

SUMARIO

	Pág.
NOTA EDITORIAL	1
JULIO ARAUZ. — Representaciones Prehistóricas del Reino Animal ..	3
ARQUIDAMO LARENAS. — Análisis de nuestras Aguas	20
Prof. ROBERTO HOFFSTETTER. — Sobre la presencia de un camélido en el Pleistoceno Superior de la Costa Ecuatoriana	23
Lcdo. RAFAEL GUARIN. — a) Estudio de la acción bactericida de una sal cuaternaria del amonio	26
b) Acción de una sal cuaternaria de Amonio sobre el Bacilo de Koch	35
ANIBAL BUITRON. — Investigaciones etnológicas en el Ecuador ..	41
Lcdo. ANIBAL CAMPAÑA B. —Investigaciones del Artesanado y Tra- bajadores Independientes	45
Actividades de las Secciones	48
Crónica	52
Comentarios	54

BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

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

Director y Administrador de turno: Dr. Julio Aráuz

Dirección: Apartado 67.-Quito

Vol. II

Quito, Enero de 1948

No. 5

NOTA EDITORIAL

Al empezar el año 1948, iniciamos el segundo volumen de nuestra publicación; como se recordará, el primer número del Boletín de Informaciones Científicas Nacionales, comenzó a circular en el mes de Mayo del fenecido 1947, y, entonces anunciamos que nuestra publicación sería trimestral, a menos que las colaboraciones nos llegaran en cantidad suficiente para hacerla de más corto plazo. En verdad no podemos quejarnos de indiferencia de nuestro mundo científico, ya que, en los siete meses que llevamos de existencia, ha sido posible la entrega al público, de cuatro números profusamente ilustrados. No hemos faltado, pues, a nuestro compromiso y creemos que, por el momento, nuestra vida está asegurada por algún tiempo.

El único vacío deplorable que hasta aquí hemos notado es la ausencia de colaboración de ciertos ramos del saber, como son las matemáticas, la física, la astronomía, la botánica y algunos otros, talvez, esto signifique que dichas ciencias no son motivo de especial atención de nuestros investigadores, pero la realidad es un poco diferente. Ciertamente es, que algunas de las disciplinas

anotadas encuentran en nuestro incipiente medio, serias dificultades para florecer debidamente, pero también es exacto que sí se las cultiva y que, sí podrían dar lugar a comunicados que los agradeceríamos, como ya hemos agradecido algunas ofertas que, desgraciadamente, no han pasado de eso.

Resulta muy comprensible, que haya personas que no les gusta escribir, sino cuando se les ofrece cierta garantía de estabilidad del órgano que se da a la estampa, pero, en nuestro caso, el hecho de que en menos de un año ya estemos mandando a la prensa el quinto número, nos parece suficiente para que se nos empiece a tomar como personas formales, y que sólo por fuerza mayor, en cuyo caso cualquiera falla, dejaremos de cumplir con nuestros compromisos.

Por consiguiente, al iniciar nuestro segundo volumen, volvemos a repetir el llamamiento a los científicos del país, para que nos auxilién con sus trabajos, teniendo en cuenta que, más que a nosotros, sirven al Ecuador, cuyo prestigio científico, hasta ahora, ha sido escaso, siendo ya tiempo de que se lo saque a flote.

LA DIRECCION.

REPRESENTACIONES PREHISTORICAS DEL REINO ANIMAL

Por JULIO ARAUZ

FÍSICAMENTE, el hombre no se ha desprendido de la animalidad; toda su masa viviente, por fuera y por dentro, exhibe hasta con detalles, la estructura especial de los demás seres que le acompañan en su peregrinar sobre el planeta; y esa semejanza es asombrosa, sobre todo, cuando se le pone frente a frente de los vertebrados: no hay huesecillo que falte, no hay órgano que no sea común, no hay víscera que sobre; las funciones de las partes y del conjunto de la maquinaria son las mismas o por lo menos comparables, y hablando de un modo general, a pesar de las muchas variantes de los mecanismos, todos sirven para una cosa común, para vivir en el

presente y para sobrevivir en el futuro por medio de la prole, y hay más; en cuanto a finura de construcción, se descubre que, en no pocas ocasiones, el hombre no es el más favorecido, ni siquiera en su apariencia externa. Admitimos y con razón que el hombre es bello, pero no le van a la zaga el perro, el caballo, el león, el gallo, el faisán y tantos otros irracionales espléndidamente dotados de gracias y pulcritud de líneas y colores. Físicamente el hombre no pasa de ser un simple vertebrado que en nada se destaca entre sus congéneres, y así debió vivir durante centurias y milenios, sin que nada incitase a sospechar que en sus entrañas se incubaba el amo de la Tierra.

Se dice y es verdad, que el primer

pasó hacia la superación lo dió, cuando arrebatando el fuego al rayo y al volcán, encendió la primera fogata con ramillas y hojas secas; y, efectivamente este hecho, ahora tan vulgar, señala el arranque del progreso, porque el fuego que todo lo destruye, una vez amansado, dominado por un habilidad bien dirigida, se convierte en el agente creador por excelencia, en el principio de los mejores, de los más útiles descubrimientos; en el factor indispensable para todas las realizaciones, y, por ende, en el arma afilada con que el hombre debía avasallar a la naturaleza.

El fuego iniciaba el progreso, cuya carrera sería incontenible, bastando para alentarla indefinidamente, la simple observación de la naturaleza, la interpretación lógica de los hechos y la destreza de las manos que, con el ejercicio, se hacían cada vez más sensibles y ligeras. El hombre había dado el paso más estupendo en la historia de la vida, con todo, siempre seguía pegado a la materia; su espíritu sin alas, sólo alcanzaba a arremolinarse en la caja craneana; le faltaba bullir, echar vapor, salir al éter, convertirse en hálito viajero en toda la magnitud del cosmos; desmaterializarse, trocarse en soplo, en ruido, en luz, en simple línea; y, el hombre no tomó este nuevo derrotero, no consiguió éste desprendimiento de la masa inerte, corporal; esta elevación sobre el nivel de cuanto respira el aire y come los elementos de la tierra, sino cuando empezó a sentir ese cosquilleo de la inspiración espontánea, maravilloso y envidiable arrobamiento espiritual, que trae consigo, como una

consecuencia exquisita, la serena contemplación de la belleza.

El hombre, verdaderamente abandonó la bestia, cuando, a pesar de su cáscara, abobado y extático ante las maravillas del universo sensible, sintió impulsado a reproducirlo, copiando sus líneas, dibujando, esculpiendo; imitando el trinar de los pájaros, la voz del viento que habla entre los matorrales, la melodía de las fuentes, el ronquido de las cascadas, el tableteo del trueno y el bramar de los volcanes; cuando supo que era capaz de conversar con la luz, jugar con los colores y tomar prisioneros al sol, la luna y las estrellas. Hecho esto, ya no quedaba para la culminación del milagro, sino aquello que es la síntesis de la armonía universal, como es el hacer cantar a la palabra, que a la vez que es sonido y mariposa que visita las flores, es lo más espiritual que existe bajo el firmamento, por ser el símbolo de las ideas, que no tienen ni forma, ni color, ni sabor y que no ocupan lugar en el espacio, pero que lo dicen todo, así lo de arriba como lo de abajo en toda la extensión del infinito.

Todo lo dicho se ha ido realizando poco a poco, y el poder de la sabiduría y la magia del arte, han hecho que la humanidad se convierta de húmeda arcilla, en material radiante de naturaleza sublime, sin paralelo entre las variadas e incontables criaturas, que la madre común ha venido amamantando, desde lo más lejos de su incommensurable existir hasta nuestros días.

La historia de la humanidad se des-

prende positivamente, desde esos primeros destellos del espíritu; antes, el hombre no era más que uno de los muchos habitantes del planeta, un mamífero grande; valiente en la lucha con las demás bestias, y que, una inteligencia extraterrestre le hubiera calificado entre las más feroces, pero medroso, con tendencias al pavor, ante los espectaculares fenómenos de la naturaleza.

