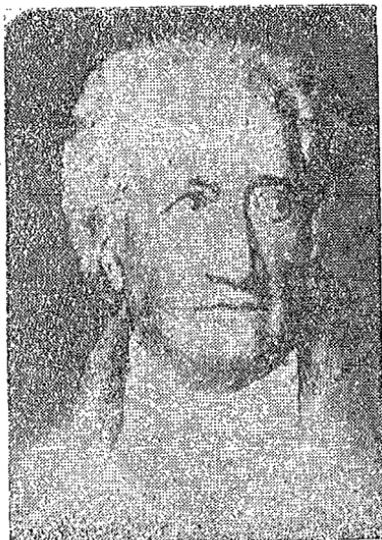


BOLETIN

INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES



GOETHE

1749 - 28 de Agosto - 1949



CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA



S U M A R I O

Página

NOTA EDITORIAL	120
JULIO ARAUZ. — Homenaje a Goethe	131
CYRANO TAMA. — Producción térmica del magnesio	160
Especies nuevas del Sur del Ecuador	154
F. BINSWANGER. — Influencia del Tiouracil sobre el crecimiento	150
PLUTARCO NARANJO VARGAS. — Investigaciones sobre la biología del aire de Quito	163
COMENTARIOS	177
ACTIVIDADES DE LA CASA	182
CRONICA	180
PUBLICACIONES RECIBIDAS	191
SUPLEMENTO. — Carlos Manuel Larrea.	

BOLETIN
DE INFORMACIONES CIENTICAS NACIONALES

ATENCION COMPRAMOS

**Por haberse agotado los números 5, 6-7, 10, 11-12
13-14, de nuestro Boletín, y ser algunas las deman
das del Exterior para obtener colecciones, compramos
a \$ 10,00 cada ejemplar, en las Oficinas de la
Casa de la Cultura Ecuatoriana.**

**CONSEJO DE ADMINISTRACION
DEL BOLETIN**

Miembros Titulares de la Casa de la Cultura

Sr. Dr. Jorge Escudero M.

Sr. Ing. Dn. Jorge Casares L.

R. P. Alberto Semanate.

PROXIMAMENTE PONDREMOS EN CIRCULACION
EL OPUSCULO ILUSTRADO DEL R. P. ALBERTO
SEMANATE y Dr. WALTER SAUER, SOBRE
UN "VIAJE A LA TOLITA"

AVISO IMPORTANTE

Se ruega a las personas y entidades que reciben nuestro Boletín, se dignen hacer registrar en la Casa de la Cultura Ecuatoriana, su dirección domiciliaria, porque en adelante, sólo haremos por correo nuestros envíos.

BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Organo de las Secciones Cientificas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana

Director y Administrador: Dr. Julio Aráuz

Dirección: Av. Mariano Aguilera 332.-Apartado 67.-Quito

Vol. III

Quito, Agosto de 1949.

No. 22

NOTA EDITORIAL

El número anterior al presente, que corresponde a los meses de Junio y Julio, hubiéramos deseado sacarlo en número simple por corresponder a nuestro segundo aniversario, que se cumplió en el primero de los meses citados; pero tuvimos que editarlo en doble, debido a que nuestros amables colaboradores, correspondieron diligentemente a la invitación que les hiciéramos de enviarnos un trabajo para nuestra fecha conmemorativa; por consiguiente, aquí consignamos nuestro agradecimiento, a la vez que pedimos disculpas por no haber podido publicar oportunamente los originales que nos llegaron a última hora. Nuestros talleres gráficos son todavía limitados y aún no pueden dar abasto a todos nuestros requerimientos, por eso el material del presente Boletín corresponde a artículos que debían aparecer en el anterior con excepción del homenaje a Goethe, a cuya magna figura tenemos el gusto de dedicar el número de Agosto, por celebrarse en este mes el bicentenario de su nacimiento, razón por la cual adornamos nuestra portada con su efigie.

Aparte de lo dicho, guardamos todavía en nuestra mesa unos pocos estudios de última hora, que de emplearlos ya nos servirían para la confección de un número doble, pero preferimos reservarlos para el próximo bimestre, porque es seguro que a consecuencia de las vacaciones escolares, dentro de poco nos veremos escasos de colaboraciones, y en este caso, mejor es asegurarse de una aparición regular aún a trueque de vernos en la obligación de pedir excusas al pequeño número de autores, cuyos artículos sufrirán el atraso de un mes. Esperamos que, en vista de las circunstancias, todos se dignarán aceptar nuestra explicación.

Para terminar nos falta una advertencia que concierne a una innovación que vamos a introducir en nuestra publicación a partir del presente número y que comprenderá a todo el volumen III que empezó con el N^o anterior, 20-21; nos referimos a que las páginas de nuestro Boletín, de hoy en adelante, seguirán numerándose de uno a otro folleto de una manera continuada, es decir que no empezarán con el uno sino con el siguiente al que terminó el folleto anterior, y así hasta la conclusión del volumen. Esto lo haremos para facilitar la confección del índice de cada tomo, que para la encuadernación, se contará de año en año de vida de nuestro órgano oficial.

LA DIRECCION.

HOMENAJE A GOETHE

DISCURSO DEL Dr. JULIO ARAUZ, EN LA SESION SOLEMNE DE LA CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA, EL 29 DE AGOSTO DE 1949, EN EL BICENTENARIO DE SU NACIMIENTO.

NOVAS

Si se ve el firmamento cuando está con los faroles encendidos, los ojos de la vulgaridad, ante el misterio y sin buscar explicaciones, comunican al alma un arrobamiento contemplativo, intranquilo, casi místico, acompañado, sin embargo, de un sordo y angustioso deseo de penetrar en él, a pesar de reconocer la inutilidad de todo esfuerzo. Los ojos del experto, ante el mismo panorama se encuentran, más o menos, en parecido caso: idéntica perplejidad, idénticas ansias, y, aún, análoga desesperación por la impotencia humana a despecho del álgebra y de los instrumentos. Sin embargo, estos ojos nos pueden contar muchas cosas de cada luminaria y de sus innúmeros enjambres, y si los apuramos más, los sabios hasta son capaces de ponernos a la

vista, incontables datos, recolectados en miles de años, en cuadernos y mapas, con tal meticulosidad de cantidades y posiciones, buenas para darnos la idea de que vivimos en el seno de un cosmos inmutable.

Pero hay ocasiones en que las cuentas fallan; alguna vez e inopinadamente, llega a encenderse un nuevo fanal flotante, y los astrónomos nos anuncian que en la inmensidad ha brotado una NOVA, entonces, se hace un apunte adicional y, aunque levemente, se modifica la carta sideral.

Sin mirar hacia el éter; únicamente contemplando lo que ocurre en la tierra y al rededor de los hombres, también podemos descubrir que nuestra humanidad, si bien de largo en largo, suele engendrar de un modo parecido, deslumbradoras novas, que una vez encendidas se perpetúan en el tiempo, como ejemplares máximos de lo que es esa luz deslumbradora que se llama el talento, y cuya misión es la de aclarar el camino a las generaciones del futuro. Testigos son, esos hombres, de la grandeza humana; ejemplos son, de los estupendos destinos de la especie, que no para cosa valadí, la ha pulido y mimado la naturaleza durante un tiempo incalculable: Aristóteles de Grecia y Leonardo de Florencia nos vienen a la mente; más no se piense que por lo dicho estamos virando a la escolástica; aquí sólo se trata de admirar lo admirable y de reconocer la luminosidad, asombrosa y cautivante, de las inteligencias superiores.

GERMANIA

Y es así, como en esa vieja tierra de notable tradición y de fábulas heroicas; en aquel país, otrora frecuentado por nibelungos y walkirias, protagonistas de los más lindos

cuentos de bárbaros, de guerreros y de amores; en ese país germano, que en días más cercanos a los nuestros, en el Renacimiento, había ya producido a un Durero; es así, repetimos, como en ese mismo suelo, avanzada la centuria del XVIII, y como si no bastara para dignificar un siglo, la gran estrella de Beethoven, vino al mundo, hace doscientos años y en un mes como éste, otro hombre gigantesco; astro de luz, de armonía y de sapiencia, que llenando al orbe con su fama y a su patria de gloria, se ha grabado en todas las conciencias como un símbolo extraordinario de superación humana: ese hombre es Goethe.

Hubo un tiempo en que esa vieja tierra fué el terror de todas las naciones; la civilización greco-romana cayó bajo sus plantas; sus hordas se difundieron por el mundo antiguo, arrasando desde Iberia a Bizancio, y ni el cristianismo pudo apaciguarlas; con éste, el feroz luchador, hijo del setentrión, llegó a cambiar de indumentaria, pero conservó su arrogancia y soberbia primitivas. La Edad media es, en una buena parte, el dominio del bárbaro cristianizado, que se vistió de púrpura como los Césares, conservando los rasgos ancestrales, de pelear, vencer, destruir y dominar.

Los tiempos han corrido sin que podamos decir que las cosas hayan cambiado fundamentalmente, pues, testigos hemos sido de cuánto daño causa, aún a los propios autores, una mentalidad dirigida hacia el atropello de derechos. No obstante, esa misma Germania ha vivido sus épocas de equilibrio razonable, entre la pujanza de la fuerza irreflexiva y la potencia, no menor, de su talento fecundo y constructor. Con lo primero, algunas veces ha colocado al mundo de rodillas, aunque ello haya sido el principio de sus propios males; con lo otro, debido a sus obras admirables, se ha conquistado la alabanza y gratitud de los pueblos, grandes y chicos de la Tierra.

Parece que hace dos siglos, a pesar de la recia y agita-

da figura de Federico el Grande, esa Germania vivió un tiempo de aquel sano equilibrio de potencias. El gran Federico fué de Prusia, y en esa época Germania existía dividida en múltiples Estados, que mientras más pequeños, más celosos se manifestaban por su suerte, y a los que, como principio de conservación les convenía la paz. Lo cierto es, que en cada corte independiente se vieron florecer notables centros de sabiduría para las artes, las letras, las ciencias y la filosofía, y ahí, el culto único a la fuerza dejó de ser el móvil de la vida, y las cosas del espíritu alcanzaron un nivel preponderante. Esta es la Alemania que debió corresponder a la que conoció el amigo de Goethe, Carlyle de Escocia, quien al describir al alemán de entonces, lo caracterizó como “pacífico, filosófico, filarmónico e individualista”, y Goethe es la maravillosa culminación de ese equilibrio anímico, de esa serenidad majestuosa, que allende el Rin, envolvió a todo un pueblo inteligente, en los días citados.

GOETHE

Esta es la Alemania que pudo engendrar a un Goethe, a un hombre universal que pisó con buen éxito todos los terrenos del conocimiento, que abarcó en su cerebro privilegiado, las letras, las artes y las ciencias de su siglo; que asimiló todas las enseñanzas de una de las épocas más admirables de la Historia, infundiéndolas más brillo con sus propias luces, llegando a concebir y plasmar obras tan eternas, que la humanidad las conserva, desde que nacieron, para su contemplación y deleite. Y es porque Goethe, más que representar una raza, representa a la especie; es el hombre que supo absorber la esencia, el primor de los espíritus, para sintetizarlos en el suyo propio, bajo una forma más resplandeciente y personal.

Goethe se educó en la escuela del mundo; el dios de Spinoza permaneció vibrante en su corazón durante sus 83 años; todos los pensadores y maestros, contemporáneos suyos, que fueron muchos y famosos, y que con justicia deben ser considerados como los fundadores de la ciencia que vivimos, pasaron por su examen, y de un modo especial los enciclopedistas y los naturalistas franceses dejaron honda huella en su personalidad. Por otro lado, debemos recordar que el genio latino empezó desde muy temprano a estampar su sello en la psiquis del gran hombre; la casa paterna fué más que un reflejo, una manifestación palpable de las magnificencias italianas, y la voz de su progenitor, un continuado y elocuente discurso acerca del valor de la latinidad y de como se debían asimilar sus virtudes y aún comprender los trabajos materiales de la Península eterna, de manera que su alma genuina y bellamente germana, adornada con lo mejor de su raza, fué labrándose por añadidura, a partir de la infancia, con las gracias peculiares de la civilización mediterránea, hasta el punto de hacerla carne propia, de ahí que el gran anhelo de su mocedad fuera el de bañarse en el sol del mediodía y el de embriagarse en el aire perfumado de la tierra italiana; santa aspiración que tuvo feliz término, a su gran beneplácito y para mayor provecho del espíritu, ya que a ello se le deben extensas y lucidas páginas que no se borrarán de la historia de la sabiduría.

Pero la verdadera admiración de Goethe fué Shakespeare, y no pudo ser de otro modo, porque Goethe es, ante todo, un altísimo poeta, adorador de la belleza: su vida fué un arpegio y su obra un reflejo de la armonía cósmica. Raros son los hombres que como él han sorprendido el secreto del inmortal inglés, de producir tipos eternos, a base de escudriñar y conocer a fondo las intimidades de aquello que late en la cavidad del pecho. En este arte difícil también

deberíamos colocarlo al lado de Cervantes, porque don Quijote y Sancho, a pesar de la ficción, son tan carnales que nos hace duro admitir que no hayan respirado; lo mismo ocurre con Fausto y Mefistófeles; son tan familiares que nos topamos con ellos en las calles y sus actos los encontramos reproducidos tan a diario, que si no los vemos, los leemos en todos los periódicos. Sin embargo, los héroes de Cervantes son de diferente índole de los de Goethe; ellos no se excluyen sino que se complementan; en la vida real hay de los unos y los otros, y los dos juntos forman la estampa más acabada de la humanidad, con la diferencia de que don Quijote por su idealismo sano y justiciero, con algo de fanático, y aún Sancho, con su crudo realismo, su proverbial glotonería y hasta su poco de avaricia, son personajes, diríamos así, escogidos para ingresar al cielo; al paso que Fausto, con su bonete doctoral y su profunda ciencia y Margarita con todo su candor de mística paloma, son de los tipos cuyo fin es el infierno. Y ni qué decir cabe del talento y maldito Mefistófeles, que de suyo es el príncipe del antro de tinieblas. Y el mismo Goethe, que por lo menos tiene la mitad del doctor Fausto, debió ir a golpear las puertas del famoso letrado "Lasciati ogni speranza voi qui entrati" pero, seguramente, no las abrió Mefisto, de puro miedo, porque, nadie como Goethe le había cantado las verdades.

SABIO

Mas, Goethe no sólo es el filósofo, psicólogo, conocedor de las intimidades, grandes y pequeñas, de las almas; el creador de inolvidables personajes, sintetizadores de las virtudes y miserias de los hombres; el cantor de bellezas y traductor de las mismas en estrofas imperecederas; el artista, cultor y amante de todas las manifestaciones de la es-

tética. Goethe también fué el hombre que abarcó toda la naturaleza con mirada escrutadora; fué un rebuscador de verdades, descubridor de causas, pescador de relaciones y secretos de la gran máquina de que formamos parte. Todo lo interesó y en todo escarbó aquella mente de inspirado y sabio universal; en casi todas las actividades culturales encontramos grabada su múltiple personalidad con caracteres geniales. Todo cuanto existe pasó por el estudio y la meditación de esa inteligencia prodigiosa, desde los minerales y las piedras; la tierra y los fósiles, hasta los animales y las plantas, y siguiendo la lista, todas las ciencias del inmenso mundo, incluyendo la vieja física, la alquimia y la astrología, esto es, igual que el doctor Fausto. En otras palabras, fué una alma sublime, formidable, incansablemente agitada por ese dios de Spinoza que se halla por íntegro representado en todas partes; todo era dios y Goethe aspiraba a comprenderlo en toda su amplitud, vana ilusión, él lo sabía; pero a ese trabajo dedicó sus días y sus noches, siempre con un gorgojo en la garganta y un problema en la cabeza. Su vida la pasó buscando a dios en lo bello y la verdad, por eso, no sólo las artes, sino también las ciencias, conservan, cual más cual menos, algo de su labor, y la Historia lo recuerda gratamente en sus triunfos y fracasos.

