundo, es decir $v = 5^m55$; y limitando tambien á 3^m por segundo la velocidad que debe tener el émbolo, á fin de no fatigar demasiado el mecanismo, será $v' = 3$, representando v' la velocidad del émbolo por segundo.

Sabemos entretanto que la velocidad del émbolo en un segundo está dada por el largo de su carrera simple multiplicada por el nú-

mero de veces que esta carrera se efectúa en la misma unidad de tiempo; por consiguiente llamando n' el número de carreras simples que ha de efectuar el émbolo en un segundo y C la longitud de de esta carrera, tendremos:

(6) $v' = Cn'$ en la cual haremos $v' = 3$ por la condicion fijada.

En cuanto á n', número de las carreras que tiene que efectuar el émbolo en un segundo, tiene que resultar de la velocidad de traslacion que hemos dado al tren, es decir de 20 kilómetros por hora, ó sea 5^m55 por segundo, viniendo á conocer por estos datos el número de revoluciones del eje motor en un segundo, es decir por la ecuacion (4), tendremos:

$$(7) \qquad n = \frac{v}{D\pi} = \frac{5,55}{3,142 \times 1.20} = 1.47$$

y como á cada vuelta n del eje motor corresponde dos carreras simples n' del émbolo, tendremos:

$n' = 2n$ ó sea $n' = 1,47 \times 2 = 2,94$ que sustituido en la (6) dá para C:

$$(7') \qquad C = 1^m02$$

Por esta ecuacion (7′) tenemos que el máximo de carrera para una velocidad de la máquina de 20 kilómetros por hora con ruedas motrices de 1^m20 debe ser de 1,02.

Considerando, sin embargo, que siendo la máquina por el diámetro de sus ruedas motrices susceptible de poder marchar con una velocidad máxima de 40 kilómetros cuando las condiciones de carga y del perfil de la via se lo permitan, debemos buscar en este caso tambien de velocidad máxima, el límite superior de la carrera del émbolo.

Así, para $v = 40$ kilómetros por hora, resultando $v = 11^m11$ por segundo, adoptaremos $v' = 3.60$, es decir se aumentará de un poco el valor de v', porque aumentándose la velocidad v de traslacion de la máquina del doble, si se fijara el mismo límite que ántes para la velocidad del émbolo se conseguiría una carrera demasiado corta, así que podremos acercar el valor de v' á su límite máximo, que es de 4^m y adoptar como hemos visto $v' = 3.60$. Despues de esto tomando de nuevo la ecuacion (4), es decir:

$$n = \frac{v}{D\pi} \text{ tendremos } n = \frac{11,11}{3,77} = 2,946$$

y por la relacion

$$n' = 2n \text{ ó sea } n' = 2{,}946 \times 2 = 5{,}892$$

tendremos sustituyendo en la ecuacion (6):

$$(7'') \qquad C = \frac{3{,}600}{5{,}892} = 0^{m}611 \text{ ecuacion que dice que:}$$

« El máximo de carrera del émbolo para una velocidad de 40 kilómetros por hora con ruedas motrices de $1^{m}20$ de diámetro debe ser de $0^{m}611$. »

Resulta de todo esto que el límite superior adoptable será el menor de los dos, es decir, que la carrera del émbolo en definitiva será $0^{m}61$. Este largo, mas los dos espacios nocivos y mas el espesor del émbolo formará el largo total de cada cilindro.

Pasemos á determinar ahora la potencia de los cilindros, tomando en consideracion las dos ecuaciones de condicion para el movimiento de traslacion del tren, es decir:

$$(8) \qquad F' => R'$$

$$(9) \qquad F' <= Q$$

en las cuales F′ es el esfuerzo efectivo de traccion del vapor que actúa en la circunferencia de las ruedas motrices dado en kilógramos; R′ la resistencia total del tren al movimiento en kilógramos que obra sobre el punto de contacto de las ruedas con los rieles, y Q el valor de la adherencia espresado tambien en kilógramos.

Ahora bien, para una revolucion de la rueda motriz producida por la potencia F′, se efectuará un trabajo igual por el esfuerzo resistente R′, porque los dos habrán efectuado en un mismo tiempo un camino igual al desarrollo de la circunferencia de la rueda motriz, es decir $= 2\pi R$, siendo R el rádio de las ruedas motrices; así que debemos tener:

$$(10) \qquad F' 2\pi R = R' 2\pi R$$

Espresemos ahora el valor de F′, es decir, compongamos los elementos que dan « el valor del esfuerzo de traccion efectivo que actúa en la circunferencia de las ruedas motrices».

Por consiguiente, siendo C la carrera del émbolo y L la parte de esta carrera que corresponde á la admision del vapor en los cilindros, es decir, el espacio que recorre á plena presion, si representamos con D_i; la presion inicial efectiva, la que obra por todo el período de la ad-

mision; D_m la presion media efectiva del período entero de la espansion, tendremos que en los dos cilindros el trabajo total de estas presiones será por una carrera simple del émbolo:

$$(11) \qquad 2\left[D_i L + D_m (C - L)\right]$$

Ahora, si este trabajo de los dos cilindros se divide por la carrera total C del émbolo, tendremos que:

$$(12) \qquad \frac{2}{C}\left[D_i L + D_m (C - L)\right]$$

será el esfuerzo de la presion efectiva del vapor en los dos cilíndros.

Ahora, como para una doble carrera del émbolo, se produce una revolucion completa de las ruedas motrices, debemos tener por una doble carrera del émbolo la igualdad de los dos trabajos, es decir, el del esfuerzo del vapor en los dos cilindros y el de la resistencia que se desarrolla en la circunferencia de las ruedas motrices, de esta manera:

$$(13) \qquad 2C \times \frac{2}{C}\left[D_i L + D_m (C - L)\right] = 2\pi R R'$$

y como por la (10)

$$F' 2\pi R = R' 2\pi R$$

tendremos tambien por la sustitucion del primer miembro de la (13) en el segundo de esta

$$(14) \qquad F' 2\pi R = 2C \times \frac{2}{C}\left[D_i L + D_m (C - L)\right]$$

en la cual despejando á F′ y multiplicando por 0.85, coeficiente de reduccion, para tener en cuenta las resistencias pasivas del mecanismo del motor resultará:

$$(15) \qquad F' = \frac{4}{2\pi R}\left[D_i L + D_m (C - L)\right] 0.85$$

que es el «esfuerzo de traccion efectivo del vapor en los cilíndros que actúa en la circunferencia de las ruedas motrices en atmósferas».

Ahora, si en esta misma espresion multiplicamos por $\pi r^2 \times 1{,}033$ la presion efectiva en atmósferas que obra en cada cilindro, cual es $D_i + D_m$, tendremos:

$$F' = \frac{4}{2\pi R}\left[D_i \pi r^2 \times 1{,}033 L + D_m \pi r^2 \times 1{,}033 (C - L)\right] 0.85$$

ó sea (16) $F' = \frac{4\pi r^2 \times 1{,}033}{2\pi R} [D_i L + D_m (C - L)]\, 0.85$

que es el *esfuerzo de traccion efectivo en kilógramos de los dos cilindros de radio y que actúa en la circunferencia de las ruedas motrices.*

Entretanto debemos considerar ahora que el esfuerzo F′ de traccion dado por la (16) y que nosotros queremos calcular para los cilindros, no es ya arbitrario, porque las ecuaciones (8) y (9) nos dicen que este esfuerzo debe ser igual ó mayor que la resistencia R′; igual ó menor que la adherencia Q, es decir, debe estar comprendido entre R′ y Q.

Hay necesidad entónces de espresar este esfuerzo F′ en funcion de la resistencia R′ del tren, que se conoce, entónces tomando la ecuacion (10) que es:

$$F' 2\pi R = R' 2\pi R$$

y sustituyendo en esta en lugar de la incógnita F′ el correspondiente valor dado por la (15) tendremos tambien:

$$(17) \quad 2\pi R \left\{ \frac{4}{2\pi R} [D_i L + D_m (C - L)] \right\} 0.85 = R' 2\pi R$$

en la cual reduciendo primero los términos comunes y despejando en seguida la cantidad entre paréntesis, obtendremos:

$$(18) \qquad D_i L + D_m (C - L) = \frac{R' \pi R}{1.70} \text{ kilográmetros}$$

que es el *trabajo total efectivo del vapor en un cilindro, para una carrera simple del émbolo,* como se vé en la (11). Ahora, como trabajo, si se divide por la carrera entera del émbolo, es claro que nos dará la: *presion total efectiva del vapor en un cilindro;* la cual llamándole P la tendremos espresada por la fórmula siguiente:

$$(19) \qquad P = \frac{R' \pi R}{1.70C} \text{ kilógramos}$$

que representa la *presion media efectiva* que se deberá introducir en cada uno de los dos cilíndros, para que se produzca el esfuerzo necesario para vencer la resistencia R′ del tren y hacerlo marchar en las condiciones dadas.

Si en lugar de R′ en esta ecuacion (19) sustituimos el dado por

la ecuacion (1) es cierto que para P resultaría un valor demasiado fuerte, puesto que el valor de R′ dado por la (1) es un máximo, porque es la resistencia que desarrolla el tren al subir la rampa mas fuerte, saldría por consiguiente un diámetro demasiado grande para los cilíndros, y como la locomotora debe marchar con un grado de espansion determinado en vista del empleo mas económico del vapor, resultaría que:

La máquina trabajando á la presion de 9 atmósferas en el manómetro y al mínimun de admision, al subir la pendiente máxima funcionaria en un estado normal de fuerza y de economía al mismo tiempo; pero al pasar sobre rampas mas suaves, como se ha de suponer que el período mínimun de admision calculado ya en vista del empleo mas económico del vapor, corresponda al primer punto de palanca del cambio de marcha, quedando al mismo tiempo constante la presion de 9 atmósferas en la caldera, tendríamos una fuerza de traccion escedente, mas de lo que se necesita sobre estas rampas mas suaves y por consiguiente gasto perdido á menos que no se hiciese bajar la presion en la caldera amortiguando el fuego lo que no se consigue en el acto, debiendo tener así siempre un período mas ó menos largo de un trabajo anormal en el motor.

Entónces deberemos sustituir para el valor de R′ en la ecuacion (19) aquel valor que resulte por la marcha del tren sobre la rampa media de toda la línea con la velocidad media de 20 kilómetros por hora, y así sucederá que sobre toda la línea, marchando el tren con la velocidad media de 20 kilómetros por hora, desarrollará un trabajo medio, correspondiente á la marcha normal y económica para la cual los cilindros fueron calculados, y solo en el momento de encontrar la pendiente máxima, la locomotora tendrá que salir de sus condiciones ordinarias, debiendo aumentar su esfuerzo medio de traccion, lo que se podrá conseguir en el acto, á voluntad del maquinista, con aumentar los puntos de la palanca de marcha hasta superar dicha rampa, para volver luego á marchar otra vez en las condiciones anteriores.

Hechas estas consideracioues y antes de proceder al cálculo de los cilindros, vamos á ver, cuál será la rampa media que deberá adoptarse en el perfil entre Villa Mercedes y San Luis á fin de determinar para ella la resistencia R′ del tren.

En la línea, entre Villa Mercedes y San Luis, en el Alto Grande, como se vé en el cróquis que figura al principio, el perfil se subdivide en dos partes distintas, habiendo rampas contínuas de Villa Mercedes al Alto Grande mismo y bajadas de esta, sin cesar hasta San Luis.

Entónces, si consideramos un viaje de ida, es decir de Villa Mercedes á San Luis no habrá que tenerse consideracion para el cálculo de traccion el trecho del Alto Grande á San Luis que está todo en bajada. Si por el contrario, tomamos un viaje de vuelta, es decir, de San Luis á Villa Mercedes, el cálculo para la tracion deberá hacerse solo en el trecho de San Luis á la cumbre del Alto Grande.

De San Luis al Alto Grande, como se vé en el cróquis citado, se encuentra la pendiente media mas fuerte y al mismo tiempo la pendiente máxima de toda la línea, es decir, la de 0^m01111 por metro y la media de 0^m01 siendo la distancia de 23 kilómetros con 600 metros. Siendo este un trozo tan corto, relativamente á toda la línea, no será necesario pretender marchar en este con un tren de carga á la velocidad media de 20 kilómetros por hora, pero podremos marchar siempre que se quiera con una velocidad algo mas fuerte que la de 10 kilómetros, puesto que esta la tenemos solo para la rampa máxima: así que la rampa media para nuestra aplicacion debe buscarse en el viaje de ida de Villa Mercedes á San Luis y precisamente en el primer trecho entre Villa Mercedes y el Alto Grande.

Limitando entonces nuestro exámen á la ida de Villa Mercedes á San Luis y, como hemos dicho, entre Villa Mercedes á la cumbre del Alto Grande, observaremos que en este trecho dominan dos pendientes medias distintas, como se vé por el mismo cróquis; la primera de 0^m0044 por metro en los primeros 47 kilómetros y 812 metros. La segunda de 0.0094 por metro por el largo de 24 kilómetros con 400 metros, Ahora, como la máquina deberá poder subir sobre una pendiente de 0^m01111 por metro con la velocidad de 10 kilómetros por hora, pasará sin inconveniente alguno por este segundo trecho, y como este es próximamente la tercera parte del primero, podremos, tomando la media proporcional de los dos, establecer definitivamente:

Rampa media entre Villa Mercedes y el Alto Grande 0^m0061 por metro, en la cual deberá poder marchar el tren de carga (carga máxima) de 322 toneladas de peso bruto total (motor comprendido) con la velocidad de 20 kilómetros por hora, término medio.

(Continuará).

CRISTÓBAL GIAGNONI

ALGAS Y HONGOS

CONFERENCIA DADA EN LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
EL 2 DE MARZO DE 1880, POR O. SCHNYDER, CATEDRÁTICO DE BOTÁNICA

Señores:

Intencionalmente he pasado en silencio la evolucion de ciertas plantas de un carácter muy particular. La historia de los hongos en nada desmerece de la de las algas. Antes bien, observareis que si el desarrollo de las formas alguinas os ha admirado, el órden en que los hongos se presentan á nuestra consideracion y las causas que han determinado su desarrollo, no son menos poderosas para suscitar nuestra admiracion.

En efecto, la evolucion del mundo de parásitos y saprófagas no ha consistido sinó en la demolicion sucesiva de la admirable organizacion que la série de las algas ha conquistado en la lucha por la existencia, mediante la adaptacion y la herencia: digo mas, estas ruinas son el resultado de la lucha por la vida, de las apropiaciones por la adaptacion y leyes de la herencia.