El hombre bruto, aunque anatómicamente pertenezca a la humanidad, no forma parte de la civilización; es un ser completamente del dominio de la paleontología, al mismo título que el gran oso y el tigre de puñales. Sólo es una criatura que se nos asemeja, cuando, dueño del fuego y golpeado por la barita de las musas, adquiere el poder de la inventiva y el gusto de lo bello; es el desarrollo anímico más que el perfeccionamiento corporal, lo que debería guiar al clasificador para introducir en nuestra especie, en un momento dado, al hombre primitivo, y ese desarrollo anímico se hace innegable, no tanto con la producción de toscas ingeniosidades para el combate material, sino cuando idealiza y se hace creador espiritual y empieza a producir objetos de arte, que no los emplea para matar o defenderse, para satisfacer la ira o la venganza, para calmar el hambre o buscar abrigo, sino, únicamente, para ver u oír en los momentos de sosiego, mientras los niños juegan y la mujer ofrece el ubérrimo pezón al más pequeño, teniendo, bajo piedras y ramas, asegurada la ración para toda la pandilla.

Este anhelo de ideal, de goce abstracto, que empuja hacia lo bello, es el mismo que compele al ser hacia la verdad y hacia el bien, es decir, hacia la bonanza espiritual. Cuando esto se sintió, el hombre, fué el hombre propiamente dicho; de ahí se desprende la verdadera prehistoria, que no es otra cosa que la misma historia pero borrosa y difícilmente descifrable, por eso, aquellos primitivos, cuando así sintieron y pensaron, ya merecen figurar en la historia de las civilizaciones, que es la única historia que en realidad existe; esos hombres ya lo fueron no solamente por el forro, sino por el lado moral, que, precisamente, es lo que caracteriza a la especie humana que todavía vive y gobierna; aquellos primitivos son auténticos personajes, bien queridos, de nuestra historia general, porque, con justicia, son los indiscutibles precursores, de todos los artistas, los poetas, los sabios, los letrados y los santos. El hombre bestia es un objeto de las ciencias naturales, al paso que el hombre curioso de las cosas de la vida y del mundo, el artífice, el creador, ya no cabe en dicho cuadro, ya no es un simple animal, que crece y se procrea, es una persona y como tal un personaje de la historia, con el mismo derecho que cualesquiera de nuestros adalides.

Por eso, quien hace prehistoria, estudia necesariamente una civilización, poco importa que ella sea grande como la de los mayas o chica como los de la Tolita, lo esencial es que se note chispa y llama sobre la testa de los hombres estudiados; quien hace prehistoria

no se contenta con los huesos blancos y pelados de los aborígenes, lo que interesa investigar son las costumbres, las creencias, la sabiduría, las aptitudes y cuanto revele la condición moral de aquellas gentes. Propiamente, los huesos no son sino una pequeña ayuda para el prehistoriador, de ellos pueden apoderarse de preferencia los geólogos, los etnólogos y los antropólogos, mientras que para hacer prehistoria hay que encontrar, siquiera, amagos de civilización, y en este caso, la prehistoria viene a ser una hermana menor de la arqueología, ciencia que estudia a la humanidad, cuando ésta ya empezó a dejarnos documentos escritos en alguna forma. Champollion es el tipo del arqueólogo, y los que nos describieron los sílex golpeados y las pinturas rupestres de las cuevas de Europa son el tipo de los prehistoriadores.

América, TALVEZ, no conoció al hombre en estado bestial; su población indígena parece haber sido advenediza, y si ésta, tras un largo y penoso viaje, provino de afuera, como consecuencia, forzoso es admitir que a su llegada ya era gente de gran resolución y de algunos conocimientos. El reciente viaje, tan sonado, de la balsa Kon Tiki, que arrastró desde el Perú hasta la Polinesia, a un grupo de seis simpáticos y entusiastas jóvenes de Escandinavia, no prueba nada, como muchos pretenden, sobre el origen del hombre americano; sólo nos dice algo de una posible irradiación, casual, forzada y esporádica, de América hacia el poniente, dejando en pie todo el misterio del problema de los aborígenes, cu-

ya respuesta, únicamente nos puede dar la Geología, cosa que, hasta aquí, no la tenemos y que, probablemente, no la tendremos nunca. Los descubrimientos del gran Ameghino fueron de orden paleontológico y sobre ellos se podía fundamentar una teoría, de la que, graciadamente, sus conclusiones no han podido resistir a la crítica científica, y la incógnita persiste; en cuanto a la travesía del Kon Tiki, no es más que una aventurilla atrevida y sugestiva de muchachos valientes y románticos, digna de ser escrita y leída en folleto, en todos los idiomas, con las debidas alabanzas del gran público y el contento de los editores, todo esto sin intentar disminuir el valor científico, que sí tiene, la expedición.

La vida de aquellos pueblos que, antes de la conquista, habitaron nuestro continente, es el objeto de nuestra prehistoria, la que, dicho sea de paso, es una ciencia plagada de sombras y vacíos, ya por la misma naturaleza del sujeto, ya, porque, durante mucho tiempo, por nuestra conocida indolencia, hemos dejado que se pierdan o extravíen preciosos documentos, con todo, mucho más fácil de lo que era sería su penetración, si los conquistadores, nuestros padres, hubieran sido más estudiosos y menos crueles, con ello, mucho de lo que ahora es prehistoria sería verdadera historia, puesto que, hace 4 siglos, las fuentes de información debían ser mejores de lo que son en nuestros días, en que los encontramos como revueltas por un cataclismo, que no fué otra cosa, para nuestros aborígenes y para nuestro

uelo, la hazaña de Colón y las hazañas de los que, en frenética procesión, siguieron llegando, al arrebató de El Dorado.

Por todo lo dicho, merece especial atención de los investigadores, el estudio de aquellos pueblos que nos han dejado recuerdos de su producción artística, porque son pueblos que ya cuentan para la cultura, son colectividades que pesan en la historia del desenvolvimiento humano, y no importa que se trate de pueblos chicos, porque, como el saber es luz, salga de donde salga, el saber traspone las distancias, penetra aunque sea sigilosamente en otras esferas e influencia, quieras que no, en el vivir ajeno. Gente que concibe y practica el arte, es gente de imaginación y de ideales, que sacude de sus pliegues el polvo original y se eleva sobre las cabezas del vulgo, buscando limpideces y fragancias, que no se encuentran, ahí, donde se mueven los reptiles. De aquí proviene nuestra obsesión por aquel islote que se llama la Tolita, tierra chica pero que dió abrigo a una raza esbelta de trabajadores inspirados, de escultores y joyeros, notables por la fecundidad de su labor y por la gracia que sabían comunicar a sus obras; tanto más importante es esa gente, cuanto que hay razones para creer que la Tolita no fué una cosa aislada, sino, mejor, la partícula de un gran pueblo que se extendió desde bien adentro de Colombia hasta bien adentro de nuestro territorio, presentando en toda esa extensión las mismas características de adelanto. Se trata, pues, de una verdadera

civilización digna de estudio y venerable por su antigüedad, ya que se sabe que dichos antepasados son más remotos que los incas, con la desagradable particularidad de que, tanto en nuestra provincia de Esmeraldas, como en el sur de Colombia, han desaparecido casi completamente del mapa. Es, por consiguiente, una raza difunta que ha sido reemplazada en su espacio por la raza negra, de donde se desprende que sus despojos deben sernos tan caros como verdaderas reliquias y estudiados como cosas únicas.

En estudios anteriores hemos dado a la estampa algunos datos sobre los referidos objetos, ahora vamos a continuar nuestra tarea presentando en capítulo aparte, las representaciones que nuestros isleños hacían del reino animal en sus figuras de barro, acerca de lo cual, anticipemos un concepto, y es, que, más que la figuración exacta del animal, les complacía estilizarlo, agregándole algún rasgo de la humanidad, dando así la impresión de que sus autores gustaban dar libre curso a la fantasía, cosa muy significativa, porque nos pone de manifiesto que no eran simples artesanos rutinarios, algo como los mecanizados de nuestras grandes empresas, sino gente que trabajaba con amor, que lo reflejaban en sus obras, de ahí que ellas salían, cada cual, con el sello de una personalidad, de su creador, tal como acontece entre nosotros, cuando se trata de artistas no sólo de profesión sino, a la vez de vocación.