LUZ

Spinoza le fascina: todo es dios, pero Goethe, seguramente, consideró que las cosas no lo son de igual manera; para él, dios, es principalmente luz, porque es eso lo que hallamos palpitante por doquier; porque es lo único que con alas invisibles se burla de los espacios siderales. Es lo que penetra en todo: en la materia y en la nada, en lo lleno y lo vacío; es lo que, sin darse tregua, agita el universo des-

de que son las cosas, y, con certidumbre, hasta que ellas sean. Dios debía ser luz o parecersele como una copia al original. A ese algo de apariencia espiritual, la luz, que por su oficio de intrusa universal, debería saberlo todo, con la ventaja de que ésta podía respondernos si atinábamos a hacerle las preguntas, amó el poeta. Para Goethe, la luz fué dios; para ella fué toda su admiración y reverencia, por ser bella y por ser la mejor fuente de verdades, por eso, Goethe, artista y sabio, fué el hombre de la luz, que hasta el momento de morir le reclamó para sus ojos, y a su vez, él mismo es un hombre luz, porque emitió destellos que siguen alumbrando.

Se comprende, entonces, que cuando en el siglo XVIII, triunfaban ampliamente las doctrinas de Newton, que demostraban que la luz blanca no correspondía a una realidad de la Física, sino que se trocaba en una simple mezcla de luces, se comprende, decimos, que el divo Goethe se indignara; su ídolo había tenido pies de barro y se venía abajo. No pudo soportar con indiferencia tal desastre; la luz blanca, el lenguaje de Dios y para el poeta la divinidad en sí; lo más bello, simple, puro, sutil hasta lo incorpóreo; lo inmortal, inmenso hasta lo inconmensurable y que llenaba los ámbitos del cosmos desde la eternidad, se desplomaba; sólo había sido una ilusión, una mera resultante en lugar del más alto principio necesario.

Goethe se veía perdido, humillado, anonadado; la muerte de dios le afectaba hasta la médula; necesitaba venganza y en sus momentos de desesperación llegó a insultar al gran descubridor. Más aún, con la esperanza de buscar defectos al trabajo del mago, se propuso rehacer sus experiencias: todo en vano. Newton triunfaba definitivamente; la luz de Goethe se había deshecho en otras luces, y a partir de éstas aún era posible rehacerla, por consiguiente, por más que siguiera siendo bella, había dejado de ser sim-

ple, pura y real, es decir, había perdido los prístinos atributos de una divinidad irreprochable; lo esencialmente bello no era ya la luz de antaño sino su espectro con sus siete brillos, con todos los colores en una sucesión ininterrumpida de principio a fin. Goethe vencido, admiraba el espectro pero le fué antipático, y fué a su gran contento que le imputó la falla de no encerrar el púrpura, mezcla del rojo y del violeta, que figurando en los extremos de la gama que Newton proyectara en la pantalla, no podían mezclarse. El pleito de Goethe fué por una razón sentimental; fué por poeta, fué porque le era francamente duro el cambiar de dioses, tal como cambiaba de mujeres.

No olvidemos con todo, que Goethe no sólo fué un eximio poeta; pensemos que es uno de los hombres más extraordinarios que ha pisado el mundo. Su vida es un armonioso mosaico de actividades viriles, de inteligencia, voluntad y de amor; las artes y las ciencias le consideran un maestro, y en la historia femenina se conserva la tradición del galante afortunado, rico y buenmozo, que conservó su apostura y palabra decidora hasta sus viejos años. Pero aclaremos; no fué un enamorado a la manera de don Juan, que asaltaba conventos y que apostaba con los amigos a cual podía más. No, Goethe no amó por deporte; fué un sentimental, sus amores son romances que encierran desde el más puro ensueño hasta la conquista consumada. Fué grande en todos los aspectos de su vida.

FISICO

Pero volvamos a la luz porque el tema aún no se ha agotado; Goethe, a pesar de su derrota jamás renegó de su divinidad lumínica; siguió adorándola en secreto, sin embargo fué preciso modificar el rumbo; un culto especial a

cada una de las bandas del espectro era impracticable; Spinoza le enseñó el panteísmo y la multiplicidad de dioses lo chocaba, por eso, a escondidas de su dios dormido, se propuso estudiar las luces como sabio, y aquí, el físico se apresura a cosechar laureles. El mundo estaba lleno de colores; ellos constituyen el alma de las cosas, la vista se recrea en su contemplación y piensa que hay manera de hacerlos más hermosos, cuando se los utiliza inteligentemente en forma de conjuntos a semejanza de lo que hace la naturaleza; el color es una de las mejores fuentes de belleza, y el cazador infatigable sale en su busca, pero ahora va provisto de complicado instrumental para la observación y la experiencia.

Su problema es ahora diferente, no se trata ya de fetiches más o menos respetables, se busca en cambio el secreto de la armonía de las luces, se investigan las causas para luego explotarlas, por medio de reglas para realizarla con la mano. En este sentido, sus trabajos son a conciencia y delicados, y comparables a los más famosos de Helmholtz, de Chevreul y otros magnates que, aproximadamente, vivieron en su tiempo. Por demás está decir que muchas de sus conclusiones son todavía válidas, y mirada en conjunto, su labor se ha convertido en clásica; ejemplos, sus estudios sobre los complementarios, sobre la visión, la combinación de los colores, las sombras y modalidades, las compatibilidades e incompatibilidades en la realización de la armonía; armonía que, como místico que fué de la belleza le interesaba más que todo; armonía, que declaró no haberla encontrado en toda su perfección en la naturaleza, y que para gloria del arte, sólo el artista podía conseguirla, antes que por los consejos de la ciencia, que fallan a menudo por verdadero desconocimiento de las causas profundas de la estética, por eso que se llama inspiración, que bulle en los privilegiados y que se la puede cultivar, pero no aprender, como un oficio.

Si, no cabe duda que Goethe es el hombre de la luz, y también es cierto, que muy a pesar de los descubrimientos, la ciencia moderna ha venido algo así como a justificar sus pensamientos.

En efecto, la luz como colores no es más que un acontecimiento subjetivo; en esencia ella es incolora, y en resumen, se reduce a una pequeña zona de una enorme gama de frecuencias, por consiguiente, a un movimiento especial de algo, que por el momento no nos interesa discutirlo; de cualquier suerte, la luz resultó más noble de lo que creía Newton y un fenómeno más grandioso de lo que pensaba Goethe, porque ahora podemos decir que la luz comprende todo lo existente, inclusive la materia, que, como una manifestación que es de la energía universal se ha convertido en una especie de luz, susceptible de frecuencias, es decir, que la materia tiene algo de onda. Y si a la luz Goethe la transformó en su dios en el siglo antepasado, bien está que le justifiquemos en el nuestro, primero, porque el poeta tiene el derecho de divinizar a cuanto cree digno de ello, y, segundo, porque ya sabemos que el concepto abstracto de la luz, en vez de disminuir con el tiempo ha duplicado su importancia. La luz está en la esencia de las cosas, y si no es Dios, como ya lo dijimos, debería ser aquello que más cerca de El reposa. Fué en la luz que el cantor admiraba al dios spinoziano, y fué su inspiración, sublime, constante y perspicaz la que le hizo buscarlo en las ondas, para guardarlo en el fondo de su alma, que en resumen de cuentas, no fué más que una cuerda de violín.

Convirtámonos un momento en poetas y filósofos concomitantemente y veremos si no damos la razón a Goethe, con la diferencia de que el enorme bate supo y pudo exteriorizar en lenguaje incomparable toda esa trama de gratas y fluidas emociones, al paso que nosotros nos iríamos en inútiles esfuerzos para desembarazar el pecho de un ahogo

torturante. Y aquí reside el gran secreto de nuestro superhombre. Fué un científico y un filósofo, pero su altura no alcanzaría hasta las nubes, si al mismo tiempo no hubiera sido un gran poeta, por eso Goethe es una mezcla de lo más fino de Aristóteles y Dante; es la encarnación del espíritu de la naturaleza, de ese espíritu que palpita por doquiera, pródigo en bellezas e impenetrable en la mayor parte de sus reconditeces.

LA VIDA

Por su gran amplitud, no sólo es Goethe el hombre de la luz, sino también el hombre de la vida, es decir de la última maravilla del milagro del mundo y que seguramente lo es del espacio infinito, porque a pesar de que la conocemos únicamente confinada en nuestro polvo cósmico, razones hay de peso para concebirla como un don general de la madre natura, cuyo vientre debe abarcar ilimitadamente los cuatro puntos cardinales.

Goethe, por consiguiente, que vivió absorto y embriagado de la magnificencia cósmica, no podía pasar indiferente ante el problema de la vida, y efectivamente lo tomó, y en esta vez no como poeta sino por su lado más serio, como un asunto de tenaz meditación y estudio, aunque también supo cantarla como lo merecía.

El examen concienzudo del problema del origen, en ese tiempo, todavía no estaba en la palestra, y también Goethe lo pasó, talvez, porque, para explicarlo, el dios de Spinoza y un vitalismo sincero le bastaron, y entonces sus miradas enfocaron otro motivo básico, que se puso de moda entre los sabios y estudiosos del mundo viviente; dicho motivo, al ser resuelto en un sentido que fué previsto y anunciado en son profético por Goethe, ha sentado las bases para que, en

nuestro siglo XX, se pueda discutir el problema de tales orígenes, sobre cimientos firmes, olvidando lo antiguo, que más tenía de grotesco que de serio.

A Goethe llegó a apasionar el problema de la unidad de la vida. No hacía mucho, que el célebre Linneo había lanzado su clasificación tan renombrada, y que por su sencillez y sus servicios todavía merece el elogio de las gentes, sin embargo, según la opinión del mismo sabio, para que su sistema fuera el natural, requería de algo que él mismo no llegaba a precisar, pero que esperaba que se descubriera en el futuro.

En tal estado, es al viejo Jussieu, casi contemporáneo del poeta, a quien debemos tan importante innovación, que la consiguió, ordenando las plantas de lo que fué el Trianon según el deseado sistema, que se caracteriza por la agrupación de los sujetos, no de conformidad de un sólo carácter anatómico, sino teniendo en cuenta la similitud total de ellos, por medio de lo cual, las especies, los géneros, etc., alcanzan a exhibir los lazos de un parentesco inconfundible de formas y funciones, de tal suerte que los seres vivos vienen a constituir una cadena cuyos eslabones, si son próximos, casi no presentan diferencias, pero que éstas se acentúan hasta hacerse palpables a medida que se alejan, notándose tanta divergencia en los extremos, que a penas se puede vislumbrar un plan arquitectónico común, algo así como si al mundo de los vivos se lo colocara como los colores del espectro, en el que se pasa de los unos a los otros por una serie insensible de tonos intermedios. Tales son las bases de una clasificación perfecta; Jussieu dió los primeros pasos demostrándonos que era realizable; desde entonces trabajamos con esas directivas. Hasta aquí se ha conseguido mucho, pero hay dificultades que impiden tocar lo ideal.

BIOLOGO

Goethe admiró mucho la labor de los Jussieux, tío y sobrino, y su observación personal le llevó al convencimiento de que entre los seres vivos se descubre una asombrosa similitud de caracteres, y de que entre ellos debe existir un nexo indiscutible de parentesco, inmediato o lejano, pero, en todo caso susceptible de ser establecido. Y esto lo vemos claramente en una de sus piezas dirigida a una hermosa dama, en la que, más o menos, se expresa en esta forma:

Sin encontrar dos iguales, las formas se parecen todas,
y éstas, al unísono, nos hablan de cierta oculta ley, ;
de uno como arcano sacrosanto, del cual, cuánto quisiera,
amada mía, obsequiarte la llave si pudiera.

El hallazgo de esa clave fué para Goethe una obsesión, y si no podemos adjudicarle su total encuentro, es digno de su nombre el ensayo esbozado en su *Metamorfosis de las plantas*, y claramente definido en varias de sus cartas italianas, en donde proclama sin rodeos. "Todos los vegetales emanan de uno sólo", y entonces, los diferentes órganos de las plantas, vienen a reconocer como origen, la metamorfosis de un órgano central que sería la hoja, interpretando lo cual se caería en la unidad real del origen de los organismos; más aún, las mismas frases las aplica, fundándose en observaciones anatómicas, de zoología y paleontología, al reino animal, y en este sentido es enorme el interés de su descubrimiento, en el hombre, del hueso intermaxilar, mediante el cual vino de lleno a colocarse para siempre, en el orden de los primates.

De hecho, esto ocurría en los días en que el gran genio de Lamarck, lanzaba sus ideas acerca de la variabili-

dad de las especies, sin admitir la cual era imposible la explicación de la unidad estructural observada hasta la actualidad en los dos reinos de los seres animados. Este ilustre sabio, botánico y zoológico a la vez, atacó más de frente el caso de los animales, exagerando la importancia del factor medio ambiente como modelador de las transformaciones. Lamarck es el verdadero fundador del transformismo, aunque sus ideas se hayan visto modificadas con el tiempo. Ahora nos enseñan, que dicho medio ambiente, es en verdad una palanca poderosa en la realización del fenómeno; pero que la mutabilidad en sí, es elaborada por los mismos cuerpos con la posterior ayuda de la herencia. Si bien se mira, la cuestión, más que de matices es de fondo, y este fondo, años después, fué encontrado por el famoso Darwin.

Sea como sea, es lo cierto que aquella mutabilidad de las especies, corolario obligado y único, de la unidad vital, encontró un adversario poderoso en el gran Cuvier, en ese tiempo, sumo pontífice de las ciencias naturales. Empezó por encontrar ridículas las teorías de Lamarck, y más tarde, ante la Academia de Ciencias de París, sostuvo una enconada polémica con Geoffroy de Saint Hilaire, acerca de la fijez de los organismos, debate clásico que duró casi medio año con fuertes repercusiones en la prensa y en el mundo, y en el que de Saint Hilaire, defensor de la variabilidad y opuesto a las creaciones múltiples y sucesivas impugnadas por Cuvier, salió vencido; y se explica, porque Geoffroy, no podía disponer aún de nuestros argumentos, y sobre todo, porque Lamarck, al lanzar su transformismo, lo hizo extensivo al hombre, produciendo la exasperación de las gentes, que le pagó con pifias, las que también salieron a la danza en el célebre torneo.

Goethe, siguió con interés y paso a paso la acalorada discusión; tomó parte en ella, e informando a Alemania acerca de su curso, se acogió al bando de Geoffroy, propug-

nador del transformismo, yéndose, así, contra la corriente general, que se satisfacía con la fijeza absoluta de las especies vivas.

Y cosa rara, las burlas a Lamarck y la derrota de Geoffroy, en cierto sentido, beneficiaron a Darwin, que a poco de esto ya entraría en filas; en efecto, si bien con la voz de este nuevo magnate, se removió el cotarro, científicos y filósofos habían tenido el tiempo suficiente para reflexionar sobre el asunto y para tomarlo en serio, y el mundo, aunque todavía enfadado se puso a meditar, acabando por aceptar, así fuera a regañadientes, la variabilidad que otrora le chocara. Goethe no asistió a este triunfo, pero, con sus descubrimientos y su filosofía, se puede asegurar que preparó la opinión de un modo favorable, y que Darwin pudo actuar en una atmósfera menos cargada de prejuicios y odios hasta imponerse definitivamente, modificando la argumentación de sus antecesores por medio del descubrimiento de la selección natural, cuyo mecanismo se basa en la adaptación y supervivencia de los aptos, o como, al mismo tiempo lo decía Comte, en la eliminación de los más débiles. Debe notarse que todavía no asomaba la expresión de "lucha por la vida" que es de confección de Wallace, y que a juicio de Timiriázev no es muy feliz, no sólo porque más huele a figura literaria, a metáfora, que a lenguaje científico, sino también por haber dado origen a interpretaciones falsas y a fastidios para una discusión desapasionada del problema.