La razon que me ha impelido hasta ahora tratar el desarrollo de estos interesantes organismos reside fundamentalmente en la educacion botánica de nuestra época y bajo cuya influencia habeis hecho vuestros primeros estudios; por otra parte, el empirismo escesivo y la adversion que siempre se ha manifestado á la síntesis de los grandes fenómenos de la naturaleza, ha producido entre otros deplorables efectos, el inmenso abismo que los que tratan de esta materia se empeñan en ahondar cada dia mas entre las algas y los hongos. Entretanto creo que me será posible poder probaros que este abismo es puramente ilusorio y que en realidad nada hay mas lógico, ni mas conforme á las leyes de la naturaleza que el estrecho parentezco entre estas dos formas vegetales. Sin embargo me hubiera sido muy difícil, sinó

imposible de tratar esta cuestion tan delicada, puesto que vamos en contra de la opinion generalmente adoptada, si no tuviéramos en cuenta la independencia de espíritu y la dedicacion que necesita no solamente bajo el punto de vista de la morfología pura, sinó tambien de nuestra interpretacion monofilótica del reino vegetal. Ademas de esto hubierais encontrado sérias dificultades para familiarizaros con el progreso reductivo, el desarrollo retrógado que constituye la segunda faz de la evolucion, si no hubiéramos comenzado por hacer conocer el conjunto de la primera forma bajo la cual se presenta esta misma evolucion, es decir del progreso diferencial ó del perfeccionamiento anatómico. No creais sin embargo que hay una diferencia fundamental entre el desarrollo progresivo y el retrógado. En el fondo uno y otro no son sinó una misma aplicacion de la ley del progreso *(teleosis)*: ambas conducen al mismo resultado, el de asegurar la existencia de los organismos en medio de las condiciones vitales cada vez mas desfavorables al desarrollo del individuo y de las razas; no difieren sinó en el modo de ejecutarlo. El progreso tal como lo hemos estudiado hasta aquí está representado por una diferenciacion sucesivamente mas compleja de los tejidos y por una complicacion siempre creciente de la organizacion general. El progreso que trataremos mas adelante revestirá una nueva forma: observaremos en él una reduccion contínua de las formas mas diferenciadas á un tipo de una organizacion tan simple y homogénea como sea posible. El trabajo de perfeccionamiento se opera pues en un sentido opuesto al que hemos analizado en las conferencias anteriores, y, lo repito, hubiera sido muy difícil apreciar bien este progreso reductivo antes de conocer los productos de la diferenciacion creciente á los cuales referiremos las diferentes secciones funguinas, Pero ántes de ocuparnos de los detalles, tenemos que posesionarnos bien del tema que vamos á someter á un principio.

La mayor parte de los botánicos están contestes en considerar los hongos como muy distintos de las algas, esceptuando la seccion de las Phycomycetas y la de los hongos seminíferos; sin embargo el señor De Bary ha ensayado separar aún completamente las Phycomycetas de las algas á las que habian sido referidas por casi todos los botánicos. El señor Cohn (1872) y despues de él el sábio profesor Sachs iniciaron la fusion de todos los hongos con las algas, el primero reuniendo las Schizomycetas á las Schizophyceas y el segundo demostrando la gran analogía que une las Saprolegniaceas y Peronosporeas á las Vaucheriaceas, derivacion perfectamente establecida

mas tarde, por el descubrimiento de la parásita alguina *Phyllosiphon Arisari* que es un intermediario directo entre el tipo de Vaucheria y el de las Peronosporeas (Kühn, Bot. Zeit. 1879, pág. 322). Solo por poco tiempo se creyó que la resolucion era definitiva, porque en 1876 Brefeld combatió de tal suerte á la nueva escuela, que las esperanzas concebidas se desvanecieron y la separacion entre los hongos y las algas volvió á su estado primitivo. Sin embargo, es preciso tener muy presente, que la argumentacion de Brefeld apoyada en parte por esperiencias habilísimas, no puede resistir á un sério análisis, porque las consecuencias que deducia de sus propias observaciones han sido refutadas mas tarde por descubrimientos que Brefeld estaba lejos de esperar, máxime si se observa que en cuanto á la organizacion de las algas, él mismo parecía que la conocía muy poco, lo que es un defecto capital cuando se trata de determinar las relaciones que pueden existir entre ellas y los hongos. No haré al presente su crítica, porque iría muy lejos de lo que me propongo demostrar, mucho mas cuando mi esposicion me exime de ella como tendreis ocasion de observar. Pero no puedo dejar de haceros notar que los sistemas de clasificacion de Cohn y Sachs han sido construidos sobre bases mas arbitrarias que lo que á primera vista aparecen. Sachs, por ejemplo, hace notar en la esposicion de su sistema en la cuarta edicion de su tratado de Botánica, que es mas fácil formular su sistema que dar sus fundamentos (Lehrb. de Bot. IV Aufl.); así, despues de la publicacion de Stalh sobre el carpogonio de las Collemaceas (1877), la tésis de Brefeld fué declarada insostenible: por otra parte estoy muy léjos de creer que Brefeld haya convencido á muchos botánicos de la exactitud de sus deducciones; al contrario, sus publicaciones (Bot. Zeit. 1876, pág. 467, y 1877, págs. 345 y 368) han contribuido á consolidar la antigua creencia: donde comienzan los hongos ahí concluye nuestro saber. Ved, por otra parte, los resultados á los cuales llega Brefeld, los que brevemente cito no solo para haceros conocer la última opinion emitida sobre este punto, sinó porque la encuentro adoptada en una obra escelente bajo muchos puntos de vista, en el *Manual de botánica sistemática*, de Chr. Luersen (*Handbuch der systematischen Botanick*, Leipzig, 1879).

« La totalidad de los hongos comprende cuatro divisiones autóno-
« mas é independientes la una de la otra. Las *Mycomycetas* (Ento-
« mophthoreas, Ustilagineas, Basidiomycetas, Aecidiomycetas y Asco-
« mycetas) y las *Myxomycetas,* á las cuales se refieren en forma de
« apéndice las *Phycomycetas* que no forman un grupo autónomo por

« descender de las algas. Estas tres divisiones no tienen ninguna « relacion genética con las *Schizomycetas*; por el contrario las *Blas-* « *tomycetas* (Saccharomicetas) forman probablemente la raiz de las « Mycomycetas cuyos representantes inferiores serían las Entomo- « phthoreas. Esta última familia constituye el punto de partida de « las diversas ramas de las Mycomycetas, las que siguen en su desar- « rollo direcciones divergentes hasta llegar á las formas mas perfectas, « á saber: las Basidiomycetas superiores (Agaricineas) las Aecidio- « mycetas (que Brefeld consideraba como Bacidiomycetas á las que « se les hubiera añadido la forma fructífera, el Aecidium), las *Usti-* « *lagineas* y en fin las *Ascomycetas*».

Por ahora no nos ocuparemos de las Myxomycetas que Brefeld cita, porque, aunque estos organismos sean verdaderos hongos en el sentido fisiológico de la palabra, y hayan sido incorporados de nuevo al reino vegetal por De Bary y Sachs, no presentan ninguna analogía con las plantas, siendo verdaderos Protistas considerándolos en su organizacion entera. En cuanto á los otros grupos, notemos que Brefeld no ha puesto en duda el parentezco de los hongos seminíferos con las algas de esta misma clase, y que admite con Sachs el orígen alguino de las Mucorineas, Saprolegniaceas y Peronosporeas. Esta es una falta en el sistema natural de Brefeld, por encerrar una contradiccion evidente; es necesario no echarla en olvido. La posicion que ocupan los hongos con relacion á las algas es en todas partes la misma y tenemos que elejir uno de estos dos estremos: *ó todos los hongos sin escepcion, descienden de las algas; ó ninguno, por grandes que sean las analojías que presente con una forma alguina cualquiera, puede ser su derivado.* No hay término medio: ó todos ó ninguno. La derivacion por la cual tendremos que optar segun lo espuesto, no es admisible sinó para las formas funguinas, puesto que no se pueden producir sin la preexistencia de los Protistas asimiladores y de las algas, únicos laboratorios en los que las sustancias minerales pueden transformarse en materias orgánicas, tan es cierto que no podremos jamás concebir como el ladron podría existir ántes que el que pudiera tener algo propio. Insisto en esta proposicion, porque si se les concede á los hongos una gran uniformidad en su modo de ser, verdaderamente no se comprende como á unos se les ha de dar, lo que á otros se les ha de negar.

Si aceptamos la hipótesis de su autonomía, tendremos una série evolutiva paralela á las algas. Los hongos protinospóreos ocuparían el principio de la escala, despues seguirían las carposporeas, y por fin en

su parte mas alta las seminíferas. Pero ved aquí que no tenemos ninguna forma funguina que se pueda colocar en este sistema, á la altura de las Protinosporeas superiores, ó de las Muscineas, ó de las Metagenesisteas típicas. ¿Qué se han hecho estas formas que, como sabeis, son absolutamente indispensables para referir la organizacion seminífera á la de las Protinosporeas inferiores? No dejareis de comprender que ántes de aceptar una hipótesis tan osada como es la de conceder su desaparicion completa sin dejar el menor vestigio ni en la flora actual ni los depósitos de las edades pasadas, es mas prudente ver en su ausencia total un índice de que los puntos de continuidad de los grupos funguinos, perfectamente caracterizados y aislados los unos de los otros, deben buscarse fuera de los límites del mundo de los hongos. Por otra parte, vamos á ver muy pronto que un desarrollo ascendente, un progreso diferenciado, tal como lo requeriría la autonomía de los hongos es del todo imposible, porque tendríamos la obligacion de admitir, en última instancia, que ha existido un hongo primordial y que este tenía por ascendiente un organismo asimilante.

Si estas dos objeciones conmueven desde ya profundamente la hipótesis de la autonomía de los hongos, existe una tercera que la destruye del todo. En una de las conferencias anteriores hemos ya formulado una ley, y consistia en que la diferenciacion de los tejidos vegetativos de las algas es debida esencialmente á la alimentacion mineral, ó en otros términos, las condiciones siempre mas complejas de la nutricion por los elementos inorgánicos, determinan una complicacion tambien creciente de las funciones nutritivas, y por este mismo hecho, una diferenciacion siempre mas profunda de los elementos que componen la parte vegetativa de los organismos asimiladores. Pero este agente organizador, la alimentacion mineral, falta completamente en los hongos que viven á espensas de las materias ya organizadas. ¿Cómo se esplica que el thallus de las Schizomycetas se encuentra á la misma altura que el de las Schizophyceas? ¿Cómo es que no hay ninguna diferencia entre la célula tubular de las Oomycetas y la de las Vaucheriaceas? ¿Cómo es que la organizacion entera de la Neottia Nidus Avis es como para las demás Orchideas? ¿Cómo nos esplicamos para los hongos el efecto de una causa conocida, cuando ella misma ha desaparecido del cuadro de la vida funguina, si no admitimos que esta organizacion es tambien el producto de la alimentacion mineral; en otros términos, que los hongos hayan sido algas primitivamente?

Hemos visto anteriormente que junto con la organizacion vegetativa marcha tambien el desarrollo de las funciones de la generacion

que no pueden ser separadas de las funciones nutritivas. Pero si examinamos con atencion los diversos grupos funguinos encontraremos que no hay uno solo cuyo aparato generador no corresponda con el de ciertas algas; es por esta razon que se han reunido Neottia, Coralorhiza, Epipogon á las Orchideas, las Cuscutas á las Convolvulaceas, las Monotropas á las Pyrolaceas, Orobanche á las Labiadas y que ha obligado á incluir entre las seminíferas á las Cytineas, Rafflesiaceas, etc.; lo mismo observamos al referir las Coelomycetas oosporeas á las Vaucheriaceas, y finalmente podemos establecer como un hecho incontestable que, no solamente el esporocarpio de las Ascomycetas representa perfectamente el de las Carpophyceas ó Florideas, sinó tambien que la diferencia entre el carpogonio de las Collemaceas y el de las Lemaneas es menor, puesto que los dos órganos son tan semejantes, que la que existe entre el plan de la flor de una Cúscuta y y el de las Convolvulaceas. Pregunto, pues, ¿cómo puede ser posible esta conformidad, y por qué medio nos la esplicaremos si no es reconociendo un orígen comun para los diferentes grupos de hongos y algas que distribuyen entre sí las funciones de la generacion? He aquí, creo una deduccion á la que los partidarios de la autonomía de los hongos no tienen objecion fundada que oponer, y lo que no ha comprendido ni Brefeld (loc. cit.) ni el sábio evolucionista Haeckel (Historia de la Creacion Natural). Pero lo que es perdonable en este último, por que al fin no es especialista en Botánica, lo que no le impedia que llegase sobre otros puntos á conclusiones muy análogas á las nuestras, no lo es Brefeld que se declara juez en esta cuestion y cree encontrar su solucion al esclamar: «¿Qué orígen, pues, habrán tenido estas plantas inferiores para que ellas no se parecieran?» tomando por simples parecidos lo que en efecto eran identidades. He aquí lo que Sachs ha hecho mal en no espresar en su Tratado de Botánica (4ª edicion).

Pero conbatamos á nuestros adversarios en sus últimos argumentos. La falta de clorófila, se dice, es un carácter bastante importante para combatir todos nuestros argumentos contra la autonomía de los hongos. Esta objecion que, no lo dudo, es de un gran peso para los naturalistas superficiales que juzgan de las cosas por su color y aspecto, se reduce á nada por la simple observacion de que la presencia de la clorófila en las plantas depende absolutamente de su manera de vivir. Las plantas que asimilan tienen necesidad de la clorófila para proteger esta funcion de los rayos luminosos que aquella absorbe: las plantas que no asimilan no tienen necesidad

de ella. Ahora bien, que yo sepa, el *modus vivendi* no ha sido aún empleado, fuera del presente caso, para romper los lazos de parentezco que unen entre sí las formas de una misma cepa, y se sabe bien que es una de las grandes conquistas de la ciencia haber reunido la ballena á los demás mamíferos y de haber constatado la comunidad de orígen entre los pájaros y reptiles, como así tambien en Botánica sabemos perfectamente distinguir las Orchídeas epífitas de las especies terrestres y de las saprófitas sin por esto desmembrar este grupo tan natural en tres clases autónomas. Como lo veis, señores, podemos rechazar el principio de autonomía de un grupo de hongos, de consiguiente nos vemos en la obligacion de admitir que todos los hongos son formas derivadas de algas ancestrales. No nos falta sinó examinar la manera cómo esta metamórfosis se ha operado y las consecuencias que de ella se desprenden.

Los hongos, así como los demás seres y organismos son el producto de la eterna lucha por la vida en la cual las formas ancestrales han sido empeñadas, y que, como lo hemos enunciado, eran algas. Mas particularmente son el resultado de la adoptacion de estas mismas algas á la nutricion con materias orgánicas. La existencia en un lugar dado, con materias vivas ó en via de descomposicion y el modo particular con que se opera la absorcion de los alimentos en la série vegetal, además de la adaptacion y la herencia, son los agentes especiales cuya accion combinada han producido los hongos. La absorcion, como hemos visto en una conferencia anterior, depende de dos causas, de la permeabilidad para los líquidos de las paredes celulares, y de la afinidad química que el contenido de las células posee para con las materias disueltas en el agua, afinidad que se manifiesta por el movimiento molecular. Hemos visto tambien que por este motivo, absolutamente independiente de cualquier acto voluntario, resultaba que no solamente se introducian en la planta los alimentos necesarios para su nutricion sinó tambien todas las materias que presentaban una cierta afinidad con el contenido celular, de tal modo que la composicion química de una planta puede variar segun la naturaleza de las materias contenidas en el medio en que viven. Podemos pues suponer que una alga que por una razon cualquiera se encuentra en un punto con sustancias orgánicas mezcladas á las minerales, absorberá tambien una parte de las primeras segun la mayor ó menor afinidad química que con ellos tendrá. Esta suposicion no es gratuita y tan es cierto que cualquier jardinero inteligente os dirá que hay tales y cuales plantas asimilantes que no solo se

adoptan perfectamente á una alimentacion en materias orgánicas, sinó que se desarrollarán con mas fuerza y amplitud, mientras que hay otras que se encuentran mejor en un terreno pobre y aun arenoso. La horticultura se basa fundamentalmente en este principio que por ser tan conocido es inútil me detenga sobre él. La posibilidad de la absorcion de materias orgánicas por plantas que no hayan tenido á su disposicion mas que sustancias minerales es pues un hecho constatado con clara certidumbre, y desde luego no habiendo nada que se oponga á este modo de ser y mediante el concurso del tiempo, las leyes de la herencia y de la adaptacion, las materias orgánicas que al principio no entraban mas que en una leve cantidad en el fenómeno de la alimentacion, acabarán poco á poco por sustituirse completamente á las sustancias minerales.