Por lo que hemos podido observar, la producción de la isla llegó a ser tan

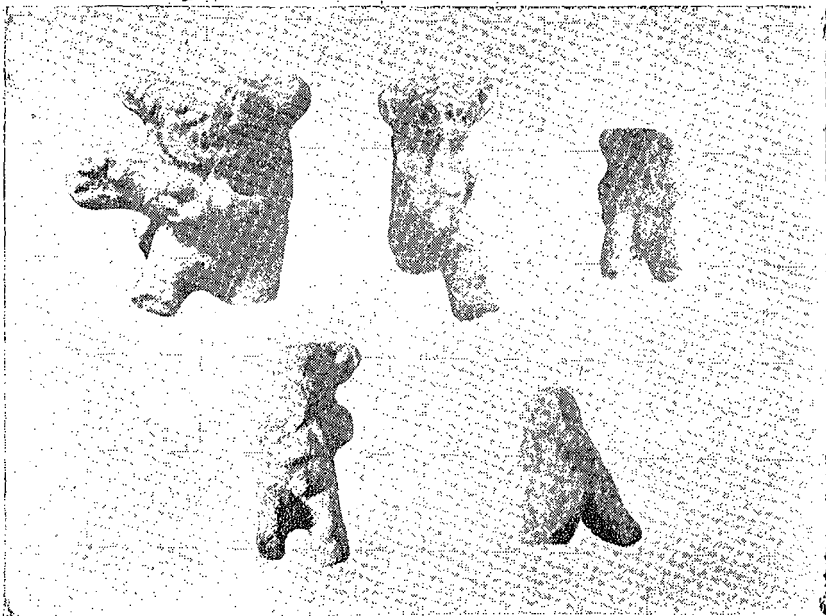


Figura 1

abundante que habría material para escribir muchas obras, nosotros, sin embargo, tan sólo tenemos a nuestra disposición muy pocos ejemplares, con los que apenas podremos dar una ligera idea del conjunto, con todo a falta de número, creemos, que lo que nos proponemos presentar será recibido con algún interés debido a lo típico de las muestras. La reducida cantidad no se presta para hacer una verdadera clasificación, con todo, anunciamos que los hemos agrupado en algunas categorías: en mamíferos, reptiles, aves; en

simbólicos o, más bien, mitológicos; en objetos de pasatiempo y de juguetería. Como se ve, es una clasificación de lo más arbitraria, pero, como quiera que sea, vale más que presentar las figuras en montón; fuera de eso, creemos que los lectores, al repasar estas líneas, se darán cuenta de que tal subterfugio sí ha sido útil para la facilidad de exposición, que, de lo contrario, habría resultado un revoltijo a más de censurable, incomprensible.

El felino clásico de nuestras selvas, el puma, fué el animal que, preferen-

mente atrajo la atención de los antiguos esmeraldeños: sus representaciones son múltiples, con la advertencia, que casi siempre se lo encuentra en forma estilizada. Lo empleaban como motivo de la decoración de las grandes piezas de alfarería, pero ordinariamente lo representaban solo, en estatuilla independiente, algo así como para adorno de mesa; por regla general su posición es erecta sustentándose sobre las patas traseras y visiblemente de sexo masculino; en algunos, las piernas son más largas de lo que da la anatomía, a tal punto, que el animal no puede mantenerse de pie, y para facilitar-lo, le proveían de una cola exageradamente robusta, que, tocando tierra, más parece rabo de canguro que cauda de león.

La lámina número 1, de la página 8 nos muestra cinco ejemplares de los indicados pumas; es una lástima, que todos ellos han sido golpeados y limados por el tiempo; la mayor parte son incompletos y, los que han conservado sus miembros no han escapado, como todos, a la acción de las intemperies que han borrado los detalles. Con todo, una curiosidad es bien visible en cada uno, y es, que los cinco llevan la lengua afuera y exageradamente colgante; en las tres primeras dicha pieza, después de caer un trecho, se arquea y resbalando sobre uno de los brazos que reposa en el pecho de la bestia, se dirige hacia el lado derecho de la lámina; en cuanto al otro brazo, éste se extiende lateralmente para afuera. Las dos figurillas restantes pertenecen al mismo tipo, pero son

de distinta orientación: la lengua se va al lado opuesto, el brazo plegado es el otro, y por ende, también el extendido, aunque este último detalle no sea apreciable, pero se lo adivina por la clase de fractura que ha quedado como prueba de su desprendimiento.

La primera figura de la estampa, seguramente, ha sido desprendida de una pieza mayor, por consiguiente, no necesitaba de la cola de sustentación; en la segunda, tercera y cuarta debió existir como hemos descrito porque sus huellas son claras. La quinta, es la única que ha conservado intacto el referido aditamento y, por eso, para lucirlo bien, la hemos hecho fotografiar algo de costado.

Antes de ir adelante, advertimos, que las estatuillas en cuestión son de barro cocido, modeladas, menos la cuarta que es sacada en molde. La materia prima es una arcilla poco ferruginosa, que por la cocción se ha convertido en un ladrillo casi blanco. Además, cabe anotar que todas ellas, cual más, cual menos, presentan restos de pintura de ocre rojo, todo lo cual indica que en sus buenos tiempos fueron objetitos pulimentados y no ásperos como lo son ahora.

La lámina 2ª, página 10 y la de la portada son la reproducción de un monito, de tierra fina, muy endurecida por la cochiura, y tan bruñido que parece cubierto de charol rojo hematita; lo curioso es que está provisto de una mascarilla de oro que embona perfectamente, reproduciendo todas las facciones, en la cabeza del diminuto simio. En la parte trasera carga un