Por toda esta labor, de observación, de experimentación y pensamiento, en la que Goethe ocupa un puesto destacado, las ciencias naturales han cambiado de rumbo, y lo más saliente es que han llegado a formar parte de las ciencias históricas, ya que, para estudiar los seres vivos y la geología, ahora nos es forzoso dirigir los pasos por el camino seguido por la naturaleza y seguir el orden de sucesión

de los fenómenos, de conformidad con las etapas que ella misma ha pasado. La unidad de la vida, la variabilidad de las especies, imponen que cada ser viviente debe tener su historia, y esta historia no sólo nos cuenta el proceso de la elaboración progresiva de las formas y los nexos naturales entre los diversos tipos, sino que también nos pone en claro las causas y las leyes que presiden en el fondo del fenómeno vital considerado en sí. Por eso el nombre de Historia Natural aplicado a esta clase de estudios, que por antiguo se lo consideraba desechable, en estos días ha vuelto a adquirir una importancia real, y por eso nos sorprende que cuando ya se sabían todas estas cosas, un hombre esclarecido como Conte, al tratar de las ciencias biológicas, sólo haya previsto para su estudio, el proceso histórico para la sociología, olvidando que existe uno bien definido en el tiempo y en el espacio para todas y cada una de las criaturas de la tierra.

Pero este método histórico, no únicamente de clasificación, más también de investigación, de aprendizaje y enseñanza, por su fecundidad, ha dado excelentes resultados aún en otras disciplinas, Laplace, por ejemplo, ideó todo un mecanismo para explicarnos la formación de nuestro conjunto planetario, y aunque tal hipótesis haya envejecido, es evidente que cuenta como un atrevido ensayo del que se han derivado trabajos más perfectos, y para gloria del astrónomo francés, es de justicia recordar que sus puntos de vista, ahora inaceptables para la familia solar, están resultando convenientes para comprender la estructuración de las galaxias, y, puesto que en este año de 1949, este gran sabio de la mecánica celeste, también llega a los dos siglos de su natalicio, nos complacemos, aunque sea entre líneas, en rendirle un cálido homenaje.

Por otro lado, también Berthelot, el artífice de la síntesis orgánica, hizo un intento de aplicar a la química el pro-

ceso histórico, y para ello tomó el ejemplo de la formación de los azúcares en las plantas. A nuestro juicio, el caso es aceptable, pero si quisiéramos citar algo indiscutible, sería oportuno recordar, que para nuestro entender, el cuadro de Mendelejeff, no es otra cosa que una magnífica historia abreviada de los elementos. ¿Y qué diremos de la Geología y de la Paleontología?

MIRADA GENERAL

Todo este movimiento cultural de hace dos siglos, ha tenido honda repercusión en la ciencia moderna. Dicha tarea fué cumplida por toda una constelación de hombres ilustres, y, digámoslo otra vez, entre ellos, la figura de Goethe se encuentra en plano destacado. ¿Qué cometió errores? Claro está, porque fué hombre. En realidad fué un hombre extraordinario, un superhombre, pero no un tauturgo, y si tuvo de esto en su naturaleza no le ocurrió sino en el campo de la poesía, en lo demás fué un mortal capaz de equivocarse.

El mayor reproche que se le ha dirigido es su manera de proceder con relación a Newton, pero ya hemos advertido que no fué el científico él del desaguisado, sino el poeta de un dios muerto, que quería o pretendía castigar un sacrilegio. En cuanto al físico, nos dejó trabajos perdurables que todavía son citados, estudiados y alabados.

En ciencias naturales, Goethe, también tuvo sus yerros, sin embargo aquí fué más grande que en la óptica: es un verdadero precursor del transformismo y uno de los fundadores de la Anatomía Comparada. En este ramo, Cuvier fué la gran autoridad del siglo, no obstante Goethe también nos ha dejado en él una estela de maestro.

En fin, Goethe es más, inmensamente más, de cuanto hayamos podido proclamarlo. Su figura universal, buena para llenar volúmenes y colmar bibliotecas, no se presta para ser resumida en una simple loa por académica que sea en su carácter. Goethe es tan grande que su gloria ha borrado los obstáculos geográficos, y como cosa natural, su nombre, salta alabado de todas las puntas de la rosa de los vientos, por eso, se ve muy justo que en este año conmemorativo de su llegada al mundo, la humanidad se haya puesto de pie en signo de homenaje, y, como consecuencia, es también justo, que la Casa de la Cultura, que sintetiza el pensamiento ecuatoriano, se haya reunido aquí para exaltar y encarecer su recuerdo. Nuestra voz ha sido su eco; hubiéramos querido superarnos, pero nuestra palabra áspera, a duras penas tiene el mérito de la sinceridad y el afán de hacer lo mejor por nuestros benévolos mandantes, sacando fuerzas de flaqueza.

PRODUCCION TERMICA DEL MAGNESIO

Por Cyrano TAMA,
Dr. en Química Industrial.

Las posibilidades industriales de obtener el metal magnesio, por reducción de su óxido MgO, están limitadas al uso de carbón, aluminio o silicio, como agentes reductores.

1) REDUCCION DE MgO CON CARBON

El esquema global de esta reacción puede reproducirse con la ecuación reversible siguiente:

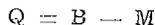
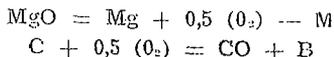


El valor de Q es negativo, igual a -16.190 calorías como tonalidad térmica, es decir que el sistema es endotérmico hacia el lado del Mg. La reversibilidad se origina porque a la temperatura de reacción de 1902° C el gas CO se descompone según:



con lo cual el CO₂ oxida nuevamente al Mg. que se encuentra en estado de vapor. El inconveniente de que a dicha temperatura se presenten los componentes en la fase de gas (CO, CO₂ y Mg.), hace difícil la realización industrial porque obliga a separarlos para evitar la disociación del Co. Para ello se someten los componentes a un enfriamiento brusco, sobre un gradiente calórico de 1000° C. El vapor de Mg se condensa en forma de polvo, cuyo grado de oxidación superficial depende además de su aumentada superficie, de los valores de entropía correspondiente a la formación de Mg y CO.

En las ecuaciones:



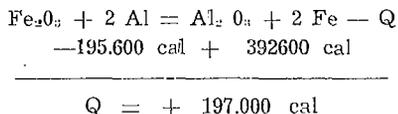
La energía libre Q, indica que las heces gaseosas, según el cálculo, están en equilibrio a 2175°K, de temperatura absoluta. El vapor de Mg se encuentra muy distante de su presión de saturación, que a dicha temperatura sería de 82 atm.; mientras la temperatura de vaporización de Mg a presión normal, es de 1300° K. De allí resulta la dificultad de separar el vapor de Mg del CO₂ coexistente, sin oxidarlo.

Por ser el carbón el agente reductor de menor costo, el procedimiento se estudió durante varios años en plantas piloto y aún en 1942 se construyeron fábricas definitivas sobre las experiencias de Hansgrig, que había iniciado dicho procedimiento. La instalación consta de un horno eléctrico a arco, en el que se calientan las mezclas de MgO + C, contiguo al cual se hallan las cámaras de enfriamiento, en las que se condensa el vapor de Mg por refrigeración brusca en atmósferas de hidrógeno. El metal se lo obtiene finalmente en forma de polvo a través de tabiques, bajo baño de aceite.

2) REDUCCION DEL MgO CON ALUMINIO

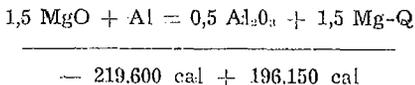
Mientras la reducción de MgO con C, conduce a la presencia simultánea de dos gases coexistentes, la reducción aluminotérmica y silicotérmica del óxido, presenta subproductos sólidos como el corindón (Al₂O₃) y el sílice (SiO₂), fácilmente separables del vapor de Mg, con lo cual se simplifica notablemente el procedimiento.

La reacción clásica del llamado procedimiento "Thermit" de Goldschmidt (1914) según la cual se produce hierro fundido es:



Como se ve, la energía libre Q es de aproximadamente 200 kcal y según ello con la misma ecuación se pueden reducir los óxidos de los siguientes metales: Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Sn, Pb, Nb, Aa, Mo, W, V, cuya tonalidad térmica es menor que la de Al₂O₃ o sea 392.600 cal.

En el caso del magnesio la síntesis del óxido requiere 146.400 cal, de modo que al reducirlo con el aluminio según el esquema:



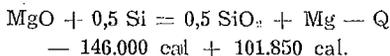
el valor de Q = - 23.450 cal, indica que debe suministrarse calor al sistema.

La práctica industrial de esta reacción es simple. Basta encerrar briquetas hechas de óxido de magnesio o magnesita calcinada, con polvo de aluminio, en proporciones gravimétricas, dentro de una retorta o mufla de hierro, y calentarlas a 1.200 grados centígrados en un horno de fuel-oil, para obtener magnesio condensado en las partes frías de la retorta. Los estu-

dios de Maintenon (1913) y Waldo (1920) muestran que la reacción es más favorable ejerciéndola a presión reducida, entre 4—6 mm. Hg. La producción de magnesio en esta forma se practica análogamente a la del zinc, en varios países, habiéndose aportado algunos perfeccionamientos de aparatos en lo que se refiere a la distribución de las presiones en el interior de los hornos. El precio del magnesio así obtenido depende del aluminio usado y de la magnesita o de la dolomita. Difícilmente esta industria puede competir con los precios del magnesio electrolítico, en condiciones normales.

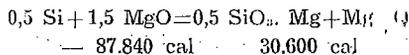
3) REDUCCION DE MgO CON SILICIO

La ecuación fundamental de esta reacción es la siguiente:



$$Q = - 44.500 \text{ cal.}$$

Comparada con la aluminotermia, la silicotermia del MgO tiene una mayor temperatura de reacción que llega a 1577° C y requiere casi el doble de suministro calórico, sin embargo la reacción puede ser más económica que la reducción con aluminio. Según Gire (1932) el mayor consumo energético se debe a la formación intermedia de un metasilicato de magnesio, según:



$$Q = 57.240 \text{ cal}$$

En la práctica se favorece esta reducción de cadena con la adición de CaO en las briquetas. El procedimiento silicotérmico, que se ejecuta con ferrosilicio de 98—99% de Si, es originario de la compañía alemana I. G. Farben y se ha propagado rápidamente en los últimos años, llamándose proceso Pidgeon en Norteamérica y Canadá.

4) INDUSTRIALIZACION DEL MAGNESIO EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Planteados los tres procedimientos antedichos, se reconoce que la reducción del MgO con ferrosilicio sería la más conveniente para iniciar una posible industria argentina. La silicotermia no requiere las inversiones de capital de una electrólisis de magnesio, para la que faltarían también las materias primas o sales de magnesio; ni está ligada directamente a un programa de electrificación demasiado amplio. Ferrosilicio puede importarse a precios convenientes, pero se produciría también en el país, utilizando tarifas de energía favorables. También recientes indicios permiten confiar en la existencia de minerales nacionales de magnesio, si no todos del tipo de magnesita y dolomita, de los que hay aislados yacimientos, en cambio otros,

del tipo oliyina, serpentina, dioritas y otras, cuya transformación en óxido de magnesio no es tan difícil como pareciera en un principio.

En cuanto a perfeccionamientos en los aparatos de silicotermia, se cuenta con experiencias sobre equipos de reducción, en los cuales se usan dispositivos de inducción para calentar las mezclas de componentes, con lo cual se simplifica la construcción y se reducen los costos de calentamiento.

El método de calentamiento electrónico para reducir MgO fué aplicado por primera vez por quien escribe en 1928. Más tarde han aportado propuestas de perfeccionamiento, Blackwell en 1938 y Galkusser en 1940.

NOTA. — El presente estudio hecho en este país, es aplicado mayormente a la República del Ecuador, donde se descubrieron notables yacimientos de magnesita.

ESPECIES NUEVAS DEL SUR DEL ECUADOR, DESCRITAS EN LOS ULTIMOS AÑOS

GRAMINEAE

(Descripciones originales por Jason R. Swallen, en "Contributions from the United States National Herbarium", Vol. 29, Part 1, 1948)

Cortaderia scabriflora Sw. sp. nov.

Perennis; culmi dense caespitosi, ca. 1 m. alti (?), laminis basi dense aggregatis; culmi vaginae latae, glabrae, summo marginibus ciliata; ligula ciliata, 1 mm. longa; laminae usque ad 55 longae, 8 mm. latae, basi incurvatae, subtus glabrae, supra basi dense pubescentes, marginibus scaberrimae base ciliatissimae; panicula 25 cm. longa, 4 cm. lata, densa, ramis appressis, hirsutis et sparse vel dense pilosis; spiculae hermaphroditae; glumae subaequales, 14—16 mm. longae, acuminatae, aureae et purpurascens, nervo prominente; lemma infimum 7 mm. longum, scabrum, in parte inferiore sparse

pilosum, pilis usque ad 4 mm. longis, minute bilobatum, lobis aristatis, aristis 3 mm. longis, inter lobas aristatum, arista 6 — 9 mm. longa, scabra, basi plana; callus 0,5 mm. longus, dense barbatus, pilis 1,5 mm. longis; palea lemma aequans, apice truncata minute ciliata, carinis minute scabra; antherae 3 mm. longae.

Perenen, densamente cespitosa; hojitas en su mayor parte apiñadas en un denso cúmulo basal, duras y firmes; vainas del tallo anchas, redondeadas, más o menos flojas, estraminosas, lampiñas, las márgenes más o menos ciliadas hacia el extremo; lígula con un denso margen de pelos 1 mm. largos; láminas unos 55 cm. largas, 8 mm. anchas, incurvadas a la base, volviéndose planas hacia arriba, lampiñas abajo, densamente pubescentes arriba cerca del fondo, las márgenes muy ásperas, más o menos conspicuamente ciliadas al fondo; panícula 25 cm. larga, approxi-

fundamente 4 cm. ancha, bastante densa, las ramas apretadas, hirsutas y también poco o casi densamente pelosas; espiguillas hermafroditas; glumas subiguales, 14—16 mm. largas, relativamente firmes, acuminadas, doradas, purpurescentes, nervio bastante fuerte y prominente; gluma inferior 7 mm. larga, áspera, escasamente cubierta con pelos largos, blancos y esparcidos en la mitad inferior, los pelos hasta unos 4 mm. largos, extremidad ligeramente bilobada, lóbulos aristados, aristas 6-9 mm. largas, ásperas, algo aplanadas hacia la base, los lóbulos aristados, las aristas 3 mm. largas, el callo aproximadamente 0,5 mm. largo, densamente barbado, los pelos 1,5 mm. largos; nudo de la raquilla lampiño; pálea tan larga como la glumilla, el extremo angosto, truncado, diminutamente ciliado, carina algo áspera; antenas 3 mm. largas.

El tipo se halla en la U. S. National Herbarium, N° 1911636, herborizado a lo largo de riveras de lagunas, en el páramo, en un lugar vecino a Toreador, entre Mofleturo y Quinoas, Prov. del Azuay, Ecuador, altitud 3 810 — 3 930 metros, Junio 15, 1943, por Julián A. Steyermark (N° 53188).

Festuca parciflora Sw. sp. nov.

Perennis; culmi erecti, basi decumbentes, 25—40 alti; vaginae inferiores subaequales, lucidae, glabrae; ligula 1 mm. longa, firma, decurrens; laminae 10—12 cm. longae, involutae, in parte superiore arcuatae, sparse scabrae, su-

prema reducta; paniculae 4 — 11 cm. longae, angustissimae, ramis brevibus appressis 1 — 3 spiculatis; spiculae 2-3-flores, ca. 1 cm. longae; gluma prima 2,5—3 cm. longa, acuta, 1—nervis; gluma secunda 4 mm. longa, obtusa, 3—nervis; lemma acuminatum, 6,5 — 8 mm. longum, glabrum vel summo scabrum, aristatum, arista 0,5 — 1,5 mm. longa; palea acuminata lemmate paulo brevior.

Perenne; tallos erectos desde una base yacente, 25—40 cm. altos, con una lámina caulinar hacia la mitad; vainas basales subiguales, lisas, brillantes; ligula 1 mm. larga, firme, decurrente; láminas en su mayor parte 10—12 cm. largas, arrolladas, firmes, arqueadas hacia el extremo, más o menos ásperas, la lámina caulinar muy reducida; paniculas 4 — 11 cm. largas, muy estrechas; las cortas ramas de 1—2 espiguillas, comprimidas; espiguillas 2 o 3 flores, aproximadamente 1 cm. largas; primera gluma 2,5 — 3 mm. larga, aguda, 1—nervada; segunda gluma 4 mm. larga, obtusa, 3—nervada; glumilla acuminada, 6,5 — 8 mm. larga, incluyendo la arista 0,5 — 1,5 mm. larga, lampiña o áspera hacia el extremo; pálea acuminada, un poco más corta que la glumilla.