Antes de ir mas lejos, creo que no será fuera de propósito, bosquejar el fenómeno general de la transformacion de un tipo alguino en hongo, es decir, esponer las circunstancias que puede causar este fenómeno.

Partiremos de una alga, que como ya lo he indicado se encuentra entre materias orgánicas mezcladas con sus alimentos propios. Se trata pues de constatar el modo cómo esta alga puede llegar á vivir en un medio orgánico. Este modo sabemos que depende esencialmente de los agentes que sirven para la diseminacion de las semillas, y podemos limitarnos á decir que existiendo tales agentes de diseminacion, otros tantos serán los medios que tendrá para transportar estas semillas sobre un lecho orgánico.

Os haré conocer algunos ejemplos.

Féliz de Azara y Martin de Moussy nos cuentan que existe en el Paraguay y en las Provincias Argentinas que le rodean una especie de higuera silvestre, el *Ficus Ibapohy* de A. d'Orbigny, *higueron* ó *Ibapohy* en el lenguaje vulgar. Esta higuera es un árbol que crece aislado como sus congéneres, pero muy amenudo se le encuentra epífita sobre otros árboles principalmente sobre la Palmera Yatai cuyo tronco envuelve con sus raices acabando por ahogarla con sus vínculos. La esplicacion de este fenómeno es muy sencilla : los pájaros, sobre todo los loros gustan mucho de sus frutos y los devoran abundantemente: las semillas que tragan al mismo tiempo, pues no saben separarlas de la pulpa que las rodea, resisten eficazmente á la accion descomponente de los jugos digestivos y siendo arrojados despues junto con los demás escrementos. Los granos al germinar sobre las rocas ó los árboles emiten largas raices que se adhieren en con-

torno de sus soportes descendiendo en seguida hasta encontrar tierra fértil; esta germinacion vigorosa tiene lugar por medio de las materias fecales sin las cuales no podria llevarse á cabo en lugares tan estériles como las rocas y los troncos de los árboles. Entre estos últimos el Coco Yatai es el preferido por el higueron: varias son las causas que lo determinan. La sombra de sus hojas, quizá tambien por sus frutos y los insectos que en ellas se alojan hacen una estacion muy frecuentada por una gran cantidad de aves. La proximidad de las bases de los peciolos que hace de su copa una especie de embudo cerrado por su base determina en esta palmera una morada mas propia para retener lo que en ella cae, que los demás árboles de su alrededor; en fin, su tronco de poca elevacion no hace necesarias de raices escesivamente largas lo que hace mas probable el desarrollo de nuestro higueron en la copa y al crecer sobre la del Yatay produce el singular efecto de dos plantas distintas que en apariencia nacen de un mismo tronco.

En este caso el vehículo era el estómago de las aves, ayudadas por un gran número de otras circunstancias particulares; es evidente que el viento, el agua, el pelage de los animales, etc., puedan en otras condiciones producir igualmente el mismo resultado.

Este primer paso habiendo sido dado, nos es fácil preveer lo que sucederá con nuestro tipo alguino si recordamos la ley universal que ha formulado Darwin, y que se llama: la teoría de la seleccion. Si el nuevo lecho es favorable á este Ficus, le producirá una ventaja en la lucha por la existencia, y si esto se continúa se formará al fin una especie de higuera epífita que se acercará tanto mas á nuestras Tilliandria, Oncidium, Epidendron y otras epífitas, cuando mas se adapte á las sustancias alimenticias que pueda encontrar entre las rugosidades ó en la superficie de su sosten, no teniendo ya mas necesidad de que sus raices bajen hasta la tierra. Si en lugar de ser unida y lisa la corteza del árbol que sirve de soporte, es rugosa y llena de hendiduras es fácil preveer que en el momento en que las raices sientan la humedad de los tejidos infracorticales, algunas penetrarán por las aberturas, que quizá ellas mismas habrán contribuido á formar disolviendo ciertas partes de la corteza por medio de sus exudaciones ácidas y llegar así á los tejidos subyacentes con los cuales se ponen en contacto. Sus pelos absorbentes estarán no solo en contacto, sinó que se embebirán del agua que impregna sus paredes celulares y la absorberán con todas las sustancias que contiene disueltas y con las cuales ellos mismos tengan alguna afinidad química.

Si esta modificacion dá á nuestra epífita mas probabilidades de existir es evidente que de generacion en generacion tomará mas ascendiente y que al fin predominará del todo. Desde este momento la epífita se transforma en parásita asimiladora como nuestras Loranthus y Myzodendron; porque es evidente que proviniendo de un prototipo alguino, se alimentarán al principio y preferentemente de las materias minerales contenidas en los jugos del vegetal nutridor, sin poder del todo impedir la introduccion de una débil cantidad de materias organizadas. Si en fin esta pequeña cantidad originaria ejerce sobre la organizacion del parásito una influencia tal que por ella se encuentre con mayores ventajas para su existencia, sucederá necesariamente que los descendientes de este parásito absorberán cantidades cada vez mas considerables de esas materias, hasta llegar al término de servirse solamente de ellas. Observareis pues que la sostitucion completa de los alimentos minerales por materias orgánicas no tiene nada de sobrenatural, es el resultado de las circunstancias y del tiempo. Acabamos de analizar algunas de estas; en cuanto al tiempo, notaremos que no es por millares, mas bien por millones de años que es necesario contar el que nos separa de la primera aparicion de los seres sobre nuestro globo.

Me podia limitar á esta simple esposicion teórica del fenómeno de adaptacion desde el momento que hemos enumerado los hechos que vienen en su apoyo y por los que se reconoce que el desarrollo que acabo de describir es tan lógico, tan necesario como la admirable graduacion que hemos encontrado entre las Baccillarineas, pero os quiero hacer conocer hechos aun mas concluyentes que nos permitirán estender estas observaciones limitadas á las seminíferas, á los principales grupos alguinos á los cuales referiremos los demás hongos y uno de los cuales nos facilita el razonamiento de una manera tan particular, pues que en un instante nos transporta de la autonomía mas completa al parasitismo asimilante mas concluyente. Quiero hablaros del Nostoc, esta alga tan interesante que la hemos visto servir ya de vegetal nutridor á las Thalamomycetas Liquenógenas. Si uno de los hilos del Nostoc ha salido de la envoltura gelatinosa de su colonia y se encuentra por casualidad (sit venia verbo) á la proximidad de un estómato del Thallus de Anthoceros y cuyo diámetro sea igual ó un poco mas grande que el del hilo, no necesita mas para convertir al Nostoc autónomo en parásita.

En efecto, este hilo se introduce por el poro y se aclimata de tal manera á este nuevo modo de vivir que inmediatamente se multiplica

y forma una nueva colonia, que vive y se desarrolla á espensas de las células que la rodean y que pierden poco á poco su clorófila y protoplasma. Los Nostocs se encuentran tambien en el prothallio de las Equisetaceas y de otras Metagenesisteas, en la raíz de las Cycas y en el tronco de las Gunneras, en todas partes se adaptan al parasitismo asimilador. Este segundo modo de vivir, que es casual entre los Nostocs se ha vuelto ya típico para el Chlorochytrium, para ciertas Florideas que Reinke ha descubierto últimamente viviendo sobre otras algas del mismo grupo y sobre esponjas: este es el único estado que conocemos en Phyllosiphon Arisari, alga Coeloblasta descubierta tan á propósito para consolidar definitivamente la union de las Peronosporeas á las Vacheriaceas por medio de un tipo intermediario, es decir de una verdadera alga coeloblasta que llena su círculo vital sobre su vegetal nutridor como un verdadero hongo del mismo grupo.

Añadiré aún algunas palabras con respecto á las Saprófagas. Los detritus de los animales y vegetales que con el tiempo se han acumulado en el suelo son ciertamente la condicion la mas favorable para que las algas que allí germinen puedan trasformarse en hongos: así está fuera de duda que una gran parte de nuestras Saprophytas se han formadas de esta manera. Sin embargo, es probable tambien que otras algas ántes de hacerse saprófagas han pasado por todos los grados del parasitismo. Esto parece verdadero para una gran cantidad de nuestros hongos inferiores siendo que muchos comienzan su desarrollo sobre las hojas ú otras partes de los vegetales vivos, pero no llegan á su estado perfecto, sinó cuando estos mismos órganos han muerto y se encuentran mas ó menos descompuestos. Esta transicion entre el parasitismo y la saprofaguia es tan palpable que no me detendré en ella.

La sostitucion de los alimentos orgánicos á los minerales una vez llevada á cabo, tiene por consecuencia inmediata la supresion de la asimilacion, que no puede existir en tanto que no haya materias minerales convertibles en sustancias organizadas : síguese á esto la desaparicion de la clorófila no solamente porque este cuerpo tiene probablemente necesidad de la presencia de ciertas materias minerales para constituirse, sinó porque ya es inútil no teniendo que desempeñar ninguna mision. Que los órganos que han llegado á ser inútiles para la economía general del organismo se atrofien y concluyan por desaparecer, es un fenómeno tan averiguado que me parece inútil insistir en ello, sobre todo cuando recordamos que llevamos en nues-

tro cuerpo tantas pruebas y tan concluyentes. La desaparicion de la clorófila no es instantánea. Así observamos entre muchas epífitas, Lorantaceas, y varias Orchídeas una disminucion gradual en la cantidad de este cuerpo, y de otras partes, Wiesner nos ha hecho conocer en Neottia y Orobanche hongos perfectos que sin embargo contienen aún vestigios de clorófila. Es evidente que el alga que ha podido adaptarse á este nuevo género de vida ha mejorado notablemente sus condiciones vitales porque le cuesta menos satisfacer sus funciones nutritivas: por lo tanto tiene mas probabilidades de salir vencedora en la lucha por la existencia; esta adaptacion es un mejoramiento palpable, es pues un progreso real. Pero no es menos cierto que si consideramos el lado fisiológico de la cuestion notaremos que ha habido una degeneracion manifiesta, puesto que se trata nada menos que de la pérdida de una de las mas importantes funciones vegetativas. Llegamos aquí á un punto de una importancia muy trascendental y del que dependerá nuestro modo de ver en la evolucion de los hongos. Si reparais el desarrollo de la série alguina encontrareis en todo y por todas partes, que la evolucion de una raza, de un *phylum* consiste en la acentuacion y amplificacion siempre mas pronunciada de un carácter diferencial por el cual los primeros representantes de esta raza se distinguen de sus antepasados inmediatos, ó si lo quereis mejor, en el ascendiente siempre mas pronunciado que realza este carácter diferencial sobre el resto de la organizacion. Esto es verdadero no solamente para las séries animales, sinó para las algas, como para la raza humana y para el reino de los cuerpos llamados inorgánicos. Esta ley es universal y rige al desarrollo del mundo entero: no sabemos verdaderamente cómo los hongos pudieran hacer una escepcion porque en ese caso les rehuzaríamos el lugar que les corresponde como organismos y tendriamos que admitir que en la naturaleza existen seres que no viven bajo el imperio de las leyes naturales. Pero desde el momento en que tenemos que ceder á la certidumbre y aplicar esta ley universal á los hongos tambien, y desde el momento en que el carácter decisivo que distingue una primera forma funguina de sus antecesores asimilantes consistirá en una evidente degeneracion, desde luego establecemos como una ley incontestable que: siendo dado un hongo prototipo la evolucion de su descendencia no puede consistir mas que en una degeneracion contínua en todo lo que se refiere á la parte vegetativa de su organizacion. He aquí lo que Sachs parece no haber meditado cuando refiere las Carpomycetas las mas sencillas á las Florideas las menos complicadas,

y lo que por otra parte parece haber escapado á todos lo que le han ensayado traen alguna luz á este respecto. He aquí por qué, en fin, no podemos, sin hacer falso camino, buscar el orígen de las diversas ramas funguinas en la proximidad de sus formas mas elementales ó designar como Brefeld un hongo unicelular como el punto de partida de nuestras Carpomycetas. Jamás, y de manera alguna podremos desarrollar el mycelio de una Saprolegniacea ó el de una Thalamomyceta y menos aún los tejidos de una Neottia, partiendo de una forma ancestral unicelular como los Saccharomyces ó las Schizomycetas. En las séries alguinas las formas mas simples se encuentran al principio y despues vienen las mas complicadas; en los hongos es todo lo contrario, las formas las mas complicadas en su parte vegetativa ocupan la base de la escala, y las mas reducidas, son las que se encuentran en su parte superior.

No nos falta sinó precisar el criterio que debe hacernos reconocer las algas tipos á los cuales trendremos que referir los hongos. La solucion de este poblema se nos presenta claramente: porque si en las algas hemos tenido que servirnos de los órganos de la reproduccion, con mayor motivo deben ahora ser nuestra guia; porque además de la degeneracion de las partes vegetativas, la uniformidad de su estructura, debido á la marcha uniforme de su *modus vivendi* y de la alimentacion son tales, que la mayor parte de las veces es casi imposible servirse de ellos mismos para distinguir entre sí los grandes grupos de los hongos: veremos efectivamente que el cuerpo vegetativo de ciertas seminíferas funguinas en nada se distingue del thallus de ciertas Carpomycetas. Sin embargo, desde ahora debo haceros notar una particularidad de los órganos de la multiplicacion de los hongos. En su evolucion mumérica siguen una marcha opuesta á la de las partes vegetativas, y les encontramos en general un desarrollo progresivo muy acentuado y que se manifiesta ya por una simple amplificacion de los órganos originarios, ya por su multiplicacion mumérica, y en la mayor parte de los casos porque adquieren numerosos medios de reproducirse; este es un hecho constante, los organismos que tienen mayor facilidad para alimentarse son los que generalmente se reproducen con mayor facilidad y abundancia.

Añádase á esto, que los materiales plásticos que antes servian para la amplificacion del sistema vegetativo pueden, en parte á lo menos, ser empleados en beneficio de las funciones de reproduccion. Síguese de ahí que un hongo será tanto mas perfecto y por lo tanto mas lejano de su orígen, cuanto que su cuerpo vegetativo habrá

degenerado mas y sus medios de reproduccion hayan llegado á su mayor desarrollo. Bajo este punto de vista uno de los hongos seminíferos mas perfectos será la Rafflesia Arnoldi con sus filamentos vegetativos casi invisibles y su flor que á veces tiene mas de un metro de diámetro; pero existen hongos aun mas perfectos las Ancylisteas, por ejemplo, cada una de las células de que se compone el cuerpo vegetativo se constituye muy luego en órgano de reproduccion.

Véamos ahora si podemos aplicar estos resultados puramente teóricos y borrar aquel dicho tan general: cuando los hongos hablan los sábios enmudecen.

(Continuará).

FERRO-CARRIL ANDINO

DISCUSION Y CÁLCULO DE LA LOCOMOTORA

(*Conclusion.*)

Conocida así la rampa media sobre la cual ha de poder marchar el tren con la velocidad de 20 kilómetros por hora, busquemos la nueva resistencia R′.