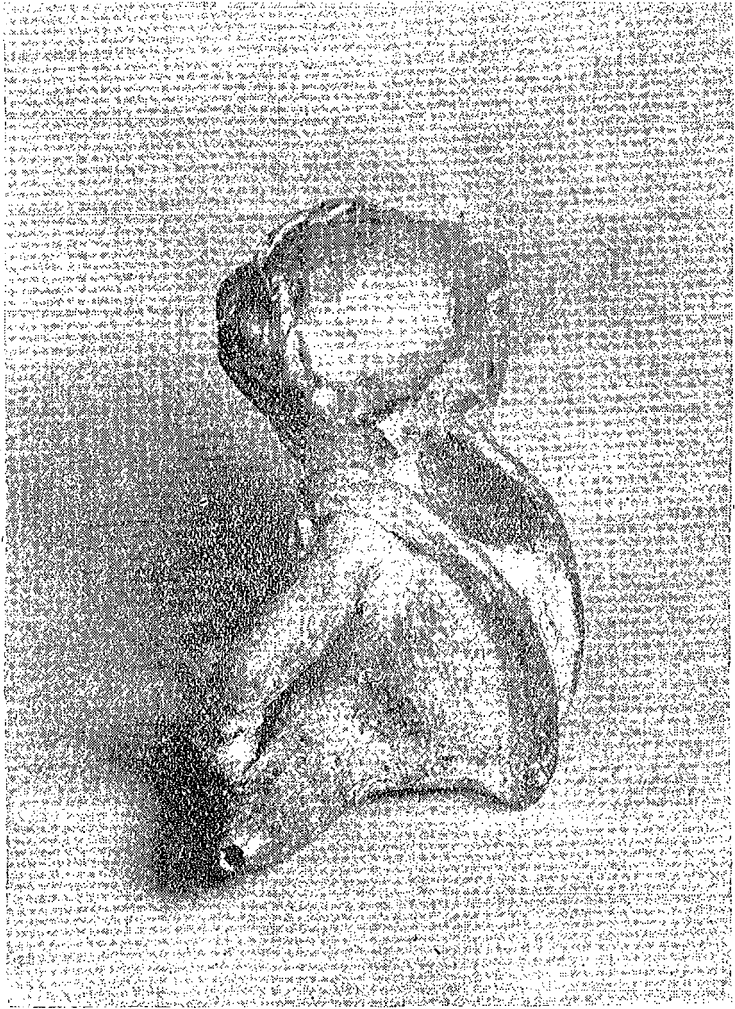


Figura 2

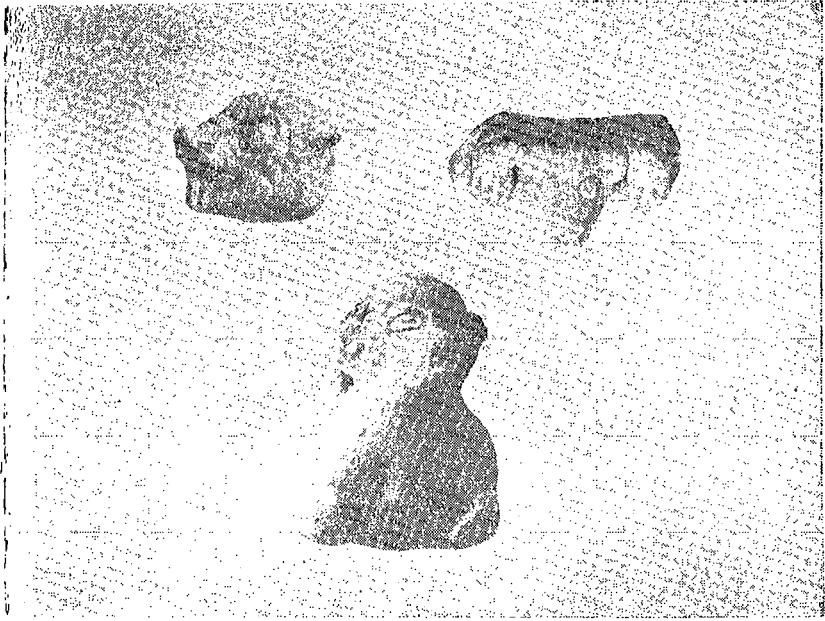


Figura 3

pequeño recipiente que, por medio de un canal que atraviesa una de las piernas encogidas, desemboca al exterior a la altura de la correspondiente rodilla. Por esta particularidad, parece que la estatuilla era una pipa de fumar. En nuestro opúsculo "La Tolita" hablamos ya respecto de esta maravilla, y en adelante tendremos aún que insistir sobre ella.

La tercera estampa, página 11, nos muestra un trío de animales bien caracterizados; el primero es una especie de lobo, con una mueca de ferocidad que salta a la vista; tiene la len-

gua afuera, lo cual constituye una peculiaridad de la estatuaria indígena; la figura es hueca, y, el material, ladrillo rojo. La cabeza lleva trazos cuya finalidad es únicamente decorativa.

El segundo animal es un oso, o mejor, su cabeza y las patas delanteras, en un arreglo tal, que dan la impresión de que se tratara de una piel, análoga a aquellas que, en los salones ricos, encontramos tiradas por el suelo a guisa de rodapiés. La figura es maciza, de ladrillo rojo, con ráfagas de pintura de ocre y no es más que un fragmento de algo más grande.

El tercer animal es un mono, que nos han asegurado que se parece al llamado mongón por nuestros montuvios; la materia prima es una arcilla gris; la parte delantera hasta el abdomen es completa, pero la posterior ha desaparecido; por haber sido hueca la figura y por haber conservado algunos agujeros, se puede colegir que la estatuilla era un pito.

La cuarta estampa, página 12 contiene seis figuras muy originales. La primera es de piedra áspera; es un granito que, a consecuencia de una cierta alteración del feldespato, presenta un poco de suavidad para el tra-

bajo. El motivo tratado es un felino en estado de reposo; carece de detalles, da la impresión de una obra inacabada, sin gracia, y lo único que le confiere interés es el ser de piedra, cosa excepcional en la Tolita, lo cual hace pensar en que pudiera ser un ensayo de algún desocupado de la isla, que encontrando un canto rodado, relativamente suave y vistoso, se divirtió, contorneando en él la silueta de un gato montés o de algo parecido.

Las dos figuras siguientes de la misma lámina, son de barro y muy curiosas por el hecho de no representar imágenes de animales definidos; los

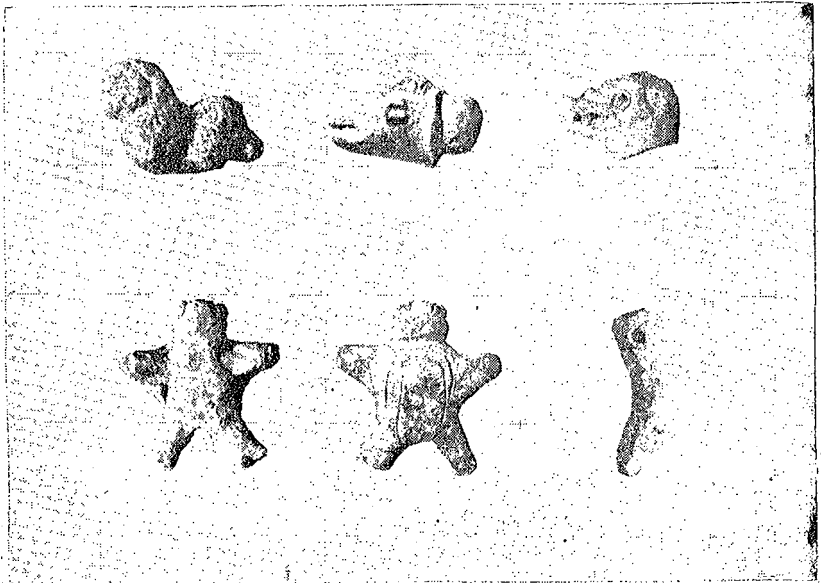


Figura 4

mlsinos habitantes de la isla no acier-
lan a identificarlos, y, cuando más, se
reducen a decir que se parecen a esto
o a estotro. El primero tiene la apa-
rencia de un pequeño rumiante, con
analogías a un carnero sin cuernos, lo
que corrobora esa frente medio labra-
da que presenta el bicho y que pa-
rece destinada a pelear a topetones.
La dificultad para que así sea estriba
en que, en aquellos tiempos no se co-
nocían ovejas en América. Bajo otro
aspecto lo notable de la cabeza que es-
tudiamos es el presentar en su parte
posterior, esa especie de espiga, de
que hablamos en artículos anteriores,
y que servía para embonar unas en
otras, las diversas partes de las esta-
tuillas, que las hacían por piezas, dán-
dose, luego, el trabajo de unir las y de
borrar las suturas. Para mejor visi-
bilidad de este detalle, la cabeza en
cuestión aparece de medio perfil.

La tercera figura representa, con to-
da probabilidad un lobo, a juzgar por
la forma del hocico y por los colmillos
carniceros que lucen a cada lado de la
boca. Los ojos exageradamente redon-
dos son fantasías del artista, así como
aquella hilera de pastillas circulares
que van de la nariz a la frente. La ca-
beza es huesa, pero no posee la espiga
de la figura anterior, lo que indica que
no la tenía y que, al contrario estaba
destinada a recibirla.

La cuarta imagen y la quinta que es
la espalda de la misma, corresponden,
talvez, a un murciélago, aunque la ca-
ra más parece de sapo, pero tal afir-
mación se justifica, si se advierte que
el bicho está provisto de alas que se

desprenden desde las muñecas de las
manos, cosa que se confirma mirán-
dolo por atrás, en donde se ve que el
animal está cubierto por una especie
de capa, que sería una estilización del
aparato volador. La figura es hueca y
conserva sobre el barro, ligeras seña-
les de ocre rojo, que no hay que con-
fundirlas con el tinte medio rosado de
todo el cuerpo, y que es debido, como
en muchas otras figurillas, a la lige-
ra coloración del feldespato natural
que existe en la tierra empleada como
materia prima.

La quinta estampa, página 14 es de C.O.:
nino de carnívoro, pero de barro cocido.
Seguramente, nuestros nativos no
podían conseguir piezas tan grandes
entre sus animales de caza, y por eso
las reproducían en su cerámica para
usarlas como adorno o talismán. El
colmillo en cuestión tiene en su base
un agujero por el que debían pasar un
piolín para llevarlo colgado. Hay tam-
bién ráfagas de ocre en su superficie.

La quinta estampa, página 14 es de
un animal imaginario; es de barro
hueco, fino y pulido, de color rojo uni-
forme; los numerosos dientes son pin-
tados de blanco. Se diría un caimán,
tanto por las fauces como por la fuer-
te dentadura, pero ese copete que, a
manera de promontorio lleva sobre la
cabeza, no es de saurio conocido, sin
embargo, a cuantos lo hemos enseña-
do, les ha parecido, después de cierta
cavilación, que se trata de un lagarto.

La sexta estampa es una colección
de reptiles o cosa parecida. Pág. 15.