El tipo se halla en el U. S. National Herbarium, N° 1911635, herborizado en el páramo, lugar vecino a Toreador, entre Mofleturo y Quinoas, Prov. del Azuay, Ecuador, altitud 3 800 — 3 939 metros, Junio 15, 1943, por Julián A. Steyermark (N° 53092).

Calamagrostis Steyermark Sw. sp. nov.

Perennis; culmi caespitoso, erecti, 65 cm. alti; vaginae inferiores breves, densae, glabrae, eae culmorum elongatae internodiis longiores; laminae erecta, rigidae, involutae, glabrae, 15-25 cm. longae, suprema reducta; ligula obtusa, decurrens, 2 mm. longa; panícula 18 cm. longa, purpurascens, ramis gracilibus fasciculatis remotis, supra medium ramosis, inferioribus usque ad 11 cm. longis; glumae subaequales 3-3,5 mm. longae, acutae, glabrae, in carina minute scabrae; lemma 2 mm. longum, obtusum, minute erosum; arista basi inserta, geniculata, infra geniculum contorta, quam lemmate duplo longiore; calli pilis densi 1-1,5 mm. longi; rachilla 0,4 mm. longa sparse pilosa, apicis pilis lemma aequantibus; palea lemma aequans.

Perenne; tallo caespitoso, erecto, 65 cm. alto; vainas inferiores cortas, densas, lampiñas, las del tallo alargadas, más largas que los entrenudos; láminas erectas, rígidas, enrolladas, firmes, lampiñas, 12-15 cm. largas, las más altas reducidas; ligula obtusa, decurrente, 2 mm. larga; panícula 18 cm. larga, púrpura oscuro, las muy delgadas ramas en fascículos diatantes, estrechamente ascendentes, derechas o algo flexuosas, ramificándose por encima de la mitad, las de cada fascículo de longitud desigual, las más largas de 11 cm. de largo; glumas subiguales, 3-3,5 mm. largas, agudas, púrpura oscuras, menudamente ásperas en la quilla, en lo demás lampiñas; glumilla 2 mm. larga,

obtusa, ligeramente rosa, aristada por el dorso desde la base, la arista estiradamente retorcida abajo, nudosa, divergente lateralmente de las glumas, aproximadamente el doble de larga. con relación a la glumilla, los pelos del callo densos, 1-1,5 mm. largos; articulación de la raquilla 0,4 mm. larga, escasamente pelosa, los pelos del extremo tan largos como la glumilla; pálea igual a la glumilla.

El tipo se halla en el U. S. National Herbarium, N° 1911637, herborizado en el páramo, en lugar cercano a Tovarador, entre Molleturo y Quinoas, Prov. del Azuay, Ecuador, altitud 3 810-3 930 metros, Junio 15, 1943, por Julián A. Steyermark (N° 53195).

Calamagrostis scaberula Sw. Sp. nov.

Perennis; culmi erecti, 85 cm. alti, scaberuli; vagina glabrae vel scaberulae, inferior 8-10 cm. longae, suprema elongata, ca. 30 cm. longa, lamina reducta 9 cm. longa; ligula truncata, decurrens, 1,5 mm. longa; laminae ca. 50 cm. longae, firmes, conduplicatae, basi vagina multo angostiores; panículas 32 cm. longae, 4 cm. latae, ramis fasciculatis, remotis, ascendentes vel inferioribus divergentibus, in parte inferiore nudis vel ad basin floriferis; glumae 5-6 mm. longae, acuminatae, angustae, virides et purpurae; lemma 5 mm. longum, scabrum, minute bifidum, nervis, lateralibus prominentibus; arista infra apicem 2,5 mm. inserta, 4,5 mm. longa, curvata, non geniculata vel

contorta; calli pili 0,1 mm. longi; rachilla ca. 2 mm. longa, gracilis, basi sparse brevi-pilosa; pálea lemmate paulo brevior, hyalina, acuta, glabra, marginibus latis, carinis approximatis glabris; antherae 2,3 mm. longae.

Perenne; tallo erecto, 85 cm. alto, algo áspero; vainas lisas o algo ásperas, las inferiores 8—10 cm. largas, las superiores alargadas, aproximadamente 30 cm. largas, llegando hasta la base de la panícula, con una hoja reducida 9 cm. larga; lígula truncada, decurrente, 1,5 mm. larga; láminas aproximadamente 50 cm. largas, firmes, plegadas, la base mucho más angosta que la boca de la vaina; panícula 32 cm. larga, aproximadamente 4 cm. ancha, ramas fasciculadas, ascendentes, o las inferiores divergentes, en la base por lo menos algunos fascículos floríferos; glumas 5—6 cm. largas, acuminadas, angostas, verdes con tinte purpúreo;

glumilla 5 mm. larga, algo bifida, áspera, los nervios laterales prominentes, la áspera arista dorsal, inserta a 2,5 mm. del extremo, 4,5 mm. larga, encorvada hacia afuera pero no retorcida o geniculada; pelos del callo inconspicuos, 0,1 mm. largos, articulación de la raquilla aproximadamente 2 mm. larga, delgada, lampiña con excepción de unos pocos pelos cortos a la base; pálea aproximadamente tan larga como la glumilla, muy clara, aguda, lampiña, con anchos márgenes, la carina aproximadamente, lampiña; anteras 2,3 mm. largas.

El tipo se halla en la U. S. National Herbarium, Nº 1910934 (el duplicado en el Herbario de la Universidad de Loja), herborizado en el páramo, Namanda (Loja), Ecuador, altitud 2900 metros, Noviembre 24, 1946, por Reinaldo Espinosa (Nº 1093).

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS DE LOS
LABORATORIOS "LIFE"

Director Prof. Dr. Algo MUGGIA

INFLUENCIA DEL TIOURACIL SOBRE EL CRECIMIENTO

CONTROL HISTOLOGICO Y BIOLOGICO DEL TIROIDES

Por el Dr. E. BINSWANGER.

En el año 1943 Astwood seleccionó entre una serie de drogas que inhibían la actividad endocrina del tiroides como la más activa el 2-tiouracil. Esta substancia causó la reducción del metabolismo basal por disminuída producción de la hormona tiroidea, hiperplasia del tejido de la glándula tiroidea y en las ratas que sirvieron como animales de experimentación también reducción del crecimiento. Ya Astwood y numerosos otros autores suponían como acción esencial de la droga el bloqueo, en la célula folicular, del proceso enzimático que induce la construcción de los compuestos orgánicos de yodo que producen al fin la substancia hormonal específica. Taurog y col. (1) confirmaron tal opinión; de-

mostraron en ratas alimentadas con un derivado de tiouracil —por seguir la suerte de yodo radioactivo inyectado— la incapacidad del tiroides de tales animales a formar yodo orgánico a pesar de poder concentrar el yodo anorgánico, inyectado, dentro de la glándula.

La observación que el tiouracil puede influenciar el crecimiento insinuó la idea de aprovecharlo para los estudios sobre el papel fisiológico del tiroides en el crecimiento. Se hicieron estudios en el campo de la influencia del tiroides sobre el crecimiento ya unas décadas antes por la tiroidectomía. Biedl, von Eiselsberg, más tarde Simpson hicieron tal operación en carnívoros y herbívoros de pocas semanas de

vidad: resultaron graves disturbios del crecimiento general, de los órganos, del desarrollo psíquico. Pero investigaciones posteriores no confirmaron disturbios tan graves quizás debidos a lesiones simultáneas de las glándulas paratiroides. Dye y Maugham (1929) (2) encontraron entre 3 perritos de una misma cría, tiroidectomizados en la edad de 5 semanas, que sólo uno se había quedado distintamente atrás frente al peso de los controles. Yo mismo (1936) (3) observé en 4 crías a los perritos tiroidectomizados en la edad entre $2\frac{1}{2}$ a 7 semanas (donde se pudo excluir por autopsia posterior perjuicios graves de parte de las paratiroides); comprobé sólo reducción moderada del crecimiento por disturbio de la osificación, pero después compensación significativa o completa con el progreso de la edad. De todos modos cada perro, tiroidectomizado con mucho cuidado para conservar bastante tejido paratiroideo, mostró algún disturbio por lo menos pasajero por falta de hormona tiroidea.

Con el uso de tiouracil o de sus derivados se observaron los resultados siguientes: en el Laboratorio de Astwood se produjeron en las ratas grados extremos de nanismo por administrar tiouracil en dosis grandes desde el tiempo de su nacimiento. Hughes relató sobre tales ensayos con mortalidad alta. Roy F. Goddard (4) recién (1948) suministró desde el 11º día de la vida propiltiouracil a 3 crías de ratas en dosis moderadas que en la mayor parte no causaron perjuicio en la salud

general de los animales. Comparando con los controles, separados de cada cría, resultó un disturbio muy distinto del crecimiento; pero por adición de polvo de tiroidas a un grupo en cada cría se pudo compensar casi completamente el disturbio del crecimiento —prueba que tal disturbio se debe aparentemente sólo a la falta de la hormona y confirmación de resultados similares de Freiesleben (1947). Domm y Blivaiss (5) observaron retraso del crecimiento, del desarrollo del plumaje etc., en capones y pollos por el tiouracil. En contradicción a estos resultados ensayos similares con crías de perros no mostraron reducción del crecimiento. E. Mayer (1937) (6) suministró a perritos propiltiouracil en dosis correspondientes a las que impidieron el crecimiento de ratas. La medicación se hizo desde el 33º respectivamente 40º día de la vida durante $6\frac{1}{2}$ respectivamente 8 meses. No se observó retardación del crecimiento.

Con el presente trabajo me propuse controlar la influencia del tiouracil sobre el crecimiento de los perros jóvenes. He suministrado a los animales de ensayo en 2 crías dosis de 0,1 gms. respectivamente 0,12 gms. por Kg. de peso —cantidades seguramente grandes en comparación a las dosis empleadas en la terapia humana.

El experimento se comenzó con una cría de 3 perritos, en el 26º día después del nacimiento. Los dos perritos grandes (A y B) de un peso de 2.400 y 1.800 gms. recibieron tiouracil diariamente y en dosis ascendentes con el

aumento del peso corporal, mientras la chica (C) de sólo 1,200 gms. sirvió como control. El largo del antebrazo izquierdo (radio-ulna) se midió por un compás en puntos óseos fijos: A-9,4 cm., B-9,0 cm. La observación del peso y de esta medida dos veces por semana no comprobó ningún cambio esencial de las relaciones. Dos semanas más tarde A y B pesaron 6,8 Kg. respectivamente 6 Kgs., C 5,4 Kgs. Las medidas del antebrazo fueron A-14,8 cm. B-14,0 cm. C-13,2 cm.

En mi segundo ensayo la cría consistió de una hembra (D), un macho (E) y una hembra (F) de uno y medio meses de edad. Animales de ensayo: D (2.400 gms. — antebrazo izquierdo 8,5 cm.) y E (1.800 gms. — antebrazo 7,6 cm.) Control: F (1.850 gms. — antebrazo 7,5 cm.) E murió súbitamente después de 3 semanas aparentemente por agranulocitosis. En esta fecha los últimos pesos fueron 3 Kilos 650 gms.— 3 Kilos — 2 Kilos 550 gms., las medidas: 10,2—9,1—9,0 cm. Se continuó en el ensayo: 4 meses de suministro de tiouracil. D alcanzó el peso de 8,3 Kilos, mientras el animal de control F sólo pesó 5,3 Kgs.; D tuvo un largo del antebrazo de 15,1 cm., F sólo de 14 cm.

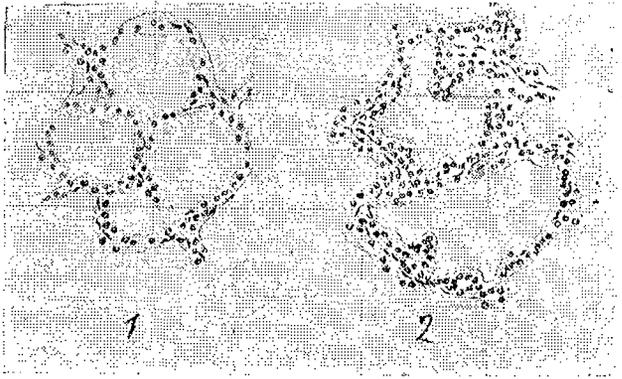
Mis resultados no dejan reconocer una reducción del crecimiento por el tiouracil y necesitan una aclaración. Se podría suponer que el tiouracil no tuviera bastante efecto por el modo de suministro; el nivel de tiouracil en la sangre después de elevación muy pronta, por absorción rápida de la droga en

caso de dosis única baja ya dentro de pocas horas (Paschki y col. y otros). Mayer suministró el propiltiouracil en las primeras semanas 2 veces por día, después una vez, yo di el tiouracil sólo una vez por día y así quizás se interrumpió el efecto de la droga cada día durante unas horas. En los mencionados ensayos de varios autores con ratas, donde se encontró reducción del crecimiento los animales en contra recibieron la droga en su dieta distribuida durante todo el día. Pero tenemos la prueba segunda de eficacia también en los perros por los característicos cambios de la estructura del tiroide por el tiouracil; además, en el trabajo mencionado, Domm y Blivaiss lograron sus resultados en aves dando sólo una dosis diaria.

Veamos los cuadros histológicos de los tiroides de los perros D y F sacrificados en el ensayo 29 después de haber recibido el uno el tiouracil durante 4 meses:

Se observa en 2 de la fig. I — tomada de un corte del tiroides del perro D — hiperplasia de las células epiteliales, bordes ondulados de los folículos con formación de papilas, falta de substancia coloides mientras en 1 — tomado del control — se ve epitelio planos, folículos redondos y presencia de substancia coloides — el tipo del tiroides normal.

Dada la prueba que el tiouracil ha sido eficaz en el tiroides del perro D y considerando el hecho que la tiroideclomía en tal edad causa en los perros una marcada reducción del creci-



miento se pone la pregunta por qué no se encuentran disturbios del crecimiento por el suministro del tiouracil? La solución de este problema me dió un ensayo biológico.

Empleé renacuajos en 3 grupos de 4 animales de la misma edad y del mismo tamaño y tipo.

Grupo 1) fué alimentado con carne y observado durante 3 semanas.

Grupo 2) recibió pedacitos (0,02 gms.) del tiroides, secado en 50° C., del perro F (el control en ensayo 2°). Durante la observación de 3 semanas se cambiaron el agua y los pedacitos 3 veces.

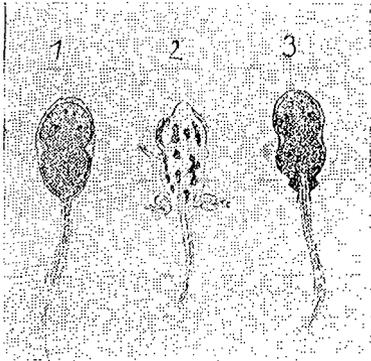
Grupo 3) recibió pedacitos iguales en peso y preparación del tiroides del perro D (tratado con tiouracil en el ensayo 2°) Cambio de los pedacitos simultáneamente con los del grupo 2).

Al fin del período de observación resultaron cuadros diferentes de cada grupo y se reprodujo a los siguientes representantes de cada uno: (Fig. II).

En 1) se ve la forma oval del tronco; la capa superficial transparente hace aparecer las partes interiores con pigmentación difusa y el típico talle; la cola con una parte central muscular y borde ancho transparente (diámetro en proyección cerca de 7 mm.) tiene aproximadamente el largo de 1½ más grande que el tronco.

En 2) el animal aparece en la metamorfosis. Ya después de una semana su grupo demostró los primeros signos de desarrollo precipitado por la hormona tiroidea de la glándula en función completa. Entre la segunda y tercera semana perforaron los brazos izquierdos (como sucede también en la metamorfosis normal) de los animales, el pigmento difuso cambió al cuadro típico de vetas, en la cola se redujeron los bordes transparentes (diámetro en la mitad en proyección cerca de 3 mm.) y se disminuyó el largo.