Resistencia para las 322 toneladas brutas en línea horizontal á 4 kilóg. por tonelada..... kilóg.	1.288 00
Resistencia para las 322 toneladas brutas para rampa de $6^{mm}1$ por metro á 1 kilóg. por milímetro y por tonelada.....	1.964 20
Resistencia para las 322 toneladas brutas para curva de un radio medio $= 1{,}300^{m}$ á 0,25 kilóg. por tonelada..	80 50
Suma...	3.332 70

Así tendremos:

(1′) *Resistencia total del tren* para la rampa de $0^{m}0061$ por metro y en curva de $R^{\circ} = 1300^{m}$. Carga máxima, total de 322 toneladas con la velocidad de 20 kilóg. por hora

$$R' = 3.333 \text{ kilóg.}$$

Considerando ahora que, en cuanto al valor de la adherencia aunque algo ha de aumentar por la rampa mas suave que tenemos, sin embargo, siendo insignificante este aumento, obraremos siempre en favor de los resultados conservados para Q el mismo valor que antes, tendremos todavia:

(2′) *Poder de adherencia de la locomotora* (rampa media de $6^{mm}1$ por metro) y del peso total de 31,500 toneladas

$$Q = fP' \cos \alpha = 4725 \text{ kilóg.}$$

Entre tanto, hemos llegado al punto de volver á la ecuacion (19)

en la cual, segun hemos dicho anteriormente, debemos sustituir en lugar de R′ el valor dado por la ecuacion (1′) y tendremos:

$$(20) \quad P = \frac{3333 \times 3,142 \times 0,60}{1,70 \times 0,61} = 6060 \text{ kilóg. (en cifra redonda)}$$

es decir que: para conseguir la potencia necesaria para vencer la resistencia del tren sobre la rampa media de 0^m0061 por metro y con la velocidad de 20 kilómetros por hora, se ha de ejercer en cada cilindro un esfuerzo de presion del valor de 6060 kilógramos. Esto lo verificaremos en seguida.

Busquemos ahora cuales son los elementos que concurren á formar en el cilindro, á fin de determinarlos y proporcionarlos entre ellos mismos, y para esto es fácil observar que la tension del vapor en la caldera, el período de admision y el diámetro del cilindro son los elementos que forman esta presion, los cuales pasamos á determinar.

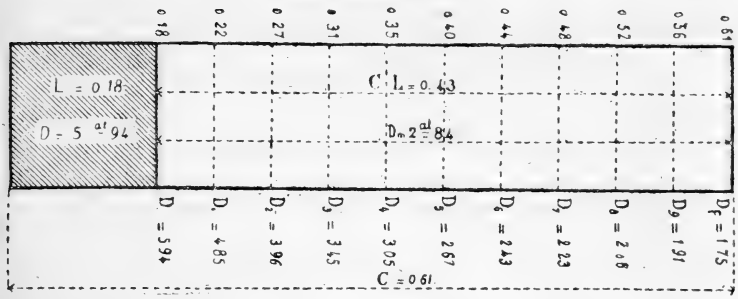
Admitamos desde luego una presion absoluta en la caldera de 9 atmósferas, que será la presion máxima de trabajo, número que afectado del coeficiente 0,66 dará 5,94 atmósferas de presion efectiva del vapor en los cilindros, para todo el período de la admision y esta será la « presion inicial » que hemos llamado D_i.

Ahora, como debemos tambien limitar la duracion del período de la admision en vista del empleo mas económico del vapor, deberemos dar á la presion final un valor que sea suficiente para vencer la presion atmosférica y nada mas; porque si el vapor saliese de los cilindros con una fuerza de tension muy escesiva, esta sería fuerza que no trabajaría, y por consiguiente, pérdida y gasto inútil. En vista de esta consideracion, se fija de costumbre el valor de 1,50 á 2 atmósferas para la presion final D_f, así que poniendo nosotros $D_f = 1,75$ atmósferas, determinaremos el valor de L (largo del período de admision) segun la ley de Mariotte, es decir:

$C : L :: D_i : D_m$ ó sea $0,61 : L :: 5,94 : 1,75$, y finalmente:

$$(21) \qquad L = \frac{0,61 \times 1,75}{5,94} = 0^m18$$

Determinado así, de una vez el largo L del período de admision y conservando aun la presion inicial D_i la cual obra durante todo el período L y la presion final D_f del escape, determinaremos la presion media D_m con la cual obra el vapor en el cilindro por todo el período de la espansion, dividiendo en diez espacios el largo C — L destinado á la espasion misma; así para conseguir un resultado lo mas



aproximado; buscando con la ley de Mariotte la presion correspondiente en el cilindro al término de cada uno de estos espacios, dividiendo luego la suma entera de estos por su número; como resultado de esta operacion tendremos:

(22) $D_m = 2{,}84$ « *Atmosféras efectivas, presion media de todo el periodo de la espansion* ». — Tendremos igualmente:

$$(23) \qquad \frac{D_i + D_m}{2} = \frac{5{,}94 + 2{,}84}{2} = 4{,}39$$

atmósferas efectivas, presion media aproximada que obra en todo el cilindro por la carrera entera del émbolo; la cual presion multiplicada por 1,033 dará la misma presion en kilógramos, es decir:

(24) $4{,}39 \times 1{,}033 = 4{,}53$ kilógramos por centímetro cuadrado, la presion media aproximada que obra en el cilindro, la cual resulta por 9 atmósferas de presion absoluta en la caldera, la admion á 0^m18 y siendo 0^m61 la carrera del émbolo.

Tenemos ahora por la ecuacion (20) que el cilindro debe tener una presion de 6060 kilógramos, término medio, para poder conseguir el efecto que se necesita; así que dividiendo el número 6060 por 4,53 que representa la presion media en kilógramos por centímetro cuadrado que resulta por haber fijado en 0,18 el período de admision, etc.; tendremos:

$$(25) \qquad \frac{6060}{4{,}53} = 1338 \text{ centímetros cuadrados (en cifra redonda)}$$

que ha de tener el émbolo para producir la presion media de 6060 kilógramos dada por la secuacion (20).

Siendo ahora πr^2 la superficie del émbolo llamando r su radio que buscamos en centímetros, tendremos:

(26) $\pi r^2 = 1338^{cc.}$ superficie del émbolo en centímetros cuadrados y por consiguiente:

(27) $r = \sqrt{425 \times 8343} = 20{,}636$ centímetros, ó sea finalmente:

(28) *Diámetro del cilindro* $= 0^m42$ cumpletando la fraccion.

Con este último valor entonces tenemos determinadas todas las dimensiones del cilindro y á mas las presiones que trabajan en el mismo.

Tomando ahora la ecuacion (16) que da el esfuerzo de traccion en kilógramos referido á la circunferencia de las ruedas motrices, la misma tiene que verificarse tambien por los valores fijados y conseguidos ya, es decir (dando todos los valores en centímetros) por

$$R = 60^{cc.} \quad D_i = 5{,}^{At}94 \quad D_f = 1{,}^{At}75 \quad L = 18^{cc.} \quad C = 61^{cc.}$$
$$D^m = 2{,}^{At}84 \quad r = 21^{cc.} \text{ tendremos:}$$

$$(29)\ F' = \frac{4 \times 3{,}142 \times \overline{21}^2 \times 1{,}033}{2 \times 3{,}142 \times 60}(5{,}94 \times 18 + 2{,}84(61 - 18))\,0{,}85$$

es decir:

(30) $F' = 15{,}185 \times 229{,}04 \times 0{,}85 = 2956{,}27$ kilógramos.

Este resultado nos dice que el diámetro de 42 centímetros para los cilindros, no es suficiente para trabajar al mínimum de admision, es decir, á 0^m18 porque el esfuerzo de traccion F′ dado por la (30) satisface solo á la (9) y no á la (8), porque tenemos efectivamente:

$$F' = 2956^k < 4725^k = Q$$
$$F' = 2956^k < 3333^k = R' \text{ es decir:}$$

El esfuerzo F′ de traccion es menor que la resistencia R′ del tren, lo que no puede ser. Tenemos entónces que aumentar el radio del cilindro que haremos de centímetros 22,5 pasándolo á verificar, aplicando de igual manera que antes la ecuacion (16), tendremos:

$$(29')\ F' = \frac{4 \times 3{,}142 \times 22{,}5^2 \times 1{,}033}{2 \times 3{,}142 \times 60}(5{,}94 \times 18 + 2{,}84(61 - 18))\,0{,}85$$

(30′) $F' = 17{,}432 \times 229{,}04 \times 0{,}85 = 3393{,}73$ kilógramos, cuyo resultado satisface á las dos ecuaciones de condicion (8) y (9) porque:

(α) $F' = 3393 < 4725 = Q$

(β) $F' = 3393 > 3333 = R'$

Así que tendremos en definitiva en lugar de la ecuacion (28) la siguiente:

(31) *Diámetro definitivo de los cilindros* $= 0^{m}45$.

En los últimos resultados que preceden (α) y (β) hay que notar que siendo el esfuerzo F′ superior de solo 60 kilógramos (β) á la resistencia R′, quiere decir que no hay empleo de fuerza excedente y en consecuencia inútil; y que al mismo tiempo resultando la adherencia Q superior al esfuerzo F′ de 1632 kilógramos (α) tendríamos un exceso, demaciado grande si el tren debiese marchar siempre en pendiente media (rampa) pero que este exceso es indispensable para poder arrastrar el tren sobre la rampa máxima donde da solo un exceso de 37 kilógramos por la resistencia de 4688 = R′ (ec. 1), lo que es indispensable para que la marcha del tren pueda ser contínua en toda la línea.

De la misma manera observaremos que el esfuerzo F′ = 3393 kilógramos capaz de arrastrar el tren cuando da una resistencia de kilógramos 3333 (β) es insuficiente para moverlo cuando el tren ofrece una resistencia de 4688 kilógramos (ec. 1), aunque la adherencia de 4725 (ec. 2) lo permita. Este hecho quiere decir, que llegando el tren á subir la rampa máxima, este esfuerzo de traccion deberá aumentarse con aumentar los puntos de la palanca de marcha, como dijimos ya precedentemente, pues el esfuerzo de traccion de los cilindros será utilizable hasta el límite de 4725 kilógramos, que es el poder de adherencia de la locomotora; resultando que por una admision prolongada del vapor y á la presion normal del trabajo (9 atmósferas) y estado medio de los rieles se produzca el patinaje, en esta condicion pues se determina en práctica el volúmen de los cilindros.

Otra observacion mas creemos necesaria, y es:

El período de admision $0^{m}18$ debería corresponder en nuestra máquina con el primer punto de palanca de marcha pues con una admision menor, no tendríamos para el esfuerzo de traccion un valor suficiente para arrastrar el tren. Sin embargo de esta determinacion del período de admision, sería conveniente hacerla de preferencia con arreglo á los puntos de palanca con que ordinariamente trabajan las máquinas, haciendo corresponder todos los puntos á una fraccion exacta de la carrera entera del émbolo, segun los números de divisiones que fijan los constructores. El período de admision correpondiente al primer punto de la palanca de marcha, tiene para su límite inferior la sola condicion de que la presion final que por esta resulte,

pueda siempre vencer la contrapresion atmosférica en la lumbrera de escape.

Nosotros hemos determinado este período de admision, como hemos dicho en vista de la economía del vapor á fin de determinar las dimensiones principales de una máquina que con el menor gasto posible fuese capaz del efecto que precisamos, lo que no impide que el constructor distribuya los diversos puntos de palanca segun la costumbre ó proporcion de la fábrica, usando los datos y elementos que hemos conseguido con nuestros cálculos.

Examinemos ahora el caso en que nuestra máquina pase sobre una línea recta en rasante de nivel, con la misma carga para ver cual trabajo sea susceptible de desarrollar.

Primero examinaremos el caso de velocidad de 20 y despues de 10 kilómetros por hora.

Tendremos entonces :

(2′) *Poder de adherencia* (en rasante de nivel) $Q = fP' = 4725$ kilógramos.

Ahora, como el esfuerzo medio de traccion $F' = 3393$ kilógramos (ec. 30′) por una admision mas prolongada puede alcanzar hasta su límite estremo que es de kilógramos $4725 = Q$; pondremos para mayor seguridad:

(32) $F' = 4720$ kilógramos. — *Esfuerzo máximo de traccion utilizable;* el cual podrá siempre arrastrar un peso de :

(33) $R' = 4700$ kilógramos. — *Resistencia máxima* que pódra ofrecer el tren y que se debe poder arrastrar.

Ahora, con la velocidad de 20 kilómetros por hora, podremos admitir que por cada tonelada de peso bruto, motor comprendido, se produzca 4,60 kilógramos de resistencia, en lugar de 4 kilógramos como hemos puesto antes por considerarse la mayor resistencia proveniente del motor. Así que cada 4,60 kilógramos representa una tonelada de tren bruto, y tendremos por consiguiente:

$$\frac{4700}{4,60} = 1021,74 \text{ toneladas}$$

de peso bruto, motor comprendido, de las cuales sacando 47,50 toneladas pesa la máquina y tender :

(34) $1021,74 - 47,50 = 973$ (en cifra redonda) toneladas de peso bruto.

Wagones y carga que puede arrastrar la locomotora en una rasante de nivel con la velocidad de 20 kilómetros por hora.

Ahora, si queremos formar el tren con los mismos wagones é igualmente cargados, como cada uno de estos con su carga pesa 21,131 toneladas, tendremos :

$$(35) \qquad \frac{973}{21{,}131} = 46 \text{ (en cifra redonda)}$$

wagones cargados, y como cada wagon vacio pesa 7,67 toneladas, los 46 pesarán :

$$7{,}67 \times 46 = 353 \text{ (en cifra redonda)}$$

y restando este peso del material vacio de la carga bruta total, tendremos:

$$(36) \qquad 973 - 353 = 620 \textit{ toneladas}$$

de carga útil que puede arrastrar la locomotora en rasante de nivel con la velocidad de 20 kilómetros por hora.

Tomando ahora la velocidad de 10 kilómetros por hora, tendremos que por cada tonelada de peso bruto, motor comprendido, se produce 3,90 kilógramos de resistencia, en lugar de 3,10 como hemos considerado antes por tenerse en cálculo ahora la mayor resistencia proveniente del motor. Así que cada 3,90 kilógramos representa una tonelada de tren bruto, y tendremos por consiguiente :

$$\frac{4700}{3.90} = 1205 \text{ (en cifra redonda)}$$

toneladas de peso bruto (motor comprendido) de las cuales restando las 47,50 toneladas, tendremos :

$$(34') \qquad 1205 - 47{,}50 = 1157 \text{ (en cifra redonda)}$$

toneladas de peso bruto (wagones y carga) *que puede arrastrar la locomotora en una rasante de nivel con la velocidad de 10 kilómetros por hora.*

Del mismo modo tendremos :

$$(35') \qquad \frac{1157}{21{,}131} = 55 \text{ (en cifra redonda)}$$

wagones cargados, y como cada wagon vacio pesa 7,67 toneladas :

$$7{,}67 \times 55 = 422 \text{ (en cifra redonda)}$$

será el peso de los 55 wagones vacíos, el cual restado de la carga total bruta, es decir de las 1157 toneladas, da :

$$(36') \qquad 1157 - 422 = 735 \textit{ toneladas de carga útil que}$$

puede arrastrar la locomotora en rasante de nivel, con la velocidad de 10 kilómetros por hora.

Habiendo determinado ahora las dimensiones de los cilindros y la presion máxima de trabajo en la caldera, vamos á determinar el gasto de vapor por hora que hará la máquina, para un tren de la carga máxima, como ya está formado y con la velocidad media de 20 kilómetros por hora, fijada para su marcha ordinaria.

Sabemos tambien que para la indicada velocidad, le corresponde una velocidad de traslacion por segundo $v = 5^{m}55$ y siendo $D = 1^{m}20$ conocemos tambien el número n de revoluciones que hará el eje motor en la misma cantidad de tiempo por la conocida fórmula:

$$n = \frac{v}{\pi D} \text{ ó sea } n = \frac{5,55}{3,142 \times 1,20} = 1,472 \text{ y por la relacion } n' = 2n$$

tendremos:

(37) $n' = 1,472 \times 2 = 2,944$ *número de las carreras simples ó emboladas que hará el émbolo en un segundo.* Como hemos obtenido precedentemente al buscar el largo C de la carrera del émbolo en la ecuacion (7).