La primera imagen es la cabeza de (14)
un dragón que, con un gesto feroz,

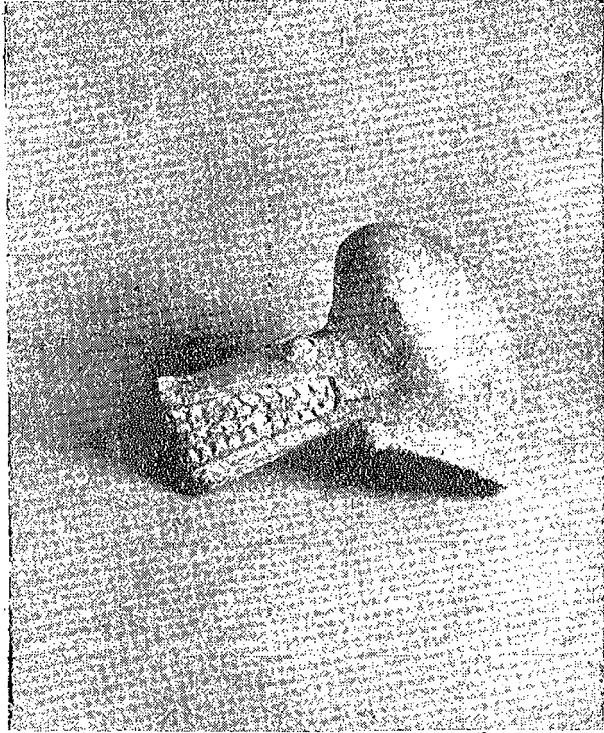


Figura 5

muestra dos hileras de dientes casi humanos; la nariz en actitud de resoplar y los ojos saltados completan el panorama. En el cuello se distingue una banda roja circundante, y aún todo el borde de los labios está provisto de la misma pintura. La obra es de barro macizo, tiene bastante gracia y precisión de líneas, y lo que describimos es tan sólo un fragmento, porque, en el nacimiento del cuello, se nota la frac-

tura que le separó del resto del cuerpo que debió ser bastante grande.

La segunda imagen es también de un animal fabuloso, pero de la misma especie del anterior, mas, en vez de dientes lleva algo indefinible y blando en el hocico abierto. El material empleado es siempre el mismo barro, pero aquí la figura es hueca.

La tercera imagen, a juzgarse por la cabeza chata y su forma general, pa-

debe ser de una culebra, sin embargo, no debe serlo, porque la lengua redondeada y gruesa que asoma entre los labios del reptil, no es la característica de las serpientes, fuera de lo dicho, la figura no presenta mayor interés.

La cuarta imagen si es, inconfundiblemente, una serpiente de cuerpo exageradamente cilíndrico. La arcilla empleada es blanquecina y la figura maciza; la cabeza adornada con líneas que se entrecortan; las ternillas profundas y los ojos brotados. Todo el animal conserva bastante bien una capa de ocre rojo.

La quinta imagen es una culebra de ladrillo rojo; su cabeza extremadamente plana revela ser de la familia maligna. A poco de la garganta del bicho da término la figura, y en este extremo existe una perforación que permitiera llevarla pendiente. Sin duda se trata de un amuleto.

La sexta imagen representa un renacuajo de avanzada evolución; tiene ya sus cuatro miembros afuera pero conserva un pedazo de cola; en su parte ventral hay algunas perforaciones que indican haber sido un silbato. La figura es de barro gris.

La última imagen es de un animal

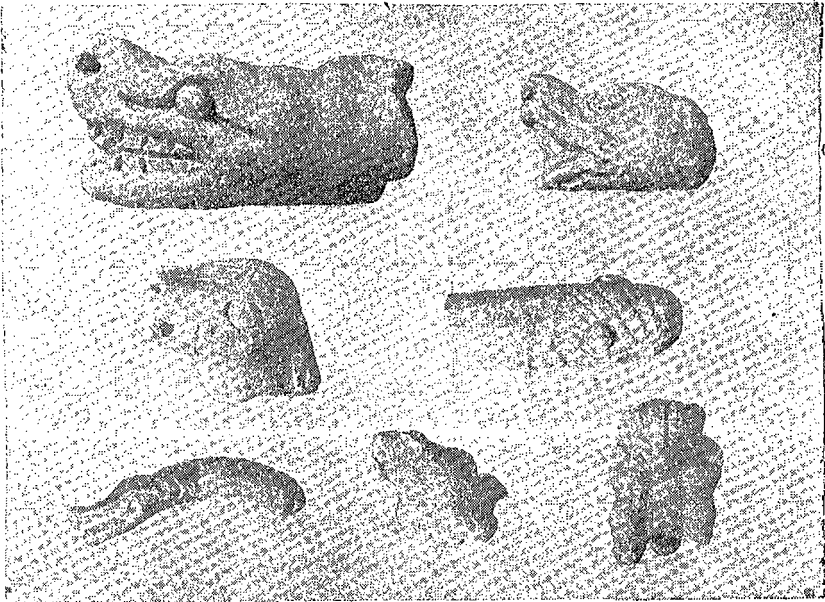


Figura 6

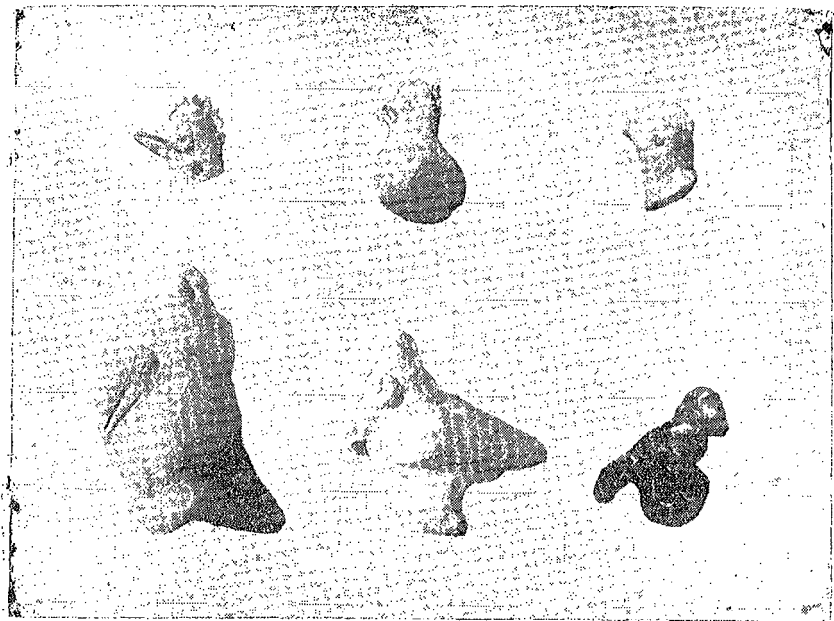


Figura 7

raro; tiene la cabeza de iguana y el cuerpo es humano; se mantiene en dos pies gracias a una cola robusta que le sirve de tercer punto de arrimo. La figura es moldeada.

La séptima estampa, página 16 es un sexteto de aves. En primer término reproducimos una cabecita que, para todos es la cabeza de un gallo; efectivamente, la forma del pico, la textura de la cresta y el ojo redondo dan la impresión de que lo es, pero aquí surge la dificultad que anotamos hace un rato, que nuestros indios no conocieron esta clase de volátiles sino con

los conquistadores. No sería raro y aún es evidente que, al estado salvaje, haya en ^{estas} selvas ciertas gallináceas, y que la cabeza en cuestión sea una copia de ellas. Así las cosas, tuvimos la suerte de topar con la figurilla que sigue a continuación y que es la representación de la misma ave pero con un poco de cuerpo. Entonces la comparación de las dos imágenes nos pone de manifiesto que el presunto gallo se convierte en un simple pajarito, cosa que también confirma la observación de la imagen que sigue, la que, a pesar de su pésima conser-

vuación, a ojos vista es de igual categoría. Lo único de especial que exhibe la primera cabeza es un agujero que le talabra lateralmente el cuello y por la que puede pasar un cordel. Las tres figuras son de arcilla gris.

De la misma materia es la cuarta figura, que es un loro bien conservado; el tiempo lo ha despulido, pero aún se distingue que un día estuvo cubierto de pintura. El loro es un pito muy original, y en la cabeza en la parte del rapete, lleva un agujero con el mismo destino que el anteriormente descrito.