En 3) se ve cambios de mucho menor grado que en grupo 2): la capa



transparente se ha reducido, las extremidades posteriores son mucho más desarrolladas que en 1) donde no aparecen en la vista de arriba. Pero en contra a 2) la pigmentación no ha cambiado, no ha perforado el brazo izquierdo y no se ha reducido notablemente la cola.

Qué sigue de esta observación? Apparently la glándula tiroidea del perro D — tratado con tiouracil — ha perdido mucho de su eficacia hormonal en comparación con la glándula completamente eficaz del perro de control F, pero no se trata de un bloqueo total de la función: sin duda muestra esta glándula aún algún efecto hormonal sobre el desarrollo del renacuajo. Creo justificada la suposición que también dentro del organismo del perro D este tiroides guardaba un resto de función a pesar del efecto histológicamente demostrado del tiouracil. En mi trabajo de 1936 comprobé que restos

mínimos del tejido tiroideo son suficientes para posibilitar un crecimiento no disturbado. Probablemente puen el resto supuesto de función del tiroide del perro D fué suficiente para conservar el crecimiento normal mientras en las otras clases de animales tratados con tiouracil y sus derivados el bloqueo fué más completo.

Resumiendo se puede decir que en varias clases de animales la deficiencia completa de la hormona tiroidea, sea por la tiroidectomía, sea por el bloqueo total de la glándula por el tiouracil o sus derivados, causa en un período precoz de la vida disturbios del crecimiento. En los perros según mis ensayos y los ya publicados en la literatura no se logran disturbios del crecimiento por administración de los tiouraciles. Por medio de un ensayo biológico pude explicar esto a causa del bloqueo funcional insuficiente del tiroides por la droga, no obstante de producirse la característica reacción hipoplástica de la glándula.

BIBLIOGRAFIA:

- 19—Taurog, Chaikoff and Feller. — Jour. Biol. Chem. 171: 189-47.
- 20—Dye-Maughan. — Am. Jour. Anat. 1929: 44.
- 39—F. Binswanger. — Endokrinologie 17: 22 y 150-36.
- 49—Roy F. Goddard. — Anatomical Record 101: 539-48.
- 59—Domm y Blivaiss. — Proc. Exp. Biol. and Med. 57: 367-44.
- 69—E. Meyer. — Endocrinology 40: 165-47.

INVESTIGACIONES SOBRE LA BIOLOGIA DEL AIRE DE QUITO

Por Plutarco NARANJO VARGAS

S U M A R I O:

- 1.—La aerobiología. — Su importancia.
 - 2.—Polinometría. — Técnica.
 - 3.—Principales caracteres de los pólenes anemófilos.
 - 4.—Caracteres de las esporas.
 - 5.—Frecuencia polínica en relación con el lugar, la altura y la dirección.
 - 7.—Frecuencia de los pólenes y esporas durante el año.
- Sumario.
Bibliografía.

- 1.—La Aerobiología.—Su importancia.

El estudio de la biología de la atmósfera ha tenido, hasta hace poco tiempo, limitada importancia. La mayor atención de los científicos ha es-

tado dirigida a parte de la biología de los seres que pueblan la superficie terrestre, a la biología marítima (1) y a la biología de los subsuelos.

El descubrimiento de que ciertos padecimientos humanos son debidos a la penetración, en el organismo, de ciertos agentes que flotan en el aire ha iniciado una época de investigación de la biología de este medio físico.

No nos referimos, desde luego, a las enfermedades producidas por virus o bacterias que se han propagado por el aire, como ocurre, muchas veces, con la tuberculosis. El problema de la bacteriología del aire es bastante bien conocido desde la lejana época de Pas-

(1) En febrero del presente año se reunió en Chile el I Congreso de Biología Marina.

teur. Nos referimos, aquí, a esa serie de padecimientos catalogados, etiológicamente, como **polinosis**.

Los pólenes, las esporas, pueden difundirse por el aire, penetrar con él, en la inspiración y desencadenar estados de hipersensibilidad con cuadros clínicos, conocidos como: **asma, fiebre del heno, etc.**

Es al conocimiento de estos alérgenos, a lo que, restringidamente los autores, norteamericanos han dado en llamar **Aerobiología**.

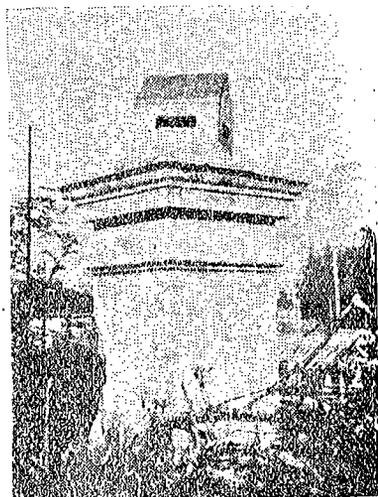
Si los pólenes de las plantas superiores y las esporas de las plantas inferiores son capaces de producir estados patológicos, es obvio, que interesa saber cuáles son esos pólenes, en qué épocas abundan en el aire, en qué concentración se encuentran, etc., para que luego la medicina pueda resolver la parte que le toca del problema.

En algunos países, como los Estados Unidos, se han realizado numerosas investigaciones sobre pólenes y esporas, no sólo del aire directamente respirable sino también de las capas altas de la atmósfera. En nuestro país nos ha correspondido a nosotros efectuar las primeras investigaciones, cuyos resultados, exponemos sucintamente, a continuación:

2.—Polinometría. — Técnica.

Existen muchas técnicas para la recolección del pólen atmosférico, su identificación y su cálculo por unidad de volumen y de tiempo.

Para nuestro trabajo nos hemos ser-



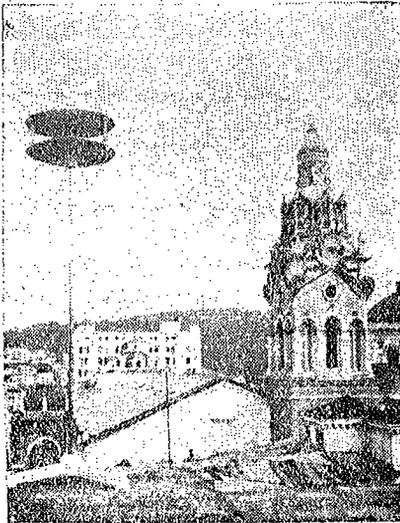
(Fotografía N° 1). — Anemopolinómetro con dispositivos para recoger pólen en las cuatro direcciones cardinales

vido de dos tipos de anemopolinómetros: uno, de propio diseño (Fotografía N° 1) y consistente en una caseta de madera con una ventana en cada una de las cuatro paredes, dentro de la cual se coloca la placa porta-objetos con una inclinación de 45°, y otro según el diseño de Durham (Fotografía N° 2). El primer tipo de anemopolinómetro hemos empleado con el objeto de relacionar la incidencia del pólen con los cuatro puntos cardinales. El anemopolinómetro de Durham que, en esencia, consiste en dos discos metálicos que dejan un espacio intermedio en el cual va un soporte que asienta en el disco inferior y que sirve para co-

locar en él, horizontalmente el porta-objeto; hemos utilizado para recoger diariamente el pólen atmosférico; pues, ofrece la ventaja de que multiplicando el número de pólenes de cada centímetro cuadrado de placa, por un factor propio para cada especie de pólen— se tiene la cifra aproximada de pólenes por yarda o metro cúbico de aire.

La técnica rutinaria que hemos empleado ha sido la siguiente:

1º—Extender en una placa porta-objetos una fina capa de aceite de cedro.



(Fotografía N° 2). — Anemolinómetro según el modelo de Durham

2º—Exponer la placa en el aparato de Durhman durante 24 horas. El cambio de placa lo hemos verificado después del medio día.

3º—Para contar los pólenes y esporas en un centímetro cuadrado de placa hemos empleado un cubre-objeto de celuloide de igual tamaño que la placa, pero en cuyo centro tiene una perforación de un centímetro cuadrado.

4º—La preparación hemos llevado directamente al microscopio, sin previa coloración.

5º—Para contar los pólenes hemos empleado objetivo de 10 aumentos y ocular de 15 aumentos; eventualmente objetivo de 44 aumentos, haciendo movimientos variados de la platina. Para contar las esporas hemos empleado objetivo de 44 aumentos y ocular de 15 aumentos.

6º—Para la identificación de algunos de los pólenes más frecuente, hemos preparado previamente una colección de placas tanto coloradas como el natural de pólenes de las plantas anemófilas más ampliamente distribuidas en la región.

Las identificaciones que hemos hecho, con excepción de unos pocos tipos de pólenes cuya observación se nos hizo familiar, se refiere a grupos botánicos, generalmente familias: Gramíneas, Amarantáceas, Quenopodiáceas, Compuestas o inespecíficamente: Dicotiledóneas o Monocotiledóneas.

3.—Principales caracteres de los pólenes anemófilos.

Para que el pólen pueda producir estados alérgicos debe poseer, según uno de los postulados de Thommén, alguna substancia intrínseca que actúe

como alergénico. Desde este punto de vista, es posible que muchas plantas produzcan pólen alergógeno. No obstante, el problema de la polinosis, está reducido sólo a aquellos pólenes que pululan en el aire, ya que son éstos, casi exclusivamente, los únicos que están en posibilidad de ponerse en contacto con el hombre, en cantidades apreciables.

Las plantas que producen pólen anemófilo, pertenecen a pocas familias además, para que el pólen constituya un problema médico debe reunir ciertas condiciones, que se concretan en los otros postulados de Thommen; a saber: debe encontrarse en abundancia en la atmósfera, o sea en una concentración suficiente; debe el pólen ser liviano capaz de que el viento pueda transportarlo a largas distancias, y las plantas que lo producen deben tener una amplia y abundante distribución.

Si el pólen no posee la substancia intrínseca, como ocurre con los pinos y cipreses; puede alcanzar una alta concentración en la atmósfera, sin que ello tenga consecuencias nocivas.

Morfología. — Existen numerosos estudios acerca de la morfología del pólen e inclusive se han sugerido, para su estandarización, fórmulas, diagramas y nomenclaturas.

El pólen es un corpúsculo, cuyo tamaño varía desde menos de 20 micras —como en algunas gramíneas— hasta más de 100 micras —como en algunas Gimnospermas—. Está cubierto por una membrana formada por dos capas: una interior la intína; y otra exterior,

la exina, esta última generalmente dura y resistente.

La exina en los pólenes anemófilos, puede presentarse completamente lisa o con irregularidades que constituyen los ornamentos. Los ornamentos pueden consistir en: espinas, que dan al pólen el aspecto de un erizo; granulaciones finas o gruesas; perforaciones, que dan un aspecto de criba o cresta; y hendiduras entrecruzadas que le dan el aspecto de retículo.

En la gran mayoría de los pólenes está presente otro elemento morfológico: el poro germinativo, por donde se evagina el protoplasma en el proceso de la fecundación. El poro germinativo puede ser único o existir varios de ellos; además puede estar situado directamente en la superficie o contenido en un profundo surco meridional.

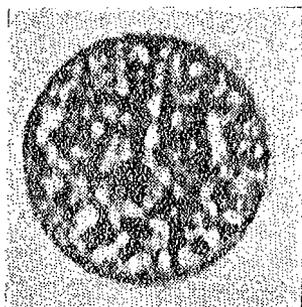
En cuanto a la forma, pueden ser completamente esféricos o algo modificados: ovoides, arrionados, etc., o por el contrario ser poliédricos; prismáticos, tetraédricos, etc.

Finalmente, el color: la mayoría son hialinos; otros, amarillentos, de color café y más raramente de otros colores.

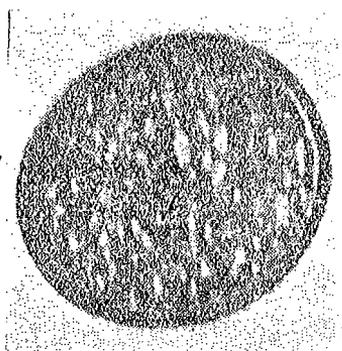
Todos estos elementos morfológicos no se presentan anárquicamente sino característicamente en cada grupo taxonómico, cosa que permite una correcta clasificación de los pólenes.



Si confrontamos nuestra flora con la lista de plantas polienoanemófilas, nos

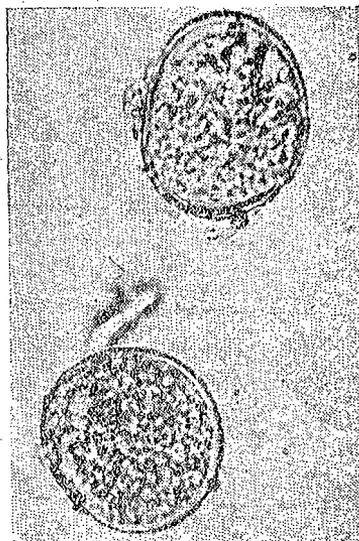


(Fotomicrografía N° 1). — Pólen de *Cynodon dactylon*, 'yerba de la Virgen'



(Fotomicrografía N° 2). — Pólen de *Holcus lanatus*, "holco"

encontramos que, dada su amplia distribución, tienen importancia las familias: Gramíneas, Amarantáceas y Quenopodiáceas; secundariamente: Poligonáceas, Plantagináceas; y en último término: Juglandáceas, Anacardiáceas, Leguminosas y Salicáceas.



(Fotomicrografía N° 3). — Pólen de *Lolium multiflorum*, "ryegrass"

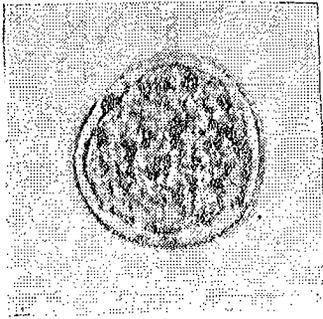
GRAMINEAS: Es una de las principales familias de la clase monocotiledóneas. Comprende numerosas especies, ampliamente difundidas en todo el mundo.

En el Ecuador, las gramíneas cubren extensas superficies tanto cultivadas como baldías.

El pólen de las gramíneas es esferoidal u ovoidal. Está provisto de un solo poro germinativo. La exina es generalmente lisa o suavemente rugosa.

Entre las gramíneas de mayor interés se encuentran:

Cynodon dactylon: "Yerba de la virgen", cuyo pólen es esférico y su diá-



(Fotomicrografía N° 4). — Pólen de *Poa annua*, "pasto azul"

metro es de 30 a 35 micras. (Fotomicrografía N° 1).

Holcus lanatus: "Holco", pólen ovoide, diámetro 40 a 45 micras (Fotomicrografía N° 2).

Lolium nutiflorum, "Ryegrass", pólen esferoidal, diámetro 35 a 40 micras (Fotomicrografía N° 3).

Poa annua, "Pasto azul", pólen esférico, pequeño, diámetro 25 o 20 micras (Fotomicrografía N° 4).

Dactylis glomerata, pólen esférico; diámetro 30 o 40 micras (Fotomicrografía N° 5).

AMARANTACEAS. Esta familia pertenece a la clase Dicotiledóneas. En esta clase, los pólenes poseen generalmente tres poros germinativos.

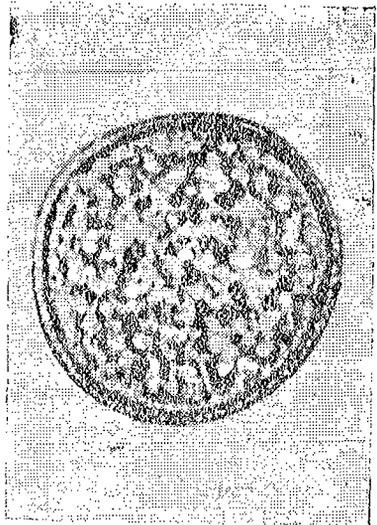
En la familia citada, existen algunas especies que crecen como "malas yerbas", y entre ellas:

Amaranthus quitensis "bledo", cuyo pólen es poliédrico y posee varios poros germinativos. Su diámetro es

aproximadamente de 25 micras (Fotomicrografía N° 6).