Ahora, como á cada golpe de émbolo tiene que salir un volúmen de vapor correspondiente á un prisma de la misma base que el cilindro y de una altura igual al largo del período de la admision del vapor en el cilindro; si multiplicamos este volúmen por el número de golpes de émbolo que se efectuarán en una hora de marcha, es decir, en 3600 segundos, tendremos la cantidad total de vapor que se gasta para cada cilindro, la cual multiplicada por 2 dará para ambos

(38) $$N = 2\,(\pi r^2\, 3600\, n' \times L)\, 1,10$$
$$= 2\,(3,142 \times 0,225^2 \times 3600 \times 2,944 \times 0,18).\, 1,10 = 667^{mc}23$$

llamando N la cantidad total de vapor gastado y representando con el coeficiente 1,10 un décimo de pérdida por la imperfeccion del organismo, es decir, la cantidad de vapor perdido en los cilindros, robinetes, etc., tendremos finalmente en cifras redondas:

(39) $N = 668$ *metros cúbicos*

de vapor gastado en una hora de marcha por los dos cilindros con la velocidad media, supuesta constante, de 20 kilómetros por hora.

Ahora es claro que la máquina podrá efectuar dicho trabajo contínuamente solo con la condicion de que el generador proporcione una cantidad igual de vapor, en el mismo tiempo que los cilindros la gastan, es decir, la produccion debe ser igual al gasto para que se perpetúe el movimiento.

Es el caso de preguntar ahora, en vista de qué velocidad de la máquina se ha de calcular la superficie de calefaccion de la misma. Si consideramos que esta es una locomotora de carga, es claro que la superficie de calefaccion de la misma ha de ser calculada en vista de su trabajo máximo, el cual se ha de efectuar en las condiciones normales y ordinarios de la marcha, es decir, en vista de que la locomotora ha de arrastrar un tren del peso total de 322 toneladas (motor comprendido) con la velocidad media de 20 kilómetros por hora, en la pendiente ó rampa media de $0^{m}0061$ por metro, pues la locomotora de que tratamos es solo para este ebjeto.

Pero es cierto tambien que la máquina ha de poder marchar tambien con la velocidad de 40 kilómetros por hora; sin embargo como este no ha de ser el servicio ordinario de ella y solo se le ha de poder exigir (cuando las condiciones de la carga y el perfil de la vía lo permitan) en determinados intérvalos y no constantemente por toda la duracion de la marcha; así podremos tomar un estado intermedio entre la velocidad media ordinaria del tren de carga máxima y la velocidad máxima que el mismo puede conseguir, es decir tomaremos por base de nuestros cálculos una velocidad comprendida entre 20 y 40 ó sea 30 kilómetros por hora.

Calculando entonces el gasto de vapor en los cilindros para la velocidad de 30 kilómetros por hora como hemos puesto precedentemente, valiéndonos de la ecuacion (38) con la sola variacion de n', tendremos:

$$N = 2\,(\pi r^2 3600 n' L)\,1{,}10$$
$$= 2\,(3{,}142.\,0{,}225^2.\,3{,}600.\,4{,}42.\,0{,}18)\,1{,}10 = 1001{,}78$$

habiendo determinado n' con las relaciones conocidas ya, es decir: $n = \frac{v}{\pi D}$ y $n' = 2n$, siendo para la velocidad de 30 kilómetros por hora $v = 8^{m}33$, tendremos entonces:

(39′) $N = 1002$ *metros cúbicos*

de vapor que se gastan por los dos cilindros en una hora de marcha con la velocidad supuesta constante de 30 kilómetros por hora.

Puesta ahora á 40 kilógramos de vapor por metro cuadrado de superficie y por hora la potencia evaporativa media de la caldera, siendo S la superficie de calefaccion que se busca é indicando con A el volúmen de un kilógramo de vapor á la presion dada en la caldera que será metros cúbicos $0{,}22568 = A$, tendremos el volúmen en de vapor producido en una hora por la caldera ($40SA$) el cual debe ser

igual al gasto que en el mismo período de tiempo hará la locomotora, que es como tenemos en la (39′) m^3c^s 1002.

Así que deberemos tener la condicion entre la produccion y el gasto:

$$40S \times 0{,}22568 > = m^3\,1002$$

$$(40)\quad S = > \frac{1002}{40 \times 0{,}22568} = > \frac{1002}{9{,}027} = > 111 \text{ metros cuadrados,}$$

ó sea:

« *La superficie de calefaccion total que deberá tener la caldera será de* m^2*111, pero á condicion de que el largo de los tubos no pase de 4 metros, ó mejor dicho, que no se cuente como superficie de calefaccion en los tubos, una extension mas allá de los cuatro metros de largo* ».

Podria preguntarse ahora si la produccion de vapor correspondiente á los 111 metros cuadrados de superficie de calefaccion será suficiente para subir sin interrupcion de San Luis al Alto Grande, donde por el largo de casi 24 kilómetros se tiene una pendiente media de 10 milímetros por metro constante y casí uniforme.

Para satisfacer á esta pregunta busquemos primero la resistencia R′, que desarrollará el tren sobre esta rampa de 10^{mm} por metro, con la velocidad de 10 kilómetros por hora, y procediendo como hemos hecho para la (1) tendremos:

$$R' = 4431 \text{ kilógramos.}$$

Resulta de esto que el esfuerzo de traccion dado por la (ec. 30′) para la admision $0'0^m18$ no es suficiente y que se necesita dar mas puntos de palanca.

Aplicando los mismos cálculos como hemos hecho para la (ec. 22), tenemos que por una admision de 0^m30, tendremos una presion media para el período de la espansion $= D_m = 3^{At}93$ que con la sustitucion en la (29′) da para el esfuerza de traccion:

$$F' = 4445 \text{ kilógramos.}$$

Este resultado nos dice que la admision de 0,30 es suficiente para que el tren pueda subir de San Luis al Alto Grande; así que calculando ahora el gasto de vapor por hora en vista de esta admision, con la ecuacion (38) con las relativas sustituciones tendremos el gasto de vapor por hora:

$$N = 556 \text{ metros cúbicos por hora.}$$

Finalmente, estamos asegurados de que la produccion de 1002 me-

tros cúbicos de vapor por hora de que son susceptibles los 111 metros cuadrados de superficie de calefaccion dadas por la ecuacion (40) es suficiente tambien para la subida de San Luis al Alto Grande, desde que en este trecho con la velocidad de 10 kilómetros por hora, la locomotora no gasta mas de 556 metros cúbicos.

Hecha esta importante averiguacion y adoptando definitivamente los 111 metros cuadrados para la superficie de calefaccion de la máquina, segun lo que establecen algunas fábricas, fijaremos en 0,80 de la superficie de calefaccion total para el hogar ó sea para la calefaccion directa y 0,92 para la calefaccion indirecta, es decir para los tubos y tendremos la distribucion siguiente:

		met. cuad.
(41) Superficie de calefaccion directa (hogar).	$111 \times 0{,}08 =$	8.88
(42) Superficie de calefaccion indirecta (tubos).	$111 \times 0{,}92 =$	102.12
(42′) Superficie de calefaccion total.....		111.00

Determinada así, de una vez, la superficie total de calefaccion que ha de tener la caldera para todos los casos, y esta será el límite mínimum, podrá ser conveniente calcular aunque sea con una cierta aproximacion, el gasto de agua y de combustible que hará la máquina por hora en su marcha ordinaria de 20 kilómetros y en su carga máxima. — Entonces volviendo á considerar la ecuacion (39) la misma nos muestra que la máquina en su trabajo de 20 kilómetros, con su máxima carga en la pendiente (rampa) gasta por la sola accion de los cilindros 668 metros cúbicos de vapor, que, á la tension de 9 atmósferas, pesa kilógramos 4,431 por metro cúbico resultando así, si queremos reducir el volúmen á cero:

$$(43) \qquad 668 \times 4{,}431 = 2960 \text{ kilógramos}$$

de vapor por hora, ó lo que es lo mismo de agua.

Ahora, á esta cantidad que se consume exclusivamente por los cilindros en estado de vapor, tenemos que añadir aquella cantidad que viene arrastrada al estado líquido por la vaporizacion mas ó ménos tumultuosa de la caldera y otras pérdidas, calculando en una cantidad del 2 % sobre el total, recordando que la pérdida de vapor proveniente de la condensacion en los cilindros y pérdidas de la misma clase, están calculadas con el coeficiente 1,10 en la ecuacion (38).

Considerando que la distancia mas grande entre los dos depósitos de agua sucesivos, en nuestra línea es de 37 kilómetros, es decir entre Villa Mercedes y la estacion Fraga, y que tres kilómetros mas pueden

compensar el gasto de vapor en la estacion de salidas para las maniobras, tendremos :

Gasto de agua transformada en vapor á razon de 2960 kilógramos por hora con la velocidad de 20 kilómetros por hora por los 40 kilómetros. — Horas, 2..... = 5920 kilóg.

Aumento de agua, 2 °/₀ para pérdidas (2 °/₀ sobre el total)..... = 119 —

(44) *Gasto total de agua en 40 kilómetros de marcha de Villa Mercedes á la estacion de Fraga* (entre los dos estanques mas lejanos)..... = 6039 —

siendo el tender de la capacidad de 7500 kilógramos de agua, resulta que hay agua suficiente para llegar á la estacion de Fraga con la caldera llena de agua, resultando así tolerable la distancia máxima de 37 kilómetros entre dos depósitos de agua sucesivos.

Por lo que respecta á la capacidad de los depósitos mismos proyectados para esta línea, estos tienen la capacidad de toneladas, ó 25 metros cúbicos de agua, así que, aun suponiendo que lleguen al mismo tiempo dos trenes en las dos direcciones y que los dos tuviesen que tomar toda la cantidad de agua de que son capaces los tenders, serán 15 metros cúbicos de agua; así que todavia quedaría en el depósito agua para alimentar otro tren mas, probando esto que la capacidad fijada para las estanques de fierro en esta línea, es mas que suficiente para el servicio.

Resultando en litros 6039 el gasto total de agua por los 40 kilómetros hasta Fraga (comprendiendo las maniobras en la estacion) como vemos en el número (44), tendremos :

		litros
(45)	Gasto total de agua de Villa Mercedes al Alto Grande (72 kilómetros).....	10,872
	Gasto total de agua del Alto Grande á San Luis (24 kilómetros), calculando á $\frac{1}{200}$ del gasto precedente, puesto que en este trecho se puede marchar con regulador cerrado (pérdidas).....	54
	Gasto total de Villa Mercedes á San Luis (96 kilómetros). — Toneladas, 322. — Velocidad, 20 kilómetros en medio.....	10,926
	En résumen, tendremos con aproximacion :	
	Gasto medio por kilómetro de Villa Mercedes á San Luis	114
	Gasto medio por tonelada (todo el tren y motor comprendido) y por kilómetro.....	0,35

Pasando ahora á la segunda investigacion, es decir, al gasto del combustible, observaremos antes que para esto en vista de la gran variabilidad de los coeficientes que afectan los elementos de la fórmula y de las muchas circunstancias que puede modificar los resultados del cálculo, en la práctica, solo será una aproximacion que buscamos, suficiente para servirnos de base y de criterio para evitar gastos que ocasionará el servicio de la locomotora que tenemos en exámen.

El peso del agua gastado en una hora de marcha por la sola accion de los cilindros, como se vé en el número (43) es de 2960 kilógramos, resultando esta cantidad, número (39), de 668 metros cúbicos de vapor á la tension de 9 atmósferas en la caldera á cuya presion corresponde una temperatura centígrada de 175°767 es decir que se ha necesitado 2960 kilógramos de agua á la tempeaatura de 175°767′, para producir 668 metros cúbicos de vapor á la tension de 9 atmósferas. Ahora poniendo en 15° la temperatura media del agua al estado natural y siendo 482 la cantidad de calórico latente del vapor de agua que corresponde á la temperatura de 175°767; si adoptamos la leña de calden por combustible, á la cual por falta de esperiencias y datos especiales podemos atribuir el poder calorífico de 3700 calorias, tendremos la fórmula siguiente:

$$(46) \qquad X = P \left\{ \frac{(t - t') + l}{n \times 0{,}60} \right\}$$

que dá la cantidad efectiva X en kilógramos de combustible que necesita para producir una cantidad de vapor P en kilógramos, á una temperatura t dada, afectando con un coeficiente fraccionario 0,60 el número que representa el poder calorífico adoptado para tener en cuenta la pérdida de calor que tiene lugar en la combustion.

Así que sustituyendo en la fórmula dada últimamente las valores numéricos correspondientes, que son:

$P = 2960$; $t = 175°767$; $t' = 15°$ por consiguiente
$t - t' = 160°767$ $l = 482$; $n = 3700$, tendremos:

$$(47) \quad X = 2960 \left(\frac{160°767 + 482}{0{,}60 \times 3700} \right) = 2960 \times 0{,}29 = 858{,}40 \text{ kilógramos,}$$

y como para la leña de calden tenemos que un metro cúbico de leña, apilada con bastante regularidad, al estado ordinario pesa 550 kilógramos, tendremos que;

(48) La locomotora con un tren de carga máxima (peso total, motor

comprendido) 322 toneladas, con la velocidad media de 20 kilómetros de Villa Mercedes al Alto Grande, gastará 859 kilógramos, ó sea 1,56 metro cúbico de leña de calden por hora.

Entónces resulta aproximadamente :

	kilóg.
(49) Gasto total de leña de Villa Mercedes al Alto Grande (72 kilometros).....	3093
Gasto del Alto Grande á San Luis (24 kilómetros) calculando con $\frac{1}{30}$ del total precedente, como hicimos para el agua en vista de la misma causa.....	103
(Se ha puesto $\frac{1}{30}$ si se quiere conservar el fuego.)	
(50) Gasto total de leña calden, de Villa Mercedes á San Luis (96 kilómetros). — Toneladas, 322. — Velocidad medio, 20 kilómetros por hora.....	3196

En resúmen, tendremos con una cierta aproximacion para la leña de calden del peso de 550 kilógramos por metro cúbico apilada :

	kilóg.	met. cúb.
(51) Gasto medio de leña de Villa Mercedes á San Luis, por kilómetro.....	33,29	= 0,061
Gasto medio de leña de Villa Mercedes á San Luis, por tonelada (todo el tren y motor comprendido) y por kilómetro..	0,1034	= 0,000188

Estos gastos de combustible, como se vé, no representan, aunque fuesen exactos, el verdadero consumo que exige la traccion de las 322 toneladas brutas sobre la pendiente media, es decir 0,0061 por metro, con la velocidad media de 20 kilómetros por hora, porque estos estan calculados hasta San Luis comprendiendo los últimos 24 kilómetros, en los cuales no hay gastos por la pendiente, la cual permite la marcha sin vapor. Así, pues, para conseguir el verdadero consumo de combustible producido por la traccion, solo debe considerarse el trecho de Villa Mercedes al Alto Grande, es decir hasta donde se conserva la pendiente media de 0,0061 por metro, tendremos pues :

	kilóg.	met. cúb.
(52) Gasto de leña de Villa Mercedes al Alto Grande (72 kilómetros) por kilómetro.	42,95	= 0,078
Gasto de leña de Villa Mercedes al Alto Grande por tonelada (toneladas 322, kilómetros 72) y por kilómetro.....	0,133	= 0,00024

Por último, en resúmen, para la locomotora de carga que debe hacer el servicio de 175 toneladas de carga útil ó sea 274,71 de carga

bruta ó sea de 322 toneladas del peso total del tren, con la velocidad media de 20 kilómetros por hora, sobre una rampa media de $0^{m}0061$ por metro y siendo la pendiente máxima de $0^{m}01111$ por metro (velocidad 10 kilómetros) de Villa Mercedes á San Luis, tendremos los resultados siguientes que adoptaremos definitivamente, es decir:

LOCOMOTORA DE CARGA CON TRES EJES ACOPLADOS

	Peso de la locomotora vacia	tonel.	28
Datos.	Peso de agua en la caldera	kilóg.	3.200
Datos.	Carga accesoria	»	300
Datos.	(0) Peso de la locomotora en marcha....	tonel.	31.500
	Peso del tender vacio.....	»	7
	Peso del agua en el tender	kilóg.	7.500
Datos.	Carga del combustible (leña, peso 550 kilóg. por metro³)	»	1.400
Datos.	Carga accesoria.....	»	100
Datos.	Peso del tender en marcha	tonel.	16
(2)	Número de ejes de la locomotora (todos acoplados).....		3
(20)	Presion absoluta máxima de trabajo en la caldera.....	atmósf.	9
(3)	Diámetro de las ruedas motrices y acopladas.....	metros	1.20
(7′)	Carrera del émbolo.....	»	0.61
(31)	Diámetro de los cilindros.....	»	0.45
(41)	Superficie de calefaccion directa (hogar)	metros²	8.88
(42)	Superficie de calefaccion indirecta (tubos)	»	102.12
(40)	Superficie de calefaccion total.....	»	111.00
Datos.	Volúmen del agua en la caldera.....	litros	3.200
Datos.	Volúmen del agua en el tender.....	»	7.500
(2) (2′)	Adherencia media (coeficiente entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{7}$)	kilóg.	4.725
(30′)	Esfuerzo de traccion media (presion 9 atmósf. y admis. mínima 0,18)	»	3.394
(32)	Esfuerzo de traccion máximo utilizable (pres. 9 atmósf. y admis. prolongada).	»	4.720
	Carga bruta arrastrada (wag. cargados):		
Datos.	(0) En rampa medio de 0,0061 y velocidad de 20 kilóm. por hora.....	tonel.	275

(34)	En rasante de nivel y velocidad de 20 kilóm. por hora.....	tonel.	973
(34′)	En rasante de nivel y velocidad de 10 kilóm. por hora.....	»	1.157
Datos. (0)	Carga útil arrastrada (con wagones que cargan 13,461 tonel. y pesan vacios 7,670 tonel. en rampa media de 0,0061 y velocidad de 20 kilóm. por hora)...	»	175
(45)	Gasto de agua (de Villa Mercedes á San Luis) por kilóm. y por tonel. (del peso total del tren, es decir: wagones, carga y locomotora con tender).....	litros	0.35
(51)	Gasto de leña (de Villa Mercedes á San Luis) por kilóm. y por tonel. (del peso total del tren, es decir: wagones, carga y locomotora con tender)....	metros^3	0.000188
	Gasto de leña (de Villa Mercedes á San Luis) por kilóm. y por tonel. (del peso total del tren, es decir: wagones, carga y locomotora con tender)....	kilóg.	0.1034

(La leña apilada de Calden, pesa 550 kilógramos por metro cúbico.)

CRISTÓBAL GIAGNONI.

Vice-Director del Departamento de Ingenieros Civiles de la Nacion.

GÉNEROS Y ESPECIES DE ARÁCNIDOS ARGENTINOS

NUEVOS Ó POCO CONOCIDOS

(Continuacion)

CTENUS (WALCK.) KEYSERLING.

(Fam. CTENOIDAE).

1805. *Ctenus*, WALCK. Tabl. des Aran. etc. 1837 *(p.)* Hist. Nat. des Ins. Apt. et auct.
1876. *Ctenus*, KEYSERLING, Ueb. Amerik. Spin. d. Unterord. Citigradae in Verh. d. k.-k. z.-b. Ges. z. Wien, XXVI, 681 et 682.

3. Ctenus Argentinus, HOLMB. n. sp.

Lám. I, ff. 3, 3*a*, etc.

♀ *Ct. cephalothorace longitudinem patellae + tibiae 4i. paris haud aequante, femorumque omnium superante, thorace fronte fere duplo latiore, elevato, pilos breves griseos atque fuscos intermixtos gerente atque griseolo-fusco viso; varie ac pulchre lineis pluribus omnibus fuscis percurso. Lineis 3 longitudinalibus post oculos exsurgentibus, media excepta, foveam attingentibus, ad earum tertium medium utrinque altera brevi donatis. Lineis tribus in quoque latere, e fovea radiantibus ejusdem thoracisque ante marginem abbreviatis, tertiis posticis apicem versus, e latere antico lineola parvula concolore ornatis; duabus postremo maculis parvulis rostriformibus, una post quemque oculum posticum lateralem, mandibulis, maxillis labioque obscure fuscescenti-rufis, pilis plus minus ferrugineis vestitis; sterno coxisque etiam ferrugineo-pilosis; mandibularum rima (aut canale) cum*

crista externa seu postica 4-dentata; palpis pedibusque spinulosis, fuscescenti-griseis, pilis numerosis rufescentibus parum longioribus intermixtis, femoribus lateribus dorsoque sordide albo nigroque viperino-maculatis (ut e. gr. in Trigonocephalo alternato) patellarum tibiarumque minus conspicuis lateribus notatis, dorso obsoletis praecipue ad tibias; metatarsis tarsisque pilis obscurioribus subtus instructis; abdomine fuscescenti-griseo, duabus maculis punctiformibus rufescenti-pallidis transversis medio notato seriebusque oblique etiam transversis punctorum nigrorum ferrugineo-uni-pilosorum dorso lateribusque notato, ventrem versus gradatim approximatis ac retrorsis; ventre quatuor lineis pallide rufescentibus prope basin nascentibus mammillasque versus convergentibus signato, reliquo ventre pilis longis rufescentibusque maculas nigras subexantes velantibus ornato; epigynio obscure rufo; mammillis extus fuscis, intus pallidis, superioribus apice rufo-pilosis.

HEMBRA

Medidas

Longitud total	0.027mm	Longitud de la tenaza	0.003
— del cefalotórax	0.0123	— del esternon	0.0055
— de la cabeza hasta la foseta	0.008	Latitud máxima del id	0.0048
Latitud de la cabeza	0.0055	Longitud de la maxila	0.004
— del tórax	0.010	— del abdómen	0.013
Altura del tórax	0.007	Latitud del id	0.0085
Longitud de la mandíbula	0.005	Longitud de la hiladera mayor	0.0015
Latitud mayor de la mandíbula	0.0025	— — súpero-externa	0.0013

Relacion de la longitud del cefalotórax con la de una pierna del par IV = 1 : 3,678.

		coxa	trocánter	fémur	patela	tíbia	metatarso	tarso	TOTAL
Piernas 4, 1, 2, 3.	I	0.00125	0.00175	0.0095	0.005	0.0075	0.0065	0.004	0.0385
	II	0.00375	0.00175	0.009	0.005	0.007	0.0062	0.004	0.0367
	III	0.00375	0.00175	0.008	0.004	0.0065	0.0065	0.0035	0.034
	IV	0.00125	0.002	0.0105	0.0045	0.009	0.010	0.005	0.04525
Palpos		—	0.0012	0.0045	0.0025	0.003	—	0.004	0.0152

FORMA — El *cefalotórax* completamente vestido de pelitos cortos, es oval, cordiforme, truncado por delante y por detrás, siendo la relacion de su ancho á su largo casi como 4:5; en la frente su ancho es

casi igual á la mitad de su mayor anchura en el torax; su longitud es menor que la de la paleta + la tíbia del par IV y mayor que la de cualquiera de los fémures y un poco mas largo que el metatarso del mismo par; es bastante elevado, siendo horizontal desde los ojos hasta la parte posterior de la foseta, donde decliva hácia el peciolo en ángulo de 45° mas ó menos, sin formar aristas; posteriormente es ancha y suavemente escotado, siendo un tanto redondeados los ángulos posteriores, y marginado en sus bordes; su parte anterior es un poco inclinada; mirándolo de adelante, el dorso es casi plano, inclinándose hácia los lados mas ó menos como en el declive posterior.

Los dos OA se hallan doble más distantes del borde del clípeo que de los OM de la 2ª fila y entre sí tan separados como de éstos, lo que equivale como á tres cuartos de su propio diámetro; los OM de la 2ª fila se hallan separados entre sí muy poco menos que lo que lo están los de la 1ª fila, siendo su diámetro doble que la distancia que los separa y un tercio mayor que el de los OA; una línea tangente al borde externo de éstos cortaría á los OM de tal manera que vendría á quedar fuera de aquella un quinto de su diámetro; los OL de la 2ª fila quedan de los OM casi tan distantes como el diámetro de éstos; una línea transversa tangente al borde anterior de los OM sería secante de los OL, dejando hácia arriba de ella un segmento igual á un tercio ó un cuarto de éstos; los OL, que son los más pequeños de todos, tienen un diámetro igual á la mitad del de los OM y miran hácia adelante y un poco hácia fuera; los OP, esto es, los de la 3ª fila, se hallan colocados en una eminencia comun con los OL de la 2ª, miran hácia atrás y hácia fuera, muy poco hácia arriba; su diámetro es un poco menor que el de los OM de la 2ª; un plano ántero-posterior tangente al borde externo de los OL de la 2ª, cortaría por el medio á los OP, de los cuales se hallan tan separados como el diámetro de éstos.

El *esternon* es casi circular, muy poco mas largo que ancho, apénas convexo y se halla cubierto, como la mayor parte del cuerpo, no sólo de pelos finos, cortos, casi asentados, sinó tambien de otros más largos, igualmente finos, casi erizados; su mayor anchura se halla entre las coxas II y III.

El *lábio* es casi tan largo como ancho, un poco convexo, escotado en el ápice y cubierto de pelos.

Las *maxilas* convexas, doble mas largas que anchas, gradualmente estrechadas hácia la base, conniventes, oblícuamente truncadas en el ápice, peludas y doble mas largas que el lábio.

Las *mandíbulas* doble mas largas que anchas, tan gruesas como el

fémur I; vistas de arriba subperpendiculares, y cubiertas de pelos, que dejan ver el tegumento; cerca de su base se encuentran algunas séries de cerditas cortas; á los lados, en la parte correspondiente á los ángulos del clípeo, presentan una pequeña tumefaccion glabra, delante de la cual se observa una impresion longitudinal; la cresta posterior de la ranura *(rima mandibularis)* presenta cuatro dientes, de los cuales los dos últimos son los más largos; despues de ellos, la cresta se arquea en direccion al dorso de la mandíbula; la cresta anterior carece de dientes, pero á su lado los pelos son mas largos y abundantes que en la otra, donde sólo se presentan escasos; la tenaza es corta, robusta, lisa, no filosa, asemejándose en cierto modo á la uña de un pájaro.

Los *palpos* son medianos, su fémur arqueado, comprimido, tan estrecho como los tarsos mirándolo de arriba, engrosado en el ápice, cubierto de pelitos finos y de espinículas distribuidas del modo siguiente: *arriba* 1. 2. (en el ápice), *adelante* ó *por dentro* 1., *atrás* ó *por fuera* 1.; el resto del palpo se halla tambien cubierto de pelos cortos y de otros mas largos, particularmente hácia abajo, siendo arqueados ó en cierto modo crespos los que forman la escópula tarsal, menos los de la base que son más rectos; la patela tiene dos cerdas tactiles principales, una en la base y otra en el ápice por arriba; *por dentro* presenta 1 espinícula; las tíbias *por dentro* ó *adelante* 2. (cerca de la base), *por fuera*, casi en el dorso, 1.; el tarso *por dentro* 2., 1., *por fuera* 1. La uñuela tarsal es corta, muy arqueada, con tres dientes en la base.

Las *piernas* vestidas como los palpos, pero son mas aparentes los pelos largos (rojizos) entremezclados con los cortos que ocultan el tegumento; abundan mas las cerdas tactiles; las escópulas visten el metatarso y el tarso en los pares I y II, el tarso solo en los pares III y IV; todas las escópulas de los *tarsos* estan divididas á lo largo por una série de cerditas (como p. ej. en *Ischnocolus*, fam. *Theraphosoïdae)*, série más ancha en los tarsos III y IV, que en los I y II. Las uñuelas del par IV, son muy arqueadas y presentan 7 dientes largos, finos y puntiagudos, gradualmente mayores; las del par I son semejantes, pero los dentículos son algo mas robustos y divergentes. Las espinículas de las piernas se hallan distribuidas del modo siguiente:

I Par: Fémur *arriba* 1.1.1., *adelante* 1.1, *atrás* 1. Tíbia *abajo* 2.2.2.2. Metatarso *abajo* 2.2.1.2.

II » : Fémur *arriba* 1.1.1., *adelante* 1 (en el medio), 1., *atrás* 1.1. (muy cortas). Tibia *adelante* 1.1., *abajo* 2.2.2.2. Metatarso *abajo* 2.2.3.

III » : Fémur *arriba* 1.1.1, *adelante* 1.1.1.1, *atrás* 1.1.1. Patela *adelante* 1., *atrás* 1. Tibia *arriba* 1.1.1., *adelante* 1.1., *atrás* 1.1., *abajo* 2.2.2. Metatarso *arriba* 1.2.1.2., *adelante* 1.1.1., *atrás* 1.1.1., *abajo* 2.2.2.

IV » : Fémur *arriba* 1.1.1, *adelante* 1.1.1.1., *atrás* 1. Patela *adelante* 1., *atrás* 1. Tibia *arriba* 1.1.1., *adelante* 1.1., *atrás* 1.1. ó 1.1.1., *abajo* 2.2.2. Metatarso *arriba* 1.2.1.2., *adelante* 1.1.1, *atrás* 1.1.1, *abajo* dos filas, la anterior de 4 y la posterior de 3.

El *abdómen* es oval, tan alto como el tórax, un poco truncado por delante y algo mas ancho por detrás, dónde es bien redondeado, vestido de pelitos cortos y apretados, que ocultan su tegumento, entre los cuales sobresalen otros mas largos cuya distribucion señalo luego, debiéndose notar que, en el vientre, los últimos son mucho mas abundantes que en el dorso y á los lados.

Las *hiladeras* como en las especies citadas.