La quinta figura es un pelicano por el pico y la cola, pero en lugar de alas

tiene brazos, y se sustenta sobre dos piernas robustas y cortas, que no requieren el concurso de ningún aditamento para mantener enhiesto al animal. La figura es de ladrillo y también es un silbato. *(Pajarito)*

Por último, la sexta figura es de un pajarito indefinible, y lo importante es el ser de piedra dura, de color verdoso y tacto untuoso lo que indica que es una especie de clorita. Es un hallazgo raro en la Tolita, y hay razones para suponer que no es una obra de la industria lugareña, sino importada de las serranías en donde dicha roca es abundante.

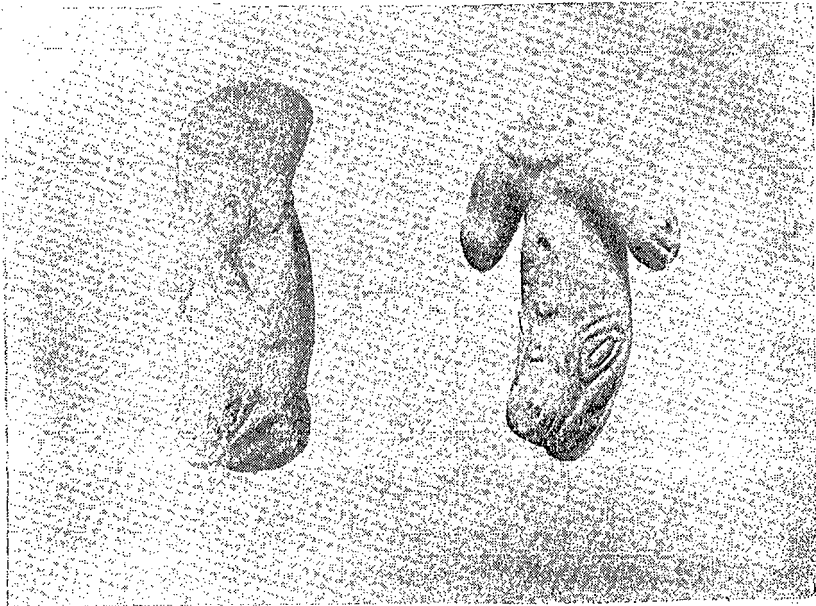


Figura 8

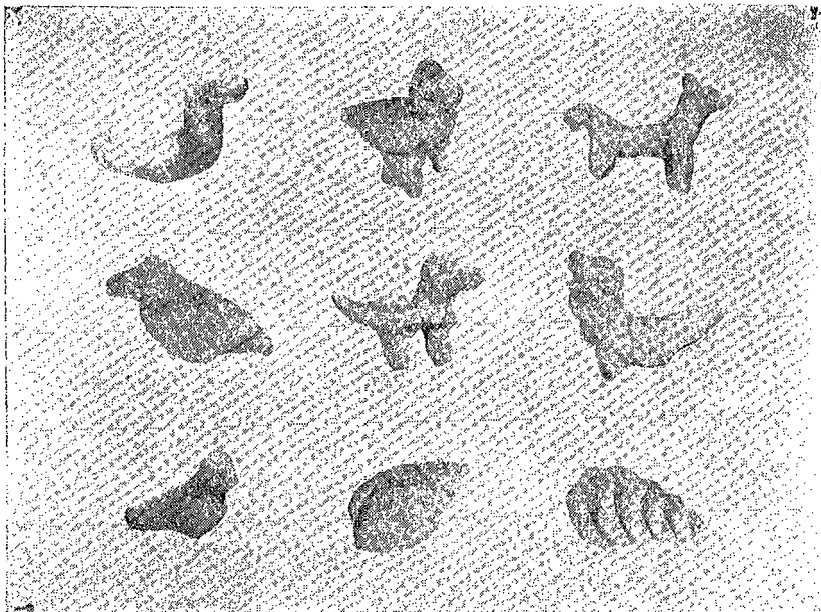


Figura 9

La octava estampa es una creación muy singular de nuestros isleños; se trata de un híbrido de hombre y de dragón, que bien puede ser un fetiche o un símbolo cabalístico. Pág. 17.

Las dos figuras no tienen ni arriba ni abajo porque las dos extremidades son cabezas: la una humana y la otra de bestia imaginaria. Una de ellas no ha conservado la cabeza del hombre, pero debió tenerla ya que, sobre el cuello luce un hermoso collar de cuentas. La otra ha conservado las dos extremidades aunque algo borradas. Estos sujetos son de gran interés, prehis-

tórico, porque, como son ídolos, sea por buenos o por malos, cruzan fácilmente los espacios y suelen instalarse muy lejos de su origen: son agentes muy significativos para descubrir las relaciones de los pueblos.

Para terminar, en la última ilustración hemos agrupado nueve figurillas de aves y animales, incluyendo también dos que representan caracoles comunes de nuestras costas. Son trabajos de poca monta pero que manifiestan cuán difundido se encontraba en esas tierras el arte de la cerámica estatuaria. Ninguno es obra de mérito,

pero cada cual nos dice mucho de una
habilidad innata para el arte. Segura-
mente son labores de muchachos, que
las ejecutaban por jugar y para jugar
con ellas, pues, son del todo semejan-
tes a las que, ahora, confeccionan nues-

tros niños con plastilina en las escue-
las. Figura 9. — Página 18.

Con esto queda justificada la aseve-
ración que alguna vez lanzamos, de
que en la Tolita, todo el mundo era un
artista, de verdad o en potencia.

ANÁLISIS DE NUESTRAS AGUAS

Por ARQUIDAMO LARENAS

Fuente CUMANDA

Cuando se sube al baño de agua caliente del pueblo de Baños, hacia la derecha, se ve un cercado y ahí una casita destartalada, en cuyas paredes de viejas tablas, un hombre sencillo, su propietario, ha escrito, en lenguaje ingenuo, la propaganda de las aguas que brotan del peñón sobre cuyo costado está arrimada la casucha. El lector dice que son las Aguas de la Vida, pero cuando se penetra al Establecimiento, un viejito que atiende, asegura que son las Aguas del Inca. Sea como quiera, lo cierto es que el agua es excelente. Sale por unas cuantas abras de la peña y con un canal caña forman un chorrillo que se lo recibe en vasos y se los distribuye a un medio

o real para el consumo inmediato. También el anciano del cuento, valiéndose de medios rudimentarios ha instalado unos pocos baños, y hay gente que los ocupa porque tienen fama de que curan los males del hígado y otras cosas.

Fuera del cercado y a pocos pasos, en la misma roca, pero ya sin dueño, hay otro ojo de agua de la misma calidad que la de la Salud o del Inca y que, las autoridades del lugar creyeron conveniente captarla, encerrarla en un cajón y hacerla salir por un tubo de hierro para que la recoja quien quiera. A este surtidor le pusieron el nombre de Cumandá, y, como las aguas del vejete, propiamente, no tenían nombre, tal designación ha llegado a extenderse a todo el conjunto de vertientes.

En la actualidad, parece, que el ca-
 jón de la Cumandá ha desaparecido pa-
 ra dar facilidad a una lavandería, y
 que, además, por la muerte del dueño
 de la casa, se están borrando los le-
 treros. Total que las aguas se van

quedando sin nombre, pero, nosotros,
 que guardamos veneración por el au-
 tor nacional de la novela Cumandá,
 preferimos llamar así a ese juego de
 surtidores naturales.

ANÁLISIS DE AGUAS DEL BALNEARIO DE BAÑOS

Provincia del Tungurahua

FUENTE C U M A N D A

(Agua de mesa)

DATOS GENERALES Y CARACTERÍSTICOS FÍSICOS

Temperatura del ambiente	19° C.
Temperatura del agua	22° — 23° C.
Color	incolora
Olor	inodora
Sabor	fresca, agradable, ligeramen- te salina
Aspecto	limpido, transparente
Depósito	ninguno
Reacción	ligeramente alcalina al tor- nasol.