QUENOPODIACEAS. Es otra familia de Dicotiledóneas. Los pólenes son esferoidales, de superficie cribiforme. El Núm. de poros es variable según las especies, pero en general son numerosos; los poros que asoman en el contorno, al microscopio, le dan un aspecto ondulado.

En esta familia hay varias especies que crecen, como malezas, entre ellas: *Chenopodium album*, "ashpa quinua"; cuyo pólen tiene un diámetro aproximado de 30 micras (Fotomicrografía N° 7).



(Fotomicrografía N° 5). — Pólen de *Dactylis glomerata*

COMPUESTAS. Es, como la familia de las gramíneas, una de las más ricas en especies y ampliamente difundida.

El pólen de las compuestas es bastante característico. La superficie presenta espigas fácilmente visibles al microscopio. El número, tamaño y grosor de las espigas es variable.

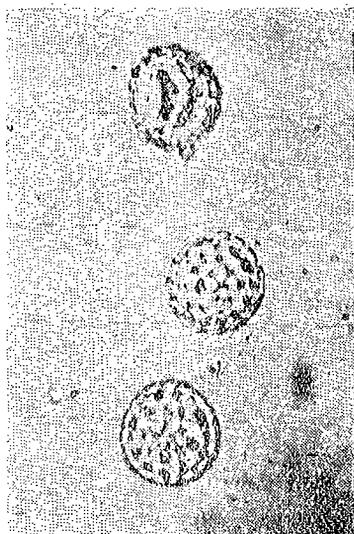
El pólen presenta tres surcos, en cada uno de los cuales se encuentra el tubo germinativo.

Entre las malezas que pertenecen a esta familia, citamos a:

Frauseria artemisioides, "Marco o allamisa", cuyo pólen mide de 35 a 40 micras. (Fotomicrografía Nº 8).



(Fotomicrografía Nº 6). — Pólen de *Amaranthus quintensis*, "bledo"



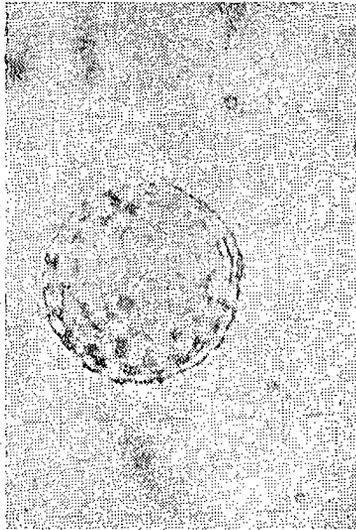
(Fotomicrografía Nº 7). — Pólen de *Chenopodium album*, "ashpa quinua"

Baccharis polyanta, "chilca", cuyo pólen mide 25 a 30 micras de diámetro. (Fotomicrografía Nº 9).

PLANTAGINACEAS. Es familia de Dicotiledóneas; comprende algunas malezas. El pólen es esferoidal y posee de 4 a 14 poros germinativos. La superficie finamente granulosa o cribiforme. Entre sus especies citamos a: *Plantago major* "llantén", cuyo pólen posee de 4 a 6 poros y mide de 35 a 40 micras. (Fotomicrografía Nº 10).

4.—Caracteres de las esporas.

Las esporas de las Bricfitas y Pteridofitas se parecen bastante a los pólen-



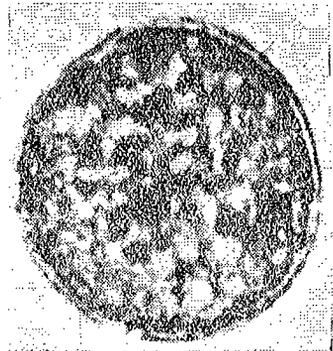
(Fotomicrografía N° 8). — Pólen de
Franseria artemisioides "marco o
altamisa"



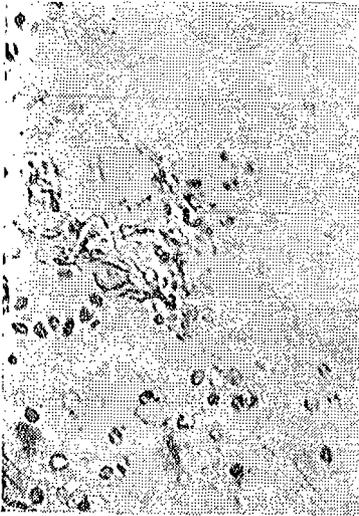
(Fotomicrografía N° 9). — Pólen de
Baccharis polyanta, "chilca"

nes, tanto en su tamaño como en su ornamentación. La clasificación de estas esporas es semejante al de los pólenes.

Las esporas de las algas y los hongos, en cambio, difieren considerablemente. En tratándose de los hongos, se conoce que para una misma especie existen varios tipos de esporas —teleutosporas, uredosporas, codiniosporas, etc.—, morfológicamente diferentes; cosa que complica su identificación al microscopio. Las esporas de hongos, por lo general, son más pequeñas que los pólenes, de 2 a 10 micras. Son hialinas o ligeramente azulejas, más raramen-



(Fotomicrografía N° 10). — Pólen de
Plantago major, "lantén"



(Fotomicrografía N: 11).— Numerosas esporas de *Aspergillus*

te de colores. (Fotomicrografía N° 11). La identificación de la especie hay que hacer mediante cultivos.

Entre los hongos de mayor interés por encontrarse sus esporas en la atmósfera de Quito, están los de los géneros: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Alternaria* y *Puccinia*.

5.—Frecuencia polínica en relación con el lugar, la altura y la dirección.

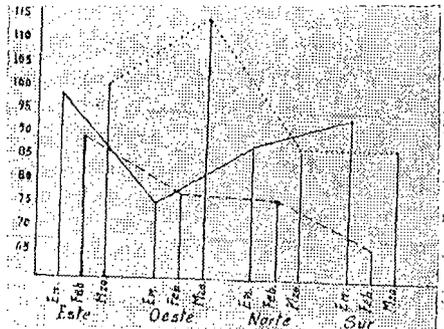
Para esta investigación hemos colocado anemopolinómetros en diversos lugares y a diversa altitud. Uno, hemos colocado, en los jardines del Hospital

Eugenio Espejo, sobre una base de 1,20 m. de altura. Gran parte de tales jardines están cubiertos de césped (gramíneas) y en las cercanías hay abundantes gramas y malezas. Otro hemos colocado en la terraza de una casa particular, en las cercanías del parque de Mayo, en donde existen abundantes gramas y malezas. Altura 10,50 m.

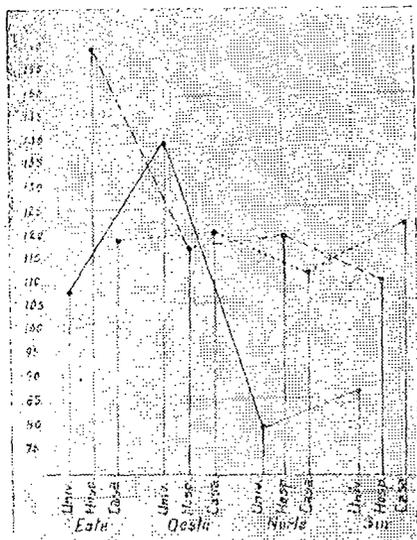
Un tercero, hemos colocado en la terraza más alta de la Universidad, la misma que se encuentra aproximadamente en el centro de la ciudad. Altura 18 m.

Los tres anemopolinómetros han sido colocados en tal forma que las cuatro ventanitas miraban a los cuatro puntos cardinales.

El control de frecuencia diaria de pólen se realizó durante el mes de Marzo de 1947; y los resultados se demuestran en los gráficos 1, 2, 3, y 4.



(Gráfico N° 1).— El gráfico demuestra la incidencia de pólen durante tres meses: Enero, Febrero y Marzo (1947), en placas colocadas según las cuatro direcciones.



(Gráfico N° 2). — El gráfico demuestra la incidencia del pólen durante un mes en anemopolinómetros situados en diversos lugares de la ciudad, y a diversa altura sobre el nivel del suelo.

En el anemopolinómetro del Hospital, se ha recogido un total de 510 pólenes; en el de la casa 480 y en el de la Universidad, 416; lo cual demuestra que el número de pólenes disminuye conforme su aumenta la altura y conforme se aleja de los lugares ricos en plantas cuyo pólen es anemófilo.

En cuanto a la frecuencia del pólen según los puntos cardinales, la cuenta en los ya mencionados anemopolinómetros, arroja las siguientes cifras: di-

rección Este, un total de 389 pólenes; Oeste, 377; Norte 310; y Sur 323.

Además, en el anemopolinómetro de la Universidad hemos hecho el control durante los 3 primeros meses de 1947, obteniendo que: en dirección Este, se recogieron 290 pólenes; dirección Oeste, 270; Norte, 230 y Sur, 248.

Se deduce que, en Quito, la frecuencia del pólen es mayor en dirección Este-Oeste y menor en dirección Norte-Sur. Esto coincide con la mayor frecuencia de los vientos, en dirección Oeste-Oeste.

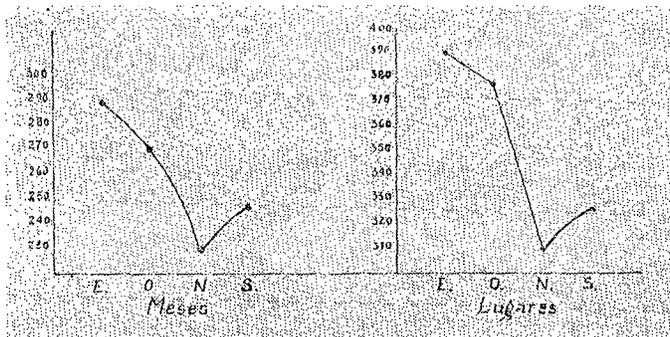
6.—Frecuencia de los pólenes y esporas durante el año.

En nuestros trabajos en 1947 habíamos notado ya la gran frecuencia de esporas en las placas expuestas al aire, por lo cual decidimos, hacer la cuenta diaria, en 1948, tanto de pólenes como de esporas.

La identificación de los pólenes, con excepción de algunos —como del *Holco*— que se nos hizo familiar; hemos hecho no por especies, sino por familias, siendo los más frecuentes los ya citados y descriptos.

En cuanto a las esporas, la mayoría son de hongos, de las especies citadas anteriormente; una minoría corresponden a algas, especialmente a *Clorofitas* y un menor porcentaje a otros grupos taxonómicos.

Los resultados se demuestran en los gráficos 5 y 6. Según ellos, en el mes de Enero, la atmósfera se encuentra rica en pólenes; aumenta más en Febrero



(Gráficos Nos. 3 y 4). — Son los resúmenes de los dos gráficos anteriores y se deduce que caen más pólenes en dirección Este-Oeste, que en dirección Norte-Sur.

ra y disminuye bruscamente hacia Marzo y Abril. En los meses de Junio y primeros días de Julio, vuelve a aumentar la cantidad de polen aéreo, pero sin llegar al nivel de los primeros meses. Desde la segunda mitad de Julio, la curva se mantiene baja hasta Octubre; mas desde el cual sube y se mantiene alta hasta el fin del año.

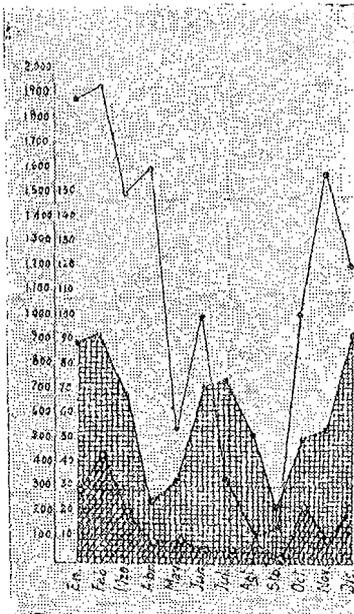
Las curvas correspondientes a Gramíneas y Dicotiledones; entre las que se encuentran predominantemente Amarantáceas y Quenopodiáceas, son más o menos paralelas a la curva de la cuenta total.

Estas curvas guardan estricta relación con el clima de esta ciudad, que desde luego no es igual al de otros lugares de la República. Las lluvias comienzan generalmente en Septiembre y se prolongan hasta Junio, intercalándose un pequeño período, al fin de Diciembre y parte de Enero en el que las

lluvias son poco frecuentes.

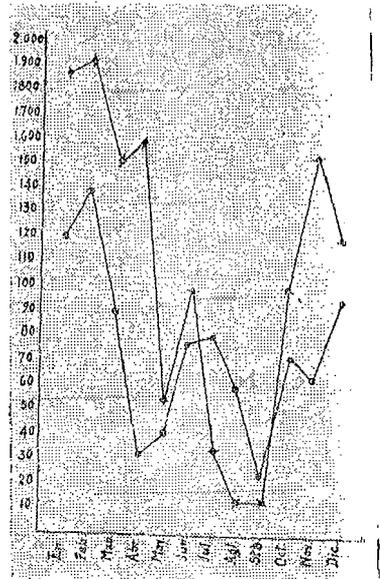
Muchas plantas especialmente gramíneas, polinizan gracias a las primeras lluvias.

El examen diario de la placa nos ha demostrado que en aquellos días en los que hay lluvias o que son muy nublados, el aire es bastante puro. Caen poquísimos pólenes o con más frecuencia la placa es limpia. En cambio si en esta época lluviosa, se intercala uno o mejor aún, varios días secos y calurosos, en aquellos días se registran las cifras más altas de pólenes, por centímetro cuadrado. Por tanto la mayor o menor cantidad de polen por mes, depende del número de días secos intercalados en estos meses lluviosos. El mes de Abril, es el más lluvioso y uno de los más pobres en polen atmosférico. En Junio, que comienza la sequía, hay una polinización tardía, que enriquece la atmósfera durante este mes y los



(Gráfico N° 5). — Frecuencia mensual de pólenes y esporas, durante 1948. La línea que deja espacio no sombreado, corresponde a la escala que está por fuera de la ordenada y pertenece a las esporas. Las siguientes líneas corresponden a la escala interna y la primera pertenece a pólenes de Gramíneas y la segunda, más sombreada, a pólenes de Dicotiledóneas.

primeros días de Julio. Posteriormente, en el resto de Julio, en Agosto y Stbre., la atmósfera está pobre en pólenes, pero en cambio debido a los vientos, hay gran cantidad de polvo que ensucia completamente la placa.



(Gráfico N° 6). — Resume el anterior y en éste se encuentran sumados los pólenes de Gramíneas y Dicotiledóneas. La línea que une los puntos rayados pertenece a esporas y en la escala, hasta el 150 hay que multiplicarlo por diez, la otra línea pertenece a los pólenes.

La curva correspondiente al registro diario y mensual de las esporas, es semejante al de los pólenes, pero con la circunstancia de que hay, por centímetro cuadrado, más de diez veces, más esporas que pólenes. Hecho bastante raro, pero perfectamente explicable, si se conoce lo antihigiénico de muchas habitaciones —húmedas, sin ventilación— y cuyas paredes, en los meses de

lluvia, no son sino un extenso medio de cultivo de los hongos. Además en las épocas de humedad, las cubiertas de las casas —hechas con tejas— se convierten también en campos de cultivo de hongos, algas y musgos.

Ahora bien, si el promedio diario de pólenes por centímetro cuadrado multiplicamos simplemente por el factor 3,6 propuesto por Durham, para pólenes de Ambrosía (ragweed); obtenemos que, en los meses de mayor concentración polínica, hay por yarda cúbica de aire, entre 15 y 20 pólenes. Para los hongos, si aplicamos un factor mínimo de 10, obtenemos más de 600 esporas por yarda cúbica. Si se calculan los metros cúbicos de aire que respira en 24 horas una persona, se obtiene que, un individuo en 24 horas inhalaría al rededor de 250 a 300 pólenes y al mismo tiempo más de 10.000 esporas, cifra que pone de relieve la importancia que en Quito pueden tener los hongos en la producción de estados alérgicos.

Este cálculo es meramente prome-dial, pues hay días que no cae un solo pólen en la placa y otros en los que caen muchos.

SUMARIO

Hemos iniciado en el Ecuador la investigación acerca de los pólenes y esporas del aire, concretándose el presente trabajo a la atmósfera de la ciudad de Quito.