Color.— Los pelos del *céfalotórax* son de un color pardo agrisado, como una mezclilla de pelos grises y pardi-negros; á lo largo del dorso corren tres líneas negruzcas, casi paralelas, que nacen, la del medio, entre los dos OM de la 2ª fila, decrece gradualmente en su extremidad posterior y no llega á la foseta, mientras que las laterales nacen detrás de cada uno de los mismos ojos y llegan á la foseta; á cada lado del tercio medio de ellas hay una estría del mismo color y otra maculiforme detrás de cada ojo de la fila posterior, que envía hácia atrás y hácia abajo una estriola fina unida; cerca de la foseta y de cada lado nacen tres estrías radiantes, tambien pardi-negras, que no llegan al borde del tórax, habiendo otra hácia adelante de la mitad inferior de la tercera; hácia atrás y á cada lado de la foseta, hay una manchita del mismo color; junto á cada estría radiante y hácia arriba de las manchitas situadas detrás de los OP hay menos pelos negruzcos, lo cual presenta la apariencia de estrías claras; los pelos que cubren el *esternon* y las *coxas*, por debajo, son de un color ferruginoso, siendo mas claros aquellos cuya extremidad está mas léjos del tegumento, habiendo algunos gris-claros en la base y en el ápice de las coxas; los que cubren las *mandíbulas* son ferruginosos y tanto más pálidos cuanto más cerca se encuentran de la tenaza, habiendo algunas cerditas negras entremezcladas con ellos y más abundantes cerca de la base y del borde interno, donde las mandíbulas parecen tener una bandita oscura, mientras que, hácia fuera de ella, se vé una clara; el tegumento de las *mandíbulas*, de las *maxilas* y del *lábio* es de un color rojizo oscuro,

con el ápice más pálido; la *tenaza* es mucho más oscura aún, con el ápice rojo intenso; los pelos que cubren las *maxilas* y el *lábio* son leonados pálidos y más claros cerca del ápice; las *piernas* y los *palpos* tienen el color del cefalotórax, pero hay en aquellas más pelos rojizos, siendo por debajo más oscuras; los fémures por arriba y á los lados están manchados de blanco súcio y de negro ó pardo oscuro, lo que les dá un aspecto viperino (v. gr. *Trigonocephalus alternatus)*; estas manchas blanquecinas tambien se encuentran en las patelas y en las tíbias, pero no son tan claras como en los fémures, ni se perciben bien en el dorso; los metatarsos y tarsos son más oscuros; las *espinículas* y las *uñuelas* son negras. El *abdómen* presenta por arriba y á los lados el mismo color del dorso del cefalotórax, pero se halla salpicado de manchitas punctiformes negras que parecen salir de la línea media del dorso y corren oblícuamente hácia los lados, para luego arquearse hácia atrás; en el medio de cada una de ellas nace un pelo ferruginoso pálido que se separa visiblemente de los otros que cubren el tegumento, siendo tambien más largo; en la parte anterior, arriba del peciolo, abundan los pelos rojizos, y al través de ellos se ven manchitas negras bastante confluentes; en el medio del dorso, colocados al través y como á tres milímetros uno de otro, hay dos puntos leonados claros que se envian una manchita negra, la cual no alcanza á tocarse con la otra; á los lados y ya cerca del vientre, las manchitas negras son mas abundantes, mayores, y corren mas bien á lo largo; ellas no son otra cosa que pelos de los cortos, negros, sin mezcla de grises; la base del vientre es negra, lo demás se halla cubierto de pelos ferruginosos relativamente largos, al través de los cuales se distinguen con facilidad cuatro líneas de color canela claro, que nacen, las externas, cerca de las placas traqueales, y, convergiendo hácia las hiladeras, se unen un poco adelante de éstas por una bandita transversa; las dos internas nacen casi á la misma altura que las otras, á los lados y hácia atrás de la vulva y son paralelas á aquellas; el vientre, por lo demás, se halla tambien cubierto de manchitas negras; el *epiginio* es rojo oscuro y lustroso, con algunas manchitas más oscuras aún; las *hiladeras* son pardas por fuera, pardiclaras por dentro; el ápice de las cuatro superiores y el del pigidio tienen pelitos ferruginosos muy cortos.

OBSERVACIONES

Esta linda especie, muy próxima á *Ct. bogotensis* Keys. y *Ct. Salèi*, Keys. (v. Keyserling, op. c., p. 684 y 685) no presenta, á mi juicio,

y por lo poco que de ella he podido observar, diferencias muy notables, en sus costumbres, con las de las Licosas. La ♀ adulta que describo detalladamente, fué descubierta por mi primo LUCIO CORREA MORALES en las orillas del Rio Capitan, mas abajo de Las Tres Bocas, el 28 de Febrero de este año. (1)

El animal se hallaba escondido entre un pedazo de tronco viejo de Sauce, con las piernas anteriores dobladas hácia adelante y las posteriores hácia atrás, apoyando la parte inferior en la madera. Momentos antes, al remover las yerbas y ramillas que cubrian á montones el suelo húmedo de la Isla, despues de una creciente, había hallado yo varios ejemplares jóvenes y mucho mas pequeños, que, asociados á otras arañas, particularmente Licosas, corrían espantadas de una parte á otra. En un frasco que contenía arañas coleccionadas en el Bosque de Palermo por ENRIQUE LYNCH ARRIBALZAGA y por mí en Noviembre de 1879, he hallado un ejemplar muy jóven de esta misma especie, que, al cazarlo, y sin fijarme en otra cosa que en su aspecto, tomé y he tenido hasta ahora por una *Tarentula*. En estos dias (29, V.), mi amigo el Dr. CÁRLOS SPEGAZZINI ha cazado tambien una ♀ jóven en Barracas.

No podía darme cuenta cómo esta araña, de tamaño tan considerable, había escapado á mis frecuentes pesquizas en la region que habita, lo mismo que á las de MANUEL OLIVEIRA CESAR, que ha enriquecido mi coleccion con sus inestimables y numerosos envios de

(1) En este paseo, que hice acompañado por mis amigos ENRIQUE M. LOGHAN, PATRICIO BROWN y L. CORREA MORALES, aprovechando las fiestas del Carnaval, obtuvimos 36 especies de Arácnidos, muchas de ellas interesantísimas, y completamente desconocidas para mí, habiendo algunas que representaban nuevos géneros. Lamento, sin embargo, no poder fijar en una descripcion minuciosa, una especie de *Myrmecia* (s. l.) que observé en un matorral de Eringios y enredaderas diversas. Al principio creí que fuera una hormiga, mas luego que observé bien que representaba un género nuevo para la Fauna Argentina, y cuya presencia había sospechado, como lo manifesté en mi obra *Arácnidos Argentinos* (Ed. sep. p. 27), fué tan violento el movimiento hecho para cazarla, que cayó entre las matas y no pude volverla á hallar.

Como no es improbable que esta *Myrmecia* venga á mi poder de un momento á otro, desde que ya sabemos dónde se la puede hallar, no vacilo en preceder su ulterior descripcion prolija por una corta diagnosis.

MYRMECIA (?) BONAERENSIS, m. (gen. sens. lat.) *M. fuscescenti-testacea, pedibus brevibus, abdomine oblongo-ovato, palpis peristomateque dense albo-pilosis.* Long. circa 8 mm. (*Thorace 2- aut 3-nodoso ?*)

Habitat: Insula Antequera, prope Fluminem Paraná.

Esta anticipacion no tiene mas objeto, como se vé, que recordar la presencia de la familia en América, á los 34° de Latitud Sur. La zoogeografía se enriquecerá mas tarde con curiosos datos relativos á las especies que habitan esta comarca, cuya poblacion entomológica, en gran parte, ha inmigrado en los camalotes que las corrientes del Plata arrastran desde los trópicos hasta la cuenca atlántica, y que, como lo saben todos aquellos que se han preocupado siquiera un momento de los orígenes orgánicos de nuestro delta, son, quizá, el principal vehículo para la dispersion de animales y de plantas en estas regiones.

especies obtenidas allí. Sin embargo, la fisonomía del animal no me era desconocida.

Cuando se ha llegado á reunir un grupo de elementos de la Fauna de una region, no deja de sorprender el que se descubra una especie como el *Ctenus Argentinus*, y el coleccionista procura explicarse cómo ha podido pasar inapercibido el nuevo representante de aquella Fauna. Así, la no infiel memoria me revela ahora que mi especie me era ya conocida, pues la había cazado en Marzo de 1878, en el Partido del Pilar, donde la hallé oculta en una maceta de jardin, comiendo un ratoncito casi recien nacido, el *Hesperomys bimaculatus*, WATERH., como lo hago constar en un trabajo publicado en *El Naturalista Argentino*, « *Una excursion por el Rio Lujan* » T. I, p. 338. Conservo el ejemplar, pero seco y mutilado. Sin embargo, el exámen prolijo que de él he hecho, no me permite dudar de que la « *Lycosa* mayor que mi *Tarentula pampeana* » es la misma que actualmente describo bajo el nombre de *Ctenus Argentinus*, recordando al propio tiempo, con su nombre específico, que es la primera vez que este género se señala como elemento de la Aracnofauna de este país.

4. Epeira lathyrina, HOLMB.

Agréguese á la sinonímia que de esta especie he establecido en « *Arácnidos de la Pampa Meridional y Patagonia Septentrional* » en el *Informe de la Comision Científica que acompañó al ejército expedicionario bajo las órdenes del General* ROCA, p. 127, n. 3. :

(1880) *Epeira caerulea*, BERTKAU. *Verzeichniss der von Prof.* ED. VAN BENEDEN *auf seiner . . . . . Reise nach Brasilien u. La Plata in J.* 1872-73, p. 87, Pl. II, ff. 31, 31 *a*, 31 *b*. (de Rio Grande).

La obra del Dr. BERTKAU se ha publicado simultáneamente con el *Informe* citado, y recien en estos dias he podido consultarla, por haberme comunicado mi amigo el Dr. CÁRLOS BERG un ejemplar que le regaló el autor.

EDUARDO L. HOLMBERG

MISCELÁNEA

Mensura de la 1ª seccion de las tierras cedidas por la Provincia de Córdoba.

Buenos Aires, 31 de Marzo de 1881.

Señor Director del Departamento de Ingenieros Civiles de la Nacion, Don Guillermo White.

Me es satisfactorio someter á la consideracion del Señor Director, el plano de la mensura de la primera seccion practicada por el Agrimensor Estanislao Rojas, el que se encuentra en estado de ser aprobado.

Esta seccion comprende los territorios cedidos para su venta al Gobierno de la Nacion por la Provincia de Córdoba y se halla determinada al Norte por parte de la línea de fronteras decretada en Marzo de 1876, al Sud por el paralelo treinta y cinco grados de latitud Sud, al Este por una perpendicular á este paralelo y que pasa por el fortin « Central » y al Oeste por una línea meridiana que partiendo del fortin « La Esquina » al Sud termina en el mismo paralelo treinta y cinco grados ya dicho.

La mensura y division de esta gran área se han hecho conjuntamente; respondiendo en un todo á lo que la ley de 5 de Octubre de 1878 establece y de acuerdo tambien con las instrucciones que para el efecto le diera esta Oficina al Agrimensor operante.

Los planos originales y carteras de detalles obran en el Archivo de esta reparticion y se componen de tres hojas útiles para los primeros y doce libretas llevadas en órden alfabético y de numeracion que les corresponde.

La base de operacion para esta mensura se ha tomado sobre el meridiano que pasa por el fortin « La Esquina ». Despues de ser trazado

con la mas atenta escrupulosidad hasta encontrar el paralelo treinta y cinco grados de latitud Sud, se ha comenzado la division cuadrando al efecto, al Este de dicho meridiano y siguiendo un sistema de secciones designadas por letras de nuestro alfabeto, las cuales comprenden una cantidad determinada de lotes que se hallan numerados en órden sucesivo.

No siendo un ángulo recto el formado por la base y el paralelo treinta y cinco grados, por causa de la latitud del lugar, tampoco lo formarán las líneas paralelas á dicho meridiano y que toquen al mismo paralelo. De esta consecuencia se desprende, que por razon de haberse cuadrado sobre dicho meridiano, tenian que resultar dos líneas que partiendo del mismo punto, una respondia al trazado del paralelo y la otra á la base de la division regular de la seccion. Entre estas dos líneas resulta una área determinada de campo; dejarla aislada no era posible, porque la mensura debia llegar hasta el paralelo treinta y cinco grados; en este caso lo que se ha hecho es repartir esta superficie en la proporcion debida á cada uno de los lotes linderos.

Irregularidad algo mas notable ha resultado tambien en los lotes que caen sobre la línea de fronteras del año 76. Las adjudicaciones hechas sobre esta línea sufrirán alguna alteracion, pero en la generalidad de los casos, esta le será favorable á los adjudicatarios.

La superficie total medida y que encierra los límites de esta seccion, es de un millon novecientas cincuenta mil ochocientas ochenta y dos hectáreas y noventa y nueve centésimos de otra ó sean setecientas ochenta leguas cuadradas (de dos mil quinientas hectáreas cada una) y trescientos cincuenta y tres milésimos de otra igual.

Esta seccion se ha dividido en nueve fracciones llamadas A, B, C, D, E, F, G, H é I, y la superficie parcial de cada una de ellas es:

	Hectáreas.
Fraccion A.....	250.231 53
— B.....	303.335 99
— C.....	251.596 47
— D.....	194.419 67
— E.....	254.341 61
— F.....	124.615 23
— G.....	260.953 36
— H.....	217.075 68
— I.....	93.313 45
Superficie total.....	1.950.882 99

Las áreas pedidas y en cada fraccion son las siguientes:

	Hectáreas.
Fraccion A.....	90.119 91
— B.....	178.016 24
— C.....	70.493 89
— D.....	164.734 68
— E.....	214.341 61
— F.....	99.471 45
— G.....	258.373 36
— H.....	203.584 19
— I.....	79.313 02
Superficie total pedida.	1.358.448 36

De modo que quedan aun sin pedir en cada fraccion las siguientes áreas:

	Hectáreas.
Fraccion A.....	160.111 62
— B.....	126.319 75
— C.....	181.102 58
— D.....	29.684 99
— E.....	40.000 00
— F.....	25.143 78
— G.....	2.580 00
— H.....	13.491 49
— I.....	14.000 43
Superficie total disponible.	592.434 65

Si se suman las áreas pedidas con las que aun quedan disponibles, resultará la superficie total de la 1ª Seccion, que antes hemos dado, y que se compone de un millon novecientas cincuenta mil ochocientas ochenta y dos hectáreas y noventa y nueve centésimos de otra.

En esta misma seccion se ha ubicado el título del Sr. Brigadier General Don Juan E. Pedernera, como está mandado por decreto de 22 de Agosto de 1880, con arreglo á sus escrituras y al plano de f. 17 del espediente seguido al efecto por el mismo Sr. Pedernera.

Esta ubicacion comprende:

	Hectáreas.
Parte del lote Nº 28 de la fraccion D, con una área de.....	892 77
Parte del lote Nº 29 con.....	2.453 »
Todo el lote Nº 30 con.....	10.000 »
Parte del lote Nº 31 con.....	2.980 75
Y todo el lote Nº 32 con.....	5.193 38
Lo que hace una superficie de.....	21.519 90

Debido á esta ubicacion desaparecen los lotes N° 30 y 32, que fueron pedidos por D. Alfredo Cernadas y los lotes N° 28, 29 y 31 que aparecen pedidos el primero por D. Natalio Cernadas, el segundo por D. Alfredo Cernadas y el último que resulta como sobrante, queda con las superficies siguientes:

	Hectáreas.
Lote N° 28 con.....	9.107 23
Lote N° 29 con.....	7.647 00
Lote N° 31 con.....	1.694 48

lo que será conveniente tener presente cuando se pida los títulos de propiedad de estos lotes.

Al establecer en los planos definitivos los distintos pedidos que se habian hecho con sujecion á los planos provisorios, resultan varios sobrantes que quedan todos ellos sobre la línea de fronteras del año 76.

En la fraccion B, por ejemplo, quedan como sobrantes los lotes N°s 25, 26 y 31.

En la fraccion D los lotes N° 16 y 21.

En la fraccion F los lotes N° 11, 12, 13 y 14.

En la fraccion G el lote N° 26.

En la fraccion H los lotes N° 20 y 21

En la fraccion I los lotes N° 5, 6 y 11.

Sobre la adjudicacion de sobrantes no hay aun una regla fija á qué atenerse y por consiguiente convendria que al recabar el Sr. Director del Superior Gobierno la aprobacion de esta mensura, le hiciera presente la urgencia de una pronta resolucion al respecto que pueda salvar dificultades para lo futuro.

Al hacer la division de la fraccion I, se han encontrado en el sentido que demarcan las líneas en tinta carmin, varios mojones de tierra con estacas de madera numeradas; estos mojones responden á la mensura de la seccion 17 que el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires ordenó practicar al Agrimensor D. José Antonio Lagos.

El aspecto general del campo medido es el que comunmente presenta nuestra pampa, notándose en la parte que linda con la Provincia de San Luis, que el terreno es por lo general muy arenoso y algo falto de humus. Esta particularidad desaparece á medida que se avanza hácia el Este donde presenta otra formacion menos arenosa y ofrece fáciles ventajas para el cultivo por la calidad de su tierra y su espesor que en término medio es de (0^m30) treinta centímetros.