DETERMINACIONES QUÍMICAS:

Residuo fijo a 180°	0,781
Residuo por calcinación al rojo	0,646
Acido silícico en SiO ₂	0,096
Hierro y aluminio en Fe ₂ O ₃	0,011
Materia orgánica expresada en oxígeno	0,0006
Ión calcio: Ca	0,030
Ión magnesio: Mg.	0,041
Ión sodio: Na	0,066
Ión potasio K	0,139

Ión cloro Cl	0,053
Ión sulfúrico: SO ₄	0,115
Nitratos en N ₂ O ₅	presencia
Nitritos en N ₂ O ₃	0,000
Amoniaco	0,000

DETERMINACION DE ANHIDRIDO CARBONICO:

Anhidrido carbónico total	0,388
Anhidrido carbónico combinado	0,337
Anhidrido carbónico libre	0,051

COMPOSICION PROBABLE:

Anhidrido carbónico libre	0,051
Sílice en SiO ₂	0,096
Cloruro de sodio (NaCl)	0,020
Cloruro de potasio (KCl)	0,086
Sulfato de potasio (K ₂ SO ₄)	0,209
Bicarbonato de sodio (NaHCO ₃)	0,212
Bicarbonato de magnesio: Mg. (HCO ₃) ₂	0,246
Bicarbonato de calcio. Ca. (HCO ₃) ₂	0,123
Bicarbonato de hierro: Fe (HCO ₃) ₂	0,024

CONCLUSIONES:

Agua de mineralización media. — Hipotermal; ligeramente ácido-gaseosa o bicarbonatada.

INDICACIONES CLINICAS:

Agua de bebida útil en las enfermedades del estómago; diurética, anti-reumática; hígado y vesícula biliar; diabetes, estados de acidosis en general.

SOBRE LA PRESENCIA DE UN CAMELIDO EN EL PLEITOCENO SUPERIOR DE LA COSTA ECUATORIANA

Por el Prof. ROBERT HOFFSTETTER

La tierra brea de la región de La Carolina cerca de La Libertad (Península de Santa Elena, Guayas), contiene una fauna de Vertebrados particularmente abundante y variada, sobre la cual se ha escrito muy poco hasta ahora, a pesar de corresponder al yacimiento más rico en Mamíferos que se conozca en el Ecuador. Se trata de una formación aluvial impregnada de brea, la que representa un antiguo estuario excavado en el tercer Tablazo (o sea el inferior), y que pasa lateralmente a las capas marinas del mismo. Su edad puede, pues, fijarse con certeza en el Pleistoceno superior. Tengo la inten-

ción de escribir al respecto un estudio estratigráfico más detallado.

He podido efectuar en esta región una primera serie de investigaciones en Agosto y Setiembre de 1946. El interés manifestado por la Casa de la Cultura con respecto a mis trabajos, que se ha definido en una ayuda financiera sustancial, me ha permitido realizar nuevas excavaciones en Diciembre de 1947. Estas búsquedas se tradujeron en una amplia recolección de material paleontológico cuyo estudio está en curso y bastante adelantado.

Entre los animales que constituyen

aquella fauna conviene subrayar la presencia de un Camélido indiscutible. En verdad, en 1938 F. Spillmann (1) ha señalado ocasionalmente el género **Protauchenia** entre los fósiles encontrados por él en el mismo yacimiento, de modo que nuestra observación no es sino una confirmación de la precedente, pero es una confirmación útil. Efectivamente debo confesar que no tengo sino una confianza limitada en las determinaciones efectuadas por el autor precitado: el examen de un material recolectado y clasificado por él mismo, denota errores manifiestos; en particular los huesos de Camélidos y de Caballos son confundidos frecuentemente, aún cuando se trata de piezas tan típicas como el astrágalo; la clasificación de los metapodios de Caballos se ha hecho según el tamaño, siendo considerados los pequeños como metatarsianos y los grandes como metatarsianos... Esto no le ha impedido crear un cierto número de especies nuevas en el grupo considerado! Sé que F. Spillmann, quien se mostró un colector activo, tenía como disculpa la falta de material de comparación suficiente, y yo lamento como él esta ausencia que paraliza la realización de tales estudios en Quito. Sin embargo, se debe reconocer que sus escritos han sido por lo menos prematuros y piden una confirmación antes de admitirlos como seguros.

- (1) F. Spillman, Die fossilen Pferde Ekuadors der Gattung Neohippus, *Palaeobiologica*, Bd. VI, pág. 372—393, Wien, 1938.

Sea lo que fuere, un representante de los Camélidos han vivido efectivamente en la región costanera ecuatoriana a fines del Pleistoceno. El material que tengo a la mano no es todavía suficiente para permitir un estudio definitivo; desde luego, muestra grandes analogías con **Protauchenia Reissi** Branco (2) que vivía en la misma época en los altiplanos del Ecuador, pero la forma costanera representa talvez una especie distinta un poco más pequeña. Señalemos, sin embargo, que la especie de Branco no ha recibido todavía una diagnosis suficiente para permitir distinguirla genéricamente de **Palaeolama**, el cual se encuentra en el Pleistoceno de la América austral. Los molares de ambos géneros presentan, a lo menos en el estado adulto, las columnillas interlobulares internas que A. Cabrera (3) considera como la diferencia esencial entre **Palaeolama** y los géneros actuales. **Pr. Reissi** posee, al igual que el género argentino, una mandíbula muy alargada en la parte anterior, como lo demuestra una sín-

- (2) W. Branco. Ueber eine fossile Säugethiere-Fauna von Punín bei Riobamba, *Palaentologische Abhandlungen*, Bd. I, Heft 2, Berlin 1883.
- (3) Ver particularmente al respecto: A. Cabrera, Sobre los Camélidos fósiles y actuales en la América austral, *Revista del Museo de La Plata*. T. XXXIII, pág. 89—117, Buenos Aires, 1931.
A. Cabrera, Sobre la osteología de **Palaeolama**, *Anales del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, T. XXXVIII pág. 283—312, Buenos Aires, 1935.

lisis mandibular que encontré en la quebrada de Chalán cerca de Punín. Pero, por otra parte, algunas diferencias innegables existen entre las dos especies: **Palaeolama Weddellii** (P. Gervais) y **Protauchenia Reissi** Branco sin que pueda todavía decidir si aquellas tienen un valor específico o genérico.

Fuera de "**Auchenia**" **major** señalado por O. Winge (4) en la fauna de las cuevas del Brasil, cuyo género queda también por precisarse, el animal de la Carolina representa por lo que conozco, el único Camélido sudamericano que haya vivido en tierras calientes. Todos los otros representantes de la familia, vivientes y fósiles, son conocidos principalmente en la parte Sur del continente neotropical, y no se acercan a la línea equinoccial sino gra-

cias a los corredores interandinos. Parece, pues, que el grupo de las Llamas, muy poco después de su introducción en América del Sur, se ha confinado en las regiones frías del continente. Pero es evidente que sus antecesores, los que han realizado, a partir de la cuna norteamericana, su larga migración, franqueando la línea de los trópicos, han debido presentar una etología muy distinta, y que su modo de vida era probablemente comparable al que llevaba el animal de La Carolina. Si se considera, por otra parte, la posición geográfica del Ecuador, en la vecindad del istmo de comunicación, es permitido pensar que los Camélidos fósiles ecuatorianos, por lo menos los de la costa, representan los tipos más parecidos a los antiguos inmigrantes que dieron origen a las Llamas sudamericanas. Será preciso hacer una comparación detenida con los géneros pliocenos de la América del Norte antes de formular un juicio autorizado.

(4) Winge (H), Jordfundne og nulevende Hovdyr (Ungulata) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. **Museo Lunds**, vol. 3, Nº 1, Kjoebenhavn 1906.

ESTUDIO DE LA ACCION BACTERICIDA DE UNA SAL CUATERNARIA DEL AMONIO (Acrosol M.)

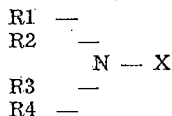
Por el Ldo. RAFAEL GUARIN M.

PRIMERA PARTE

En 1916, en el Instituto Rockefeller, Jacobs, Heidelberger y otros descubrieron una nueva clase de compuestos sintéticos, haciendo reaccionar la hexametilenoctetramina con una gran variedad de derivados bencil o alquil haluros, y las sales resultantes, que fueron las sales cuaternarias del amonio resultaron ser bactericidas en su gran mayoría. Esta importante observación, atrajo entonces muy poca atención.

En 1935, Domagk volvió a estudiarlas y encontró que no sólo las sales cuaternarias de la hexametilenoctetramina eran bacterocidas, sino, todas las

sales cuaternarias del amonio y en cuya fórmula general:



R representa un radical de C₈H₁₇ a C₁₈H₃₇, los otros tres radicales R pueden ser alquil o bencilo, X representa el anión que puede ser un haluro o un derivado de un ácido mineral ú orgánico.