Para el control diario durante un

año, hemos empleado el anemopolinómetro de Durham. La observación de la placa hemos hecho sin previa coloración. Para investigar la frecuencia del pólen según la dirección, hemos empleado un anemopolinómetro de propio diseño.

Los pólenes que predominan en la atmósfera de Quito pertenecen a Gramíneas, como: *Cynodon*, *Holcus*, *Lolium*, *Poa*, etc. Estos pólenes son de forma esférica, superficie más o menos lisa y provista de un solo poro germinativo. Siguen en importancia las Amarantáceas, cuyo pólen es poliédrico, de superficie irregular y con tres poros germinativos; las Quenopodiáceas, cuyo pólen es esferoidal, superficie cribosa y con numerosos poros germinativos y las Compuestas, cuyo pólen está provisto de espinas y la superficie está surcada por tres hendiduras en las que están los poros germinativos.

Las esporas, cuya identificación particular es más difícil, pertenecen especialmente a los hongos: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Alternaria*, y *Puccinia*.

La concentración de pólen en el aire disminuye conforme se asciende en altura y conforme se aleja de los lugares donde abundan las plantas polenoanemófilas.

En dirección Este-Oeste hay más pólen que en dirección Norte-Sur, y por lo tanto en las placas colocadas en la primera dirección caen más pólenes que en las colocadas en la segunda dirección. Este dato coincide con la dirección predominante de los vientos,

que también es Este-Oeste.

Se ha controlado la frecuencia diaria de pólenes y esporas durante 1948. Las curvas respectivas, son más o menos paralelas, pero para la misma unidad de tiempo-espacio caen más de diez veces, más esporas que pólenes.

La curva de frecuencia mensual de pólenes es la siguiente: comianza alta en Enero, aumenta en Febrero y baja considerablemente hasta Abril; en Junio y primeros días de Julio vuelve a ascender; para en los siguientes días de Julio y en Agosto y Setiembre bajar al minimum. En Octubre vuelve a subir y se mantiene alta en el resto del año.

El aumento de pólen y esporas en la atmósfera coincide con la época lluviosa; pero es en los días secos que se intercalan en esta época, en los que se registra la mayor cantidad de pólenes en el aire.

BIBLIOGRAFIA

- CUEVA JULIO. — Algunas consideraciones acerca de la polinosis. — La Prensa Médica Mexicana, Nº 10 y 11. — Octubre, Noviembre 1947.
- CUEVA JULIO. — Técnica para el estudio de pólenes atmosféricos. — Idem.
- DURHAM, O. C. — The Volumetric incidence of atmospheric allergens. — Reprinted from The Journal of Allergy, Nº 6; 1943.

- DURHAM, O. C. — Simultaneous measurements by volumetric and gravity methods. — Results with ragweed pollen and alternaria spores. — Idem. Nº 3; 1944.
- DURHAM, O. C. — The volumetric incidence of atmospheric allergens. — Idem Nº 4, 1947.
- DURHAM, O. C. — The volumetric incidence of atmospheric allergens. — Idem Nº 2; 1946.
- DURHAM O. C. — Black, J. H. — Glaser — Walzer, J. — Preliminary report of the National Pollen survey committee of the American Academy of Allergy on proposed standarization of pollen counting techniques. — Idem, Nº 3, 1946.
- DURHAM O. C. — Standard technic for atmospheric pollen testing by the gravity method. — Idem, Nº 4; 1947.
- ERDTMAN, G. — An Introduction to Pollen Analysis. — Ed Chronica Botanica Co. — Waltham. 1943.
- HEISE, H. and HEISE E. — The distribution of ragweed pollen and alternaria spores in the upper atmosphere. — The Journal of Allergy. — Nº 6; 1948.
- MARTORELLI, JOSE. — Fitografía alergológica. — Edit "El Ateneo", Buenos Aires; 1945.
- MARTORELLI, JOSE. — Polinosis en la Zona de Río Cuarto. — Separado de Revista Médica de Córdoba. — Vol. 34; 1946.
- NARANJO P. — Notas sobre Flora Alergígena del Ecuador. — Boletín de Informaciones Científicas Nº 13—14; Quito 1948.
- SHAHON, H. — Compendio de Alergia Clínica. — Edit. Hachette.—Buenos Aires, 1943.

COMENTARIOS

PELILEO

El 5 de este mes de Agosto, permanecerá en la historia del pueblo ecuatoriano como una fecha tristemente inolvidable. Fué el día, en que las fuerzas incontrolables de la naturaleza sacudieron nuestro suelo con tal violencia, que muchas ciudades florecientes del centro del país, colmena, huerto y vergel, de nuestras serranías se convirtieron, en menos de lo que contamos, en cascajo, astillas y nube polvorienta, con la añadidura de un funesto y deplorable saldo en contra de preciosas vidas, que alcanzan ya a algunos miles, ignorando todavía a cuánto se elevará cuando se haga la cuenta definitivamente.

En Quito, aquel día, a las dos de la tarde, se sintió un temblor de tierra de pequeña intensidad; el sacudimiento se repitió a las dos y diez minutos más acentuadamente, de modo que esta vez fué sentido por toda la ciudad con la consiguiente alarma de la gente. Yo, como de costumbre, anoté en mi libreta las horas y la dirección de sur a norte, como referencias para una crónica del Boletín Científico, y no pensé en posibles desgracias, contentándome con decir lo que se dice por aquí en estas ocasiones, "ha de ser para cambiar el tiempo".

Poco después ya se tuvo conocimiento de la magnitud del fenómeno y de qué modo las provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo habían sido flageladas, y cómo, al día siguiente tuviera sospechas de una desgracia familiar, hube de trasladarme a Pelileo, pequeña y progresista ciudad, situada en la parte más

atroz del cateclismo. De ahí que esta crónica se refiere de un modo especial a dicho lugar, aunque, debo aclarar que mis observaciones son muy superficiales, primero por falta de especial competencia y segundo, porque la confirmación de la supuesta desgracia no me dejó el ánimo sereno para dar pábulo a mis afanes de estudioso. (1)

Este comentario se refiere, por consiguiente, más a lo que se ha dicho y escrito al rededor del luctuoso acontecimiento, que a observaciones de índole personal.

Parece una cosa comprobada, la existencia de una gran falla en el terreno de la región afectada, accidente que va de norte a sur y que comprende en longitud algunos centenares de kilómetros; por dicha fractura, provocada seguramente cuando se elevaban los Andes, pasando los siglos, vinieron a correr los ríos Patate y Chambo; el primero de N. a S. y el segundo de S. a N., llegando a confluír en su carrera para formar el Pastaza que se dirige hacia el oriente.

Hay ciertas fallas o sea resquebrajaduras de la corteza terrestre que han adquirido una consolidación perfecta en los ciclos geológicos, en cambio hay otras que se mantienen en un equilibrio inestable, y que, por consiguiente, de un modo periódico y aún repentinamente, se conmueven, dando como resultado, según la naturaleza de las causas internas, que los labios de aquellas rajadas, se hundén, se levantan o se corren, ya sea de un modo concomitante o ya una sola de sus partes; estos movimientos, que pueden afectar a extensas zonas, traen consigo trepidaciones, que cuando pasan de cierto límite suelen causar grandes desastres en el vivir humano. Hay otras causas capaces de remecer la tierra, pero parece que la mentada es la más apta para aplicarla al caso comentado.

Pelileo se encontraría sobre el labio occidental de la falla del Patate, precisamente sobre una suave pendiente, que a poco caminar por ella se va a caer, más o menos bruscamente, en el cauce del río. En esta como mesa algo inclinada, se observa una ligera superficie cóncava en forma de herradura cuya parte oriental abierta y de menor nivel, es la más cercana al brazo de agua; y

(1) El autor hace referencia a la muerte trágica del Dr. Leonidas Aráuz, presbítero. Vicario de Pelileo.

para mayor comprensión, si ascendemos de ésta hacia la loma iremos encontrando sucesivamente: río, campo, Pelileo, La Moya que es un lugar ejidal con fuentes de agua y hasta aquí la herradura; en la parte superior un punto denominado El Tambo; y más arriba el terreno que se convierte en loma.

En los días a que me he referido y sobre el lugar descrito, el geólogo Coronel Rivadeneira, me hizo notar que aquel sitio presentaba las señales de ser una zona de hundimiento, y que el cataclismo que destruyó el pueblo bien podía ser a consecuencia de un nuevo descenso de la localidad. Así mismo, el P. Alberto Semanate, de reconocida competencia en la ciencia de la tierra, a su vez me ha informado de la existencia de la falla, y creo haber captado el parecer de que el sismo proviene de un desquiciamiento de ella, seguido de un desliz del terreno hacia el río; resbalón que es innegable, dados los enormes derrumbes que llegaron hasta a detener las aguas complicando así nuestras calamidades; innegable, además, por toda una serie de grietas que se abrieron en la zona, sensiblemente paralelas a la dirección de la corriente del Patate, grietas cuya anchura va desde unos pocos centímetros hasta el metro, y en las cuales, indefectiblemente, el borde oriental es el más bajo.

Con estos antecedentes, es de pensar que el hundimiento en cuestión es efectivo; pero no se trata sólo de Pelileo, del que únicamente se puede decir que fué la localidad más afectada; la conmoción no es local, sino que abarca una amplia región de muchos centenares de kilómetros a la redonda, y el descenso de Pelileo debe ser considerado no como la causa de los temblores sino como la consecuencia de un enorme desequilibrio tectónico, que puede estar comprendido entre los límites de la extensa falla o en toda la superficie de un anticlinal o de algún otro accidente orogénico, reconociendo como causa última algo que no salta a la vista por ocultarse en las entrañas de los Andes. Así las cosas, dicha causa bien pudo producir efectos con características especiales en muchos lugares, según la naturaleza de los terrenos.

En Pelileo, tales características, a mi manera de ver, se reducen a las siguientes: el terreno empezó a ceder lentamente, luego tomó mayor velocidad, y al último se paró de una manera brusca. Cuando la tierra bajaba se produjeron las grietas y se aflojó el piso, y, cuando de un modo violento e instantáneo, se frenó la caída, se produjo un empuje descomunal y rápido de abajo hacia arriba,

que mandó a todas las cosas por los aires, para luego caer bajo la forma de un incongruente revoltijo de objetos y personas. En acto seguido vino el deslizamiento del terreno flojo.

Informes fidedignos me han dado a conocer que algunas personas cayeron en las abras que se formaron en los primeros instantes, y, que, a segundo seguido fueron expulsadas de ellas por una fuerza repelente que parecía misteriosa. Las grietas, como ya está dicho, debieron formarse de preferencia cuando el terreno caía, y la fuerza misteriosa no puede ser otra que el contra golpe de la parada repentina y fuerte, la prueba, que muchos boquerones llegaron hasta a cerrarse, engullendo definitivamente, según se cuenta, a una que otra víctima.

Nada podía resistir a un impulso tan grotesco; las cosas volaron antes de caer y se posaron donde les mandó el azar, sin que se pueda observar ninguna orientación yacente, es decir una dirección determinada; cayeron en redondo como esparcidas ciegamente por una mano que, previamente, se hubiera encargado de desmenuzarlas. Por eso la destrucción fué total; muchos objetos que lógicamente debían quedar abajo quedaron encima de los escombros; las calles se borraron con la acumulación de ruinas; los techos, en añicos, se asentaron en el suelo; y en esa trampa gigantesca, muerta, mal herida o ahogándose en el polvo, yacía una gran parte de los siete u ocho mil habitantes, de lo que segundos antes había sido un activo, sonriente y magnífico poblado. Sólo las plantas y los arbolitos de la plaza principal habían quedado en pie; eran los únicos seres vivos que exhibían gracias y que no podían llorar en medio de tantas lágrimas circundantes; era lo que había quedado como punto de referencia para buscar las cosas y los muertos. De Pelileo no quedó nada; ni una casucha, ni la décima parte de una habitación; ahora se camina por los techos, pisando aquí y allá, sobre cadáveres que ya empiezan a hedher y mirando cómo la gente, desesperada, raspa los escombros hasta con las uñas para salvar a un ser querido o encontrar algún cachibache de su pertenencia que le hace falta urgentemente.

Se habla de la reedificación de Pelileo en el Tambo, en cuyo caso el nivel del agua disponible le quedaría bajo, pero esto aparte, tengo para mí, que de ser cierta la opinión de la gente entendida, de que aquella zona es un centro de hundimiento, muy poco se ganaría con tal trasplante. En efecto, en el caso de que el fenómeno persista, no hay razón para considerar que el Tambo sea

más seguro de lo que ha sido la hoya; si el terreno desciende, la herradura debe ir agrandándose, y, ahora mismo, el Tambo ya se encuentra en el filo.

No duda que Pelileo se instalará en otro lugar, pero también es cierto que muchos de sus antiguos habitantes se quedarán en el viejo terruño. Ya lo he visto a los dos días del desastre, cómo las buenas gentes, sentadas sobre las que fueron techumbres, seleccionaban y limpiaban amorosamente las tejas buenas para emplearlas en una nueva casa, que ya la tenían en mientes, levantada sobre el mismo sitio. Y es porque éste, la tierra familiar, para el campesino pobre, es una parte de su ser, un miembro de su anatomía, y si se le cambia de lugar, aunque llegue a casa mejor puesta y a mirar mejores panoramas, el hombre se considera manco.

J. A.

Agosto de 1949.

ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES

Mesa Redonda del Prof. Establier

En nuestro número anterior dimos cuenta del debate promovido por el Dr. Establier en los salones de nuestra Institución, y anunciamos que tendríamos el gusto de publicar en breve la versión taquigráfica de la ceremonia; ahora lo hacemos, y aprovechamos la ocasión para renovar nuestro agradecimiento al equipo de alumnas del Colegio "24 de Mayo" que nos ayudó en la oportunidad.

Palabras del Dr. Angel Establier, para iniciar el debate de Mesa Redonda en la Casa de la Cultura Ecuatoriana, el 13 de Junio de 1949.

TEMA: El hombre y su Alimentación
(Versión del equipo de taquigrafía de las alumnas del Colegio "24 de Mayo")

"El doctor Aráuz ha indicado que omite una presentación, por que para las ceremonias de mesa redonda el Reglamento no lo prescribe. Unas palabras son suficientes para presentarme a ustedes. Creo que la mejor presentación es que soy un amigo de la Casa de la Cultura del Ecuador y con eso me parece bastante.

Yo represento a una organización que es la de las Naciones Unidas, organización que se preocupa por la difusión de la cien-

cia, de la educación y la cultura. Esta organización ha planteado un problema a debatir durante 1949, dando a entender a todos que constituye un tema de gran interés, de enorme importancia como es el problema del hombre y su alimentación.

Naturalmente, era lógico suponer, que la UNESCO fuese la organización que plantease este debate, puesto que la UNESCO debe ser la encargada de ir uniendo al mundo, preocupándose de temas de trascendental importancia.

Después de agradecer al señor Presidente de la Casa de la Cultura y a mi buen amigo el doctor Aráuz, quien nos ha permitido hablar de este tema público. Aunque el doctor Aráuz me concedió 25 minutos, no pasaré de los 15, sujetándome de este modo al Reglamento de la Casa de la Cultura.

La población del mundo crece y la producción de alimentos crece o está estabilizada. Este último año tiene tendencia a subir. Hay por lo tanto una carrera entre el aumento de la población del mundo y el aumento de producción.

La dirección de la organización que está más al corriente en este problema de la producción de alimentos y de la agricultura, es la dirección de la FAO.

Se ha dicho, que la carrera entre población y alimentación está siendo ganada por la población.

Ya en 1798, Maltus se planteó el mismo problema y dijo: El mundo no va a tener suficiente alimentación. ¿Qué es lo que vamos a hacer? Y él tomó una actitud sencilla, que era el control de la natalidad; ésta naturalmente, dejó aparte todas las consideraciones de tipo moral o religioso. Habló desde el punto de vista científico, que a mi entender, esta es una posición perezosa, porque naturalmente surgen dos soluciones: una difícil, que es producir más sin prohibir la natalidad y otra, la más sencilla, o sea la teoría de Maltus que consiste en controlar la natalidad.