Los pastos que predominan son los conocidos por los nombres de pasto puna, dulce y amargo, alfilerillo y cola de zorro; tambien se encuentra la cebadilla, trébol comun y de olor, gramilla de varias clases, porotillo y alberjilla; estas últimas se hallan en las faldas de las lomas, en los hoyos ó cuencas de los médanos ó en las inmediaciones de los bañados, donde es general encontrar tambien la cortadera y paja de varias clases.

El rio Quinto que limita parte de esta seccion por su costado Norte que corre de Nordeste á Sudeste, teniendo sus nacientes en las sierras de San Luis y su derrame en los bajos situados entre los fortines «Archivero» y «Guerrero» es la primer aguada de consideracion que se ha encontrado, su cauce tiene en término medio 200 metros de ancho por cinco metros de profundidad y está limitado en sus costados por grandes barrancos. Su lecho es arenoso y absorbente y por esta causa es muy comun el encontrarlo seco; sus aguas aunque insípidas son un tanto potables, pues los animales la beben sin dificultad.

En toda la superficie medida como se vé por el plano adjunto, hay un gran número de lagunas y cañadas, de las primeras, muchas son de agua dulce pero su mayor parte es de agua salada. En las cañadas, que por lo general se distinguen no solo por la depresion del terreno sinó tambien por la abundancia de cortadera, es por lo general donde se encuentra el agua á un término medio de un metro cincuenta centímetros de profundidad. Su calidad varía segun las vertientes que se encuentren.

De las márgenes del rio Quinto, como una legua al Sud y estendiéndose al Este hasta los fortines «Nº 12» y «Sarmiento» existen algunos montes de distintas clases de madera, tambien hay otros en el ángulo formado por el paralelo 35° y el meridiano de la «Esquina» á los que le dan el nombre del «Cuero» siguiéndoles al S. O. los conocidos por «Montes de Louci-Huacá».

Los árboles y arbustos de que están formados estos montes son: el calden, el algarrobo blanco y negro, quebracho flojo ó sombra de toro, chañar, piquillinmoye, jarrilla, etc., etc. Predomina el primero y se diferencian en muy poco con el algarrobo negro.

Despues de estos grupos, el resto de la seccion medida está desprovisto de monte. Esta falta dificulta un tanto, la necesidad del combustible para los usos generales, á pesar de que en su defecto se utiliza con frecuencia la zampa y el usillo que tanto abundan en las cañadas salitrosas, el cardo y la caña de cortadera.

Los parajes en que se presenta la paja de canutillo, zampa, usillo,

puno y pasto salado, que es una especie de gramilla, son por lo general bajos y determinan la existencia de una cañada.

Estas cañadas corren comunmente por la falda de grandes lomas ó médanos que en esta region siguen casi siempre un rumbo de N.O. á S.E. Los vientos dominantes son el S.O. ó pampero y el N.E.

En la cúspide de los médanos, donde su suelo es arenoso, la vejetacion crece de la misma manera y con idéntica variabilidad que en sus faldas, en sus hoyos se encuentran frecuentemente muy buena agua potable y abundante cantidad de trébol. Por lo general, los médanos que se hallan en estas condiciones quedan siempre sobre un camino de indios. Estos caminos están trazados con un arte salvaje digno de todo encomio; por ellos no se camina inoficiosamente; nada mas que por instinto y sin conocer los adelantos de la ciencia; ellos salvan con toda facilidad los grandes bajos y los llevan por buenos campos de pasto y aguadas equidistantes á jornada uno de otro.

Entre estas aguadas se encuentra de trecho en trecho algunos médanos, que les sirve tambien de refugio en sus incursiones, pues los hay capaces de resguardar en su hoyo todo un regimiento de caballería.

No terminaré esta nota Sr. Director, sin antes hacer presente una necesidad reclamada por sí misma.

En toda la seccion medida que tiene una superficie de setecientas ochenta leguas, no se ha reservado un solo palmo para destinarlo á pueblo. Esta falta está aun hoy en tiempo de poderse remediar, si se atiende á que todavía queda una gran área que no ha sido pedida, como tambien á los sobrantes que resultan despues de hechas las ubicaciones y de los cuales se puede disponer en este caso.

Si esto no se prevee ahora, despues será mucho mas dificultoso el hacerlo. Vendida la tierra, las necesidades han de reclamar estos pueblos y entonces solo la expropiacion será capaz de hacerlos, con graves erogaciones para el erario.

Dios guarde á Vd.

ANGEL SILVA.

Buenos Aires, Abril 7 de 1881.

A S. E. el Señor Ministro de Hacienda Dr. D. Santiago Cortinez.

Tengo el agrado de adjuntar á V. E. el plano de la mensura que ha practicado el Agrimensor Rojas de una parte de las tierras cuyo importe ha donado á la Nacion la Provincia de Córdoba, para los gastos

que demande la traslacion de la frontera al Rio Negro y el informe del Gefe de la Seccion de Geodesia en que se detalla la operacion practicada.

El Departamento de Ingenieros ha contratado con el litógrafo Sr. Pech, la confeccion de doscientos cincuenta ejemplares de este plano, para que una vez que sea aprobado por V. E. y se ordene la entrega de los títulos definitivos á los suscritores del empréstito para la traslacion de la línea de fronteras á los que se le haya adjudicado lotes en esta seccion, se les pueda entregar un ejemplar del plano litografiado.

Antes de la aprobacion del plano y decreto ordenando la entrega de los títulos definitivos, seria conveniente adoptar una resolucion general respecto á los sobrantes que han resultado, debido á la subdivision en lotes de la superficie que corresponde á la seccion y la coincidencia que debe establecerse entre los planos definitivos y los provisorios.

Con fecha 28 de Enero del año corriente, dirijí á V. E. una nota pidiendo se adoptase una resolucion general, con motivo de algunas solicitudes y dificultades que se habian presentado, no habiéndose comunicado á este Departamento resolucion alguna.

Este espediente una vez que se haya adoptado la resolucion que corresponda, debe volver á este Departamento para su archivo, lo que me permito indicar para que se observe este proceder y se evite tramitaciones y pérdidas de tiempo.

Dios guarde á V. E.

GUILLERMO WHITE. — JUAN F. SARHI.

Departamento de Hacienda de la Nacion.

Abril 9 de 1881.

Vista la nota del Departamento de Ingenieros acompañando los planos de la 1ª seccion de las Tierras cedidas por la Provincia de Córdoba para cooperar á la traslacion de la frontera militar del Rio Negro

El Presidente de la República

DECRETA:

Art. 1°. — Apruébanse dichos planos quedando reconocidos como la base para la escrituracion definitiva de los lotes respectivos y registro gráfico del Departamento de Ingenieros.

Art. 2°. — Aplíquese á las tierras de la mencionada seccion el Decreto de 11 de Diciembre de 1880, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 4° del mismo decreto.

Art. 3°. — Comuníquese á quienes corresponda, publíquese é insértese en el R. N. y pase al Departamento de Ingenieros.

ROCA.

S. CORTINEZ.

Resistencia de los trenes al movimiento. — De numerosas esperiencias hechas en las vías férreas de Baviera, sobre la resistencia que ofrecen los wagones y locomotoras al movimiento, el Consejo de Administracion de dicho Estado ha llegado á las siguientes conclusiones: 1° Las resistencias de los vehículos de igual peso y sistema de construccion dependen de su uso; 2° El coeficiente de resistencia aumenta con la carga; 3° Las locomotoras tienen en general mayor coeficiente de resistencia que los wagones; 4° Las resistencias de los vehículos aumentan con la velocidad, de manera que se tiene: $r = 0.0025 + 0.000\ 00021\ v^2$ para los wagones, y $r = 0.0050 + 0.000\ 000\ 21\ v^2$ para las locomotoras, siendo r el coeficiente de resistencia y v la velocidad en kilómetros por hora; 5° El coeficiente de la resistencia media adicional para las curvas, puede ser espresado por la fórmula $W = \frac{0,6504}{R - 55}$ donde R representa el radio de la curva en metros y W el coeficiente de resistencia media adicional; 6° La resistencia adicional en curvas de 150 metros de radio se reduce al 43 °/₀ mojando la superficie de los rieles.

(Reitunz des Vereins dutscheu Cisenbahm-Verwaltungen, 1880.)

El gran cometa del Sur. — En una memoria presentada á la Sociedad real de la Nueva-Gales del Sud (Australia), M. Tebbut, Director del Observatorio de Windsor, da, á continuacion de la discusion de los elementos parahólicos que ha calculado para la órbita del cometa, algunas interesantes particularidades relativas á la marcha del cometa durante su aparicion de 1880. La identidad de este cometa con el que en las mismas condiciones apareció en 1843, puede considerarse como probada. Tomando como valor de la paralage del Sol el de 8″,8455, calculado por M. Tupman, que resulta del primer paso de Vénus sobre el disco del sol, y adoptando para el rayo terrestre el valor dado por M. Airy (3963 millas 822=63 778

kilómetros), M. Tebbutt nos demuestra que hácia fines de Enero de 1880 el cometa llegaba de las regiones del espacio al sud de la eclíptica, marchando hácia el sol con una velosidad cada vez mayor.

El 27 de Enero, á las 11 h. 36 m. de la mañana (tiempo medio de Sydney), ó veinte y cuatro horas antes de su paso al perihelio, el cometa se encontraba á una distancia del centro del Sol igual á 3.091.700 leguas. El 28, á las 10 h. 27 m. de la mañana, momento en que el cometa atravesaba el plano de la órbita de la tierra, esa distancia no era sinó de 346.645 leguas. Desde entónces, el cometa trasaba su marcha en las regiones del espacio, al norte de la eclíptica; 69 minutos despues llegaba á su perihelio, es decir, al punto de su órbita mas cercano del Sol; 200.445 leguas solamente lo separaban del Sol.

Doce años de observaciones (1836 á 1847) hechas en el Observatorio de Greenwich, han demostrado que el rayo del Sol, á la distancia media de la Tierra, es de 16′1″, 82. Admitiendo este valor, se deduce que en el instante del paso del perihelio, el centro del cometa no se hallaba sinó á 61.445 leguas de la superficie del Sol. El calor á que en ese momento estuvo sometido el cometa sobrepasa toda concepcion. El Sol, visto desde el cometa, mide un ángulo de 88°, apareciendo por consecuencia 165 veces mas grande que lo que le vemos desde la Tierra ; y debia brillar en el cielo del cometa como un disco cuyo estremo inferior se hallaba aun en el horizonte cuando el superior estaba cerca del cenit.

Despues de su paso al perihelio, la celeridad angular del cometa decreció gradualmente, mientras que su distancia del Sol aumentaba de mas en mas. A la 1 h. 27 m. de la tarde del 28, el cometa pasó del lado norte al sur de la eclíptica, á distancia de 475.222 leguas del Sol.

De estos datos resulta pues que el cometa no quedó sinó 3 horas al unte del plano de la órbita de la Tierra, y que, en este corto lapso de tiempo, describió un arco de 180°, ó sea la mitad de un curso aparente en el cielo, visto desde el Sol. Si el paso perihélico del cometa hubiese tenido lugar entre el 1° de Marzo y el 4 de Abril, ó entre el 28 de Agosto y el 15 de Octubre, hubieramos podido observar el paso del cometa sobre el disco solar.

Pero durante todo el período de que acabamos de hablar, el cometa siguió su curso, sin que podamos dudar de ello. Solo fué el 1° de Febrero que su jigantesca cola llamó la atencion de los observatorios del hemiferio austral. El 9 ella pudo ser cuidadosamente ob-

servada en el Observatorio de Melbourne, pero ya su distancia del Sol habia aumentado hasta 17.382.000 leguas, y su distancia de la tierra pasaba entonces de 20.000.000 de leguas. En la tarde del 17, los astrónomos de Melbourne tomaron su última posicion; las distancias del cometa al Sol y á la Tierra, eran en ese momento, de 24.290.000 y de 22.422.000 leguas, respectivamente. El 7 de Julio el cometa se encontraba á 97.097.000 de leguas del Sol, y alcanzaba por consecuencia las regiones esteriores del anillo de las asteroides. Por último, si se admite la identidad del cometa de 1880 con el de 1843, y si consiguientemente se le asigna su periodo de revolucion de 37 años, el cometa alcanzará á su afélio, es decir, al punto de su órbita mas distante del Sol, á una distancia de 662.000.000 de leguas, y quedará detras de la órbita de Neptuno. Desde este punto, emprenderá su viaje de regreso hácia el Sol, y en 1917, esperamos poder ser testigo de su reaparicion. — L. Niesten.

(La Nature.)

INDICE GENERAL

DE LAS MATERIAS COMPRENDIDAS EN EL TOMO UNDÉCIMO

Páginas

Práctica de la agrimensura, por **Vicente M. Sousa** 5

Asilides Argentinos, por **Enrique Lynch Arribálzaga** (continuacion) 17

Miscelánea: Via férrea funicular del Vesuvio.—Canal de Nicaragua.—Nuevo Telémetro.—Los caminos de fierro en Bélgica.—El fotófono.—Astronomía física.—El Tunel del Hudson.—Preservacion de las maderas 33

Diez nuevas especies pertenecientes á la familia de las Euforbiáceas, por el **Dr. Domingo Parodi** 49

Nota sobre la pretendida identidad de la Paitina con la Aspidospermina, por el **Doctor Pedro N. Arata** 57

Notas y apuntes sobre los Elafomicetes, especialmente referentes al Elaphomyces variegatus Vitti, por el **Dr. Cárlos Spegazzini** 61

Agrimensura práctica, por **Miguel R. Perez** 73

Miscelánea: Envio al mar de las aguas de las cloacas de Paris.—Los ferro-carriles en Holanda.—Salubridad de Paris y de las grandes ciudades en general.—Nuevas tablas para calcular alturas, por M. A. Angot.—Indicaciones generales sobre los estudios hechos en el istmo de Panamá 80

Estudio de las aguas potables y en general de las del Plata, por **Miguel Puiggari.** 94

Asílides Argentinos, por **Enrique Lynch Arribálzaga** (*continuacion*) 112

Géneros y especies de arácnidos Argentinos, nuevos ó poco conocidos, por el **Doctor Eduardo L. Holmberg** 125

Los charrúas, por **Ramon Lista** 134

Miscelánea: Arcos semidiurnos.—Rápido sistema de montaje de los puentes metálicos usados en los Estados Unidos 140

Estudio de las aguas potables y en especial de las del Plata, por **Miguel Puiggari** (*conclusion*) 145

Géneros y especies de arácnidos argentinos, por el **Dr. Eduardo L. Holmberg** (*continuacion*) 169

Apuntes sobre represas y baldes en San Luis, por **G. Avé Lallemant** 178

Miscelánea: Competencia sobre el mejor sistema de cañones mecánicos ó sean ametralladoras 189

Dos nuevas especies del grupo de los Dípteros Pupíparos, por el **Dr. H. Weyenberg.** 193

Noticias sobre algunas Criptógamas nuevas halladas en Apiahy, provincia de San Pablo en el Brasil, por el **Dr. Juan J. Puiggari** 201

Los Métodos Gráficos, por el **Ingeniero Emilio Rosetti** 217

Ferro-Carril Andino, por el **Ingeniero Cristobál Giagnoni** 229

Algas y Hongos, por **O. Schnyder** 241

Ferro-Carril Andino, por el **Ingeniero C. Giagnoni** (*conclusion*) 255

Arácnidos Argentinos, por el **Dr. Eduardo L. Holmberg** (*continuacion*) 271

Miscelánea: Informe sobre la mensura de tierras públicas—Resistencia de los trenes al movimiento.—El gran cometa del Sur 279

New York Botanical Garden Library
3 5185 00257 8530