Shelton, Van Campen y Nisonger (1939—1940) estudiaron más de cien compuestos ordenados por series y en forma metódica, comparando la estruc-

tura química con su poder bactericida. Dieron a conocer datos de sumo interés y entre los cuales tenemos:

En cadenas alquílicas la actividad germicida crece rápidamente de C8 a C16 y de ahí en adelante decrece.

En las cadenas rectas el radical alquil muestra el máximo poder inhibitor entre los radicales cetil, lauril y miristil.

Los radicales R estarán constituidos para dar el mayor poder bactericida, así: R1 formado por una larga cadena de 12 a 16 átomos de carbono, el aumento o disminución interfiere la mencionada actividad; los otros tres radicales pueden ser formados por un corto grupo araquil y dos radicales metil.

Cerrando el anillo en núcleo aromático son definitivamente inferiores al grupo alquil en el alcance de la actividad germicida.

La sustitución halogenada en el grupo aril no da incremento en la actividad germicida y más bien la disminuye.

Respecto del anión, el cloro fué mas efectivo que el bromo y éste mas que el yodo. El anión sulfato fué menos que el cloro y aún lo fueron menos los aniones orgánicos tales como acetato, benzoato, salicilato.

La presencia de oxígeno en la molécula disminuye notablemente su actividad, lo mismo el aumento de peso molecular.

La sal más importante para Shelton fué la alquil piridío, cuya actividad germicida óptima correspondió al cetil-piridinio cloruro.

Se han encontrado sales cuaternarias del amonio de tan alto poder germicida que sólo son comparables con aquel alcanzado en los últimos tiempos por los antibióticos. Su aplicación práctica y eficaz se ha puesto de relieve en la guerra que acaba de pasar y la Armada y Marina Norteamericanas han sabido su uso, no sólo como germicidas, sino especialmente para fines sanitarios, para lavar heridas, Hospitales, cuartos infectados, botellas, baños, etc. Los médicos han usado ampliamente las sales cuaternarias del amonio para desinfectarse las manos y para desinfectar la piel del paciente antes de la operación, para esterilizar los instrumentos de Cirugía y Ginecología, etc.

En Gran Bretaña han tenido amplio uso las sales cuaternarias del amonio conteniendo azufre como desinfectantes y preservadores para preparaciones conteniendo azúcar, almidón, proteínas. Un preparado de gelatina y dextrosa con 0,05% de un compuesto cuaternario de amonio conteniendo azufre, duró más de 90 días sin descomponerse.

Otro factor importante de las sales cuaternarias del amonio es su poca toxicidad, debido a que no entra ningún metal pesado en su composición. Son, además, efectivas a grandes diluciones contra microorganismos tanto Gram-negativos como Gram-positivos y contra hongos. Son muy solubles en agua y bajan notablemente la tensión superficial de esa, pues de ahí puede deducirse a priori su poder humedeciente y penetrante, por lo tanto, su ma-

yor eficacia como germicida por permitir el íntimo contacto.

Algunas de las sales cuaternarias del amonio han sido estudiadas con gran detalle y las conclusiones han sido de gran interés por su utilidad. Se ha buscado no sólo su poder bactericida sino también su toxicidad y posibles aplicaciones útiles. Entre éstos estudios merecen especial mención los realizados con el cetil-piridinio cloruro, el cetil-trimetil-amonio bromuro, el mistil-gama-picolinio cloruro, el femerol y femerid. Esbozaremos en forma ligera las propiedades más sobresalientes de éstos compuestos:

CETIL-TRIMETIL-AMONIO BROMURO:

Blubaugh, Botts, Gerwe encontraron que tanto la tintura como la solución acuosa eran altamente germicidas para organismos virulentos aún en presencia de materias orgánicas.

Warren, Becker, Marsh y Shelton encontraron que solución 1/3.000 irritaba las mucosas conjuntivales pero no la piel y que en inyección es más tóxica para el conejo, intraperitoneal que intravenosamente a razón de 20 mgr. por Kgr. de peso. Dado por la boca, mató un conejo de seis experimentados; pequeñas dosis diarias por cinco semanas no les causó malestar apreciable. Las manifestaciones tóxicas fueron como las del curare con estimulación central y parálisis periférica.

Green y Birkeland en infección experimental de la membrana corio-alan-

toidea de embriones de pollos con estafilococos dorados (*Staphylococcus aureus*), encontraron que el cetil-piridinio cloruro redujo definitivamente el grado de infección y en cambio, el efecto del fenol y del yodo fué poco apreciable. En solución 1/50.000 mata al *Staphylococcus aureus* en diez minutos y no en cinco.

Blubaugh probó su eficacia en presencia de suero y lo encontró altamente germicida para especies patógenas y no patógenas.

Stüll, Bedsoe, Fisher lo han usado en solución salina hipertónica 1/50.000 para lavados bronquiales de infecciones no tuberculosas y ahora se usa exclusivamente el cetilpiridinio cloruro para este fin por ser "altamente germicida, bajar notablemente la tensión superficial y no ser irritante a la concentración usada".

C. Lee Huyck concluye en su trabajo "Efecto del cetil-piridinio cloruro sobre el crecimiento bacteriano en la cavidad oral" que 1/4.000 en alcohol, glicerina y en agua es bacteriostático y bactericida para los gérmenes encontrados en la cavidad oral.

Warren y sus colaboraciones (1942) encontraron que era esencialmente no tóxico en las concentraciones usadas para aplicación tópica y lavar heridas.

La dilución crítica mortal para estafilococo dorado es de 1/83.000 y de solo 1/2.500 si el medio tiene suero al 10 por ciento; es efectivo en alto grado en presencia de proteínas, lo cual lo hace aplicable para lavar heridas y para desinfección de la piel.

MIRISTIL - GAMA - PICOLINIO CLORURO:

Su dosis letal fué tomada paralelamente con el cetil-piridinio cloruro y por vía subcutánea gama-picolinio cloruro fué menos tóxico que el cetil-piridinio cloruro por vía subcutánea, pero un poco más por vía intraperitoneal y digestiva e igual por intravenosa. La inyección subcutánea e intravenosa, causa intenso daño en los tejidos respectivos. Solución en grandes dosis causa irritación de la mucosa gástrica. Con la dosis letal se observa una acción como la del curare con estimulación central y parálisis periférica. Los efectos tóxicos del cetil-piridinio cloruro fueron en todo semejantes. Las ratas que recibieron pequeñas dosis aumentaron de peso hasta al final. Las ratas en crecimiento soportaron hasta el 0,10 por ciento en germicida, pero el 0,25 por ciento de su peso dado diariamente les retardó el crecimiento en forma definitiva. Si al animal se le suministran primero pequeñas dosis llega a soportar grandes cantidades. Solución 0,04 por ciento no fué irritante a la mucosa de la vejiga del conejo.

FEMEROL:

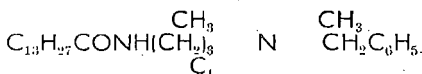
Según D. A. Joslyn es efectivo como bactericida y fungicida. La dilución crítica mortal es para el *Staphylococcus aureus* 1/50.000 a 30° C. y para las especies y hongos más comunes y patógenas 1/1.000.

FEMERID:

(dimetil amonio cloruro). Según E. R. Main, es bactericida y muestra una actividad en la sangre del 50 por ciento menos que en caldo. Es anti-séptico, no irrita la piel, ni es tóxico en diluciones para los tejidos, puede usarse en absesos cerrados.

AEROSOL M

(Miristamidopropil dimetil amonio cloruro)



el anión es el cloruro (Cl) y el catión el radical orgánico restante.

Es menos irritante que un buen jabón; de fácil aplicación; es del todo soluble en agua caliente. Diluciones al 0,1 por ciento son suficientes en algunos casos para fines sanitarios y bactericidas.

Propiedades físicas: Se presenta como un líquido de color habano y diluído al 1/50 es incoloro; forma espuma para agitación como el jabón, propiedad que conserva a altas diluciones; es completamente soluble en agua a 30 por ciento; la solución 0,1 por ciento tiene un pH de 8,2; tensión superficial al 0,05 por ciento es 31,6; su detergencia es buena y tolera al NaOH 11,4.

por ciento y al CaCl