Si se aceptara la teoría de Maltus, esta tendría que aplicarse en los países más adelantados y el resultado sería que al cabo de cierto tiempo tendríamos unos pueblos bajos más adelantados y otros más atrasados.

Si se aplicase la teoría de Maltus, al cabo de unos cuantos años, se resolvería automáticamente el problema producido por el exceso de población, pero después de unos 50 años más tarde, volvería el mismo problema.

Años más tarde la UNESCO vuelve a plantear el problema.

De este debate se deduce que existen dos posiciones: una, la de los pesimistas y otra, la de los optimistas. Los pesimistas creen en la catástrofe dentro de unos cuantos años; y tienen razón en pensar en ella, ya que el aumento actual de la población es verdaderamente astronómica. En algunos países, el aumento de población ha sido extremo; por ejemplo la India, ha tenido un aumento de 83'000.000 de habitantes en veinte años. Algunos otros países que están cercanos a nosotros como España, verbigracia, ha tenido 8'000.000 de habitantes de aumento en 25 años, a pesar de la sangría de la guerra civil que sufrió dicha nación y en la que murieron más de 1'000.000 de habitantes. Se nota que este problema que se ha planteado, es ya importante con el crecimiento de los países de una manera fantástica. Pero además de este problema, hay otro problema grave, que es el problema de la producción disminuída por causas de la erosión.

Pero además hay otro problema ahora con la producción y alimentación de los pueblos del mundo, es que todos los habitantes no están bien alimentados; hay por lo menos un 50% de la población humana, y, esto es lo que se sabe a ciencia cierta, que tiene una deficiente alimentación. Hay una posibilidad de alimentar mejor a las masas de habitantes del planeta, lo que se puede obtener con una mejor producción. Otro problema es la falta de prácticas higiénicas, las que en algunos países son poco generalizadas, por ejemplo, en la India, sabemos que de 200.000 mujeres, el 10% de ellas, mueren de parto cada año. El 40% de los niños mueren antes de los cinco años esto se debe naturalmente, al absoluto desconocimiento de las normas higiénicas. ¿Qué ocurrirá en el momento en que estos principios higiénicos sean conocidos por las masas? Pues morirán menos mujeres, menos niños, y el aumento de la población sería de 150'000.000 en menos de veinte años.

Ya hemos visto lo que opinan los pesimistas, vamos a ver la posición de los optimistas. Ellos dicen que sólo el 8% del suelo está cultivado. Naturalmente que esta parte de la corteza terrestre es la más apta para el cultivo por las condiciones climáticas, por las condiciones de riego que permiten más fácilmente el cultivo. Hay una serie de trabajos inmensos hechos por el hombre que han cambiado las zonas de cultivo en algunos países y pueblos densos. Por ejemplo en la India hay pantanos que han permitido la irrigación de varios millones de áreas. Más cercano a nosotros está el proyecto de irrigar las tierras valiéndose del pan-

tano de Papalaopán en Méjico. También existen proyectos de irrigación con algunos pantanos de Africa occidental. En el Brasil existen terrenos no cultivados aún por el hombre, pero que con la intervención de técnicos pueden llegar a ser centros de producción de capital importancia. Esto quiere decir que con el trabajo técnico del hombre, se logrará un notable aumento en la producción.

Además del factor técnico, necesario para un exitoso cultivo, encontramos el factor tierra, quizá el más esencial. Es indispensable en la aplicación de la técnica la selección del ganado de acuerdo a la Genética. Esta sería una de las soluciones a este problema.

También sería necesario la intervención de la técnica en la lucha contra los roedores e insectos. 32'000.000 de toneladas de cereales desaparecen anualmente por la acción destructora de los insectos, lo que sería suficiente para dar alimentación a 150'000.000 de habitantes. Por lo tanto en la lucha contra los roedores e insectos, la técnica puede hacer mucho, ya que es fácil comprender, que en fecha próxima se logrará mejores resultados en la lucha para acabar con estos animales.

Pero, además, hay toda una parte de la ciencia que no se ha podido aplicar técnicamente, es el caso de la alimentación por proteínas y la aplicación de las fito-hormonas. Se encuentran productos industriales para mejorar la producción los que nos pueden dar la clave de la floración, de la germinación, etc., en el momento que convenga. Permite al hombre cultivar plantas que no podrían darse sin las fito-hormonas. El olivo y el almendro como ejemplos de que pueden cultivarse en cualquier época del año, comprendiéndose fácilmente que esto ayuda y permite realizar una mejor producción.

El almendro florece en los meses más fríos del año y esto hace que las heladas malogren la flor e impidan su cultivo en países que no sean del clima templado. El mediterráneo produce más almendra que cualquier otra parte del mundo. Pero ahora, no sólo podemos hacer florecer en los meses de invierno, que corresponden en Europa a enero y febrero, sino también en agosto y setiembre, sin tener miedo a las heladas. Con la ayuda de las hormonas se puede cultivar el almendro en cualquier parte del mundo. Si esta aplicación científica le utilizamos ampliamente, lograremos una mejor producción. En el fondo creen los optimistas hallar en este aspecto la solución del problema.

Nos dicen: en este ambiente nos falta técnicos. En realidad, se ha hecho un esfuerzo para producir técnicos; no me refiero sólo al Ecuador, sino a todo el continente. Se han trasladado técnicos en masa que a mi entender es demasiado; naturalmente, que países; de muchos técnicos obtienen mejoras en la producción. Pero creo que también hay que pensar en una vulgarización científica, que no solamente ha de aplicarse al hombre del pueblo, ya que eso es una obligación de todos, sino hay que hacer también una divulgación científica entre la clase poseedora de riquezas, potente económicamente. A esa clase hay que enseñarle a ganar más, o producir más ganando, a aplicar la técnica a sus explotaciones.

Yo termino, como ustedes, habrán visto, en una posición optimista. Me gustaría mucho que alguno de ustedes se torne pesimista; que me expliquen si creen conveniente la posición de los optimistas o de los pesimistas. Con las iniciativas de ustedes podremos en el transcurso del debate llegar a tomar una resolución en este problema de transcendental importancia en el mundo entero.



EL DEBATE

El debate se manifestó muy animado desde sus comienzos, pero como se encarrilara por la vía meramente filosófica del problema de la eugenesia, el Director Dr. Aráuz, suplicó a la concurrencia que la discusión se canalizara tomando como punto céntrico las necesidades nacionales. Y en este sentido fueron dignas de encomio las intervenciones de las siguientes personas: Prof. Jarrrín, Dr. Uzcátegui, R. P. Morales, Prof. Hoffstetter, Dr. Muggia, Prof. Murgueitio, Dr. Alvarado, Dr. Gómez, Prof. Buitrón, Dr. Chávez, R., Prof. Rubio O., Dr. León, Dr. López S., Dr. di Capua y Prof. Ubidia.

La discusión duró dos horas, al cabo de las cuales, el Director del debate hizo la siguiente síntesis de las conclusiones a que se había llegado.

RESUMEN DEL DEBATE

(Versión del Equipo)

Tenemos un problema nacional consistente en que hay falta de alimentos, problema que nace de que la tierra no produce lo suficiente en nuestro país.

Como resultado de la discusión se puede decir que ante el problema planteado, una de las soluciones es la evidencia de que el Ecuador puede producir más de lo que produce. Ya hemos visto de una manera clara en las exposiciones, que en primer lugar hay necesidad de luchar contra la erosión, en segundo lugar hay necesidad de abonar la tierra. Entre los productos que se cosechan en el Ecuador, hemos encontrado algunos que todavía no están lo suficientemente estudiados y que se producirían en suficiente cantidad; así hemos visto en una de las exposiciones, que la quinua es uno de los alimentos que consume el pueblo y que, a ese mismo producto puede deberse la fortaleza de que habló el Dr. López Saá. Por consiguiente se impone el estudio de estos productos naturales. El doctor Gómez es quien nos ha incitado al estudio de la quinua, producto que me propongo estudiarlo también yo. Es también digno de recordar como medida salvadora el incremento de la pesca, punto que con lucimiento ha sido estudiado por el profesor Ubidia.

En cuanto al aspecto social se puede decir, según lo anotado por algunos debatientes, que es necesario una revisión de la repartición de la tierra.

Hay también el problema de las vías de comunicación que es el aspecto principal, porque en muchas ocasiones hemos visto que, colonias que se han formado en lugares apartados han sido un desastre por falta de vías de comunicación.

Por otro lado, el saneamiento, es uno de los votos que se pueden formular como conclusión máxima de esta reunión. Por último me ha dado mucha satisfacción escuchar las palabras del profesor Hoffstetter acerca de la intervención del hombre científico en la resolución del problema que hemos discutido.

Mesa Redonda del 22 de Julio

El Prof. Dn. Jorge Ubidia B., sostuvo en la fecha indicada un debate sobre el tema "El problema de la alimentación en el país".

El Prof. que desempeña el cargo de Director del Departamento de Pesca en el Ministerio de Economía, enfocó la exposición exclusivamente sobre el punto de vista de su especialidad, con mucha lucidez y acopio de datos, observándose que toda la concurrencia aceptara sus conclusiones, de tal manera que, verdaderamente no se promovió discusión. El mantenedor, con todo tuvo que contestar a unas pocas preguntas de orden informativo que le hicieran el Dr. Quevedo Coronel y el R. P. Semanate.

Viaje del Prof. Roberto Hoffstetter

La Casa de la Cultura ha contribuído con cinco mil sucres para la gira que el Prof. Hoffstetter realiza por Sur América en viaje de estudios. Su trabajo consistirá en visitas a los museos de Historia Natural, con el objeto de hacer un estudio comparativo de los fósiles de nuestras colecciones. Además, el Prof. dictará conferencias en los principales centros de su recorrido y asistirá el Congreso de Biología Marina que en el mes de Octubre se realizará en Chile.

Viaje del Prof. Orcés Villagómez

La Casa de la Cultura proporcionó al Prof. Gustavo Orcés V., la cantidad de dos mil sucres para que realice una gira a la costa de la Provincia de Manabí con la finalidad de recolectar ejemplares de peces para el museo zoológico que tiene a su cargo y de estudiarlos luego, para hacer una comunicación al próximo congreso suramericano de Biología Marina. El Prof. Orcés, de regreso de su viaje ha traído una buena cosecha, entre la que figura una regular cantidad de tipos aún no descritos en nuestros mares. Próximamente tendremos el gusto de publicar su informe.

CRONICA

FLAGELO

El día cinco de Agosto del presente año, como consecuencia de un terrible movimiento de tierra, fueron destruidas tres de nuestras provincias centrales: Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo. Las poblaciones más afectadas son las siguientes: Capitales de Provincia, Latacunga y Ambato. Cabeceras de Cantón, Salcedo, Píllaro, Patate, Pelileo y Guano. Además, muchísimas parroquias e innumerables poblados y caseríos.

El desastre ha tenido repercusión mundial, pues, nuestros numerosos damnificados han recibido ayuda de la mayor parte de las naciones del globo. Las víctimas entre muertos, heridos y gente en desamparo se cuentan en decenas de miles y las pérdidas de dinero en centenares de millones.

RADIODIFUSION

Las Secciones han entregado a nuestro servicio de radioaudiciones el calendario de Vida Científica correspondiente al bimestre de Setiembre y Octubre próximos; es el siguiente:

Setiembre, de 8 y 30 a 8 y 45 p. m.

Martes 6.—Sr. Eduardo Mena. — Necesidades del Establecimiento del servicio metereológico en el Ecuador

Martes 13.—Jorge Escudero. — Situación Vital traumática.

Martes 20.—Dr. José Cruz.—Cuestiones sobre Higiene Mental
Martes 27.—Ing. Alberto Larrea Borja. — Manera de conservar un acuario y leyes naturales en que se funda su mantenimiento.

Octubre, de 8 a 8 y 15 p. m.

Martes 4.—Prof. Aníbal Buitrón. — Importancia de la Antropología social (continuación).
Martes 11. — Dr. Fdo. Casares de la Torre. — Asistencia a los enfermos mentales en Quito.
Martes 18.—Prof. Jorge Andrade Marín. — Orogénesis de los Andes en relación con los sismos.
Martes 25.—Dr. Julio Aráuz. — Creación del Museo de Historia Natural.

GOETHE

En conmemoración del segundo centenario del nacimiento del inmortal Goethe, la Casa de la Cultura celebró una sesión solemne con la colaboración musical del Prof. Fenster. Los discursos corrieron a cargo del Lic. Dn. Alejandro Carrión y del Dr. Julio Aráuz, en representación de las letras y las ciencias, respectivamente, de la Institución. Cada una de estas piezas serán publicadas por los órganos oficiales correspondientes de la Casa.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

"Nociones de Geología y de Prehistoria de Colombia", por el H. Daniel de las EE. CC. de Medellín.

Por medio de una comisión de estudiantes de nuestra vecina del Norte que visitaba el Ecuador, hemos tenido la agradable sorpresa, a la vez que el honor, de recibir un ejemplar de la mentada obra. Es un estudio magistral de 360 páginas con innumerables láminas, mapas y cuadros ilustrativos con amplia documentación y crítica erudita del estado de los conocimientos sobre tan importantes materias en la República de Colombia.

No se trata de un simple libro de texto, aunque está destinado a ser de gran utilidad al estudiantado. Es un libro de consulta por los innumerables datos, muchos de ellos originales que contiene. Además es un libro de factura moderna, con índice de materias e índice de autores por orden alfabético lo cual facilita enormemente su manejo, que para un estudioso puede ser frecuente.

Agradecemos cordialmente la fina distinción dispensada por el H. Daniel.

Además, acusamos recibo de las siguientes publicaciones, acompañándolo de nuestros más sinceros agradecimientos. Publicaciones que nuestro mundo lector puede consultarlas en la Biblioteca de la Casa.

Prof. Dr. José E. Muñoz. — Alberto el Grande. Precursor de la ciencia contemporánea.

Criterio. — Semanario de Orientación Social, Nº 218, y que con-

tiene una conferencia radiada por la radiodifusora de la Casa de la Cultura, por nuestro estimado colega el R. P. Alberto Semanate O. P., con el título de actualidad: — **El terremoto de Pelileo y Ambato.**

Revista de Criminología y Policía Científica. — Santiago de Chile. — N° 121 del mes de Junio pasado.

Dr. Alberto Acosta Soberón. — Informe que presenta a la Nación el Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones. — 1949.

The Americas. — (Con saludos especiales de los editores). — Revista publicada por "Academy of American Franciscan History" de Washington. — N° 4. — Abril, 1949.

Teodoro Meyer. — (Obsequio especial del Autor). — Las Especies Argentinas de los géneros "Funastrum" y "Fhlibertia". Y, "Asclepiadaceae Argentinenses. — Novae aut criticae".

Revista de la Asociación Escuela de Derecho. — Quito. — N° 2. — Julio de 1949.

José Contreras. — Studies in South American Plants, I. — Separata del "Chicago Natural History Museum".

Dr. Roberto Levi Castillo. — Atlas de los Anofelinos Sudamericanos. — 1949. Importante obra de erudición y de rebusca acerca de un problema que a la vez que nacional es de alcance mundial. Felicitamos y agradecemos el envío a nuestro querido compatriota.

NOTAS

Esta Revista se envía gratuitamente a quien la solicite.



Esta Revista se canjea con sus similares.



Esta Revista admite toda colaboración científica, original, novedosa e inédita, siempre que su extensión no pase de ocho páginas escritas en máquina a doble línea, sin contar con las ilustraciones, las que, por otro lado, corren de cuenta de la Casa, siempre que no excedan de cinco por artículo.



Cuando un artículo ha sido aceptado para nuestra Revista, el autor se compromete a no publicarlo en otro órgano antes de su aparición en nuestro Boletín, sin que esto signifique que nos creamos dueños de los trabajos, ya que sabemos, que la pequeña remuneración que damos a nuestros colaboradores, está muy por debajo de sus méritos.



La reproducción de nuestros trabajos es permitida, a condición de que se indique su origen.



Los autores son los únicos responsables de sus escritos.



Toda correspondencia, debe ser dirigida a "Boletín de Informaciones Científicas Nacionales", Casa de la Cultura Ecuatoriana. Apartado 67. — Quito-Ecuador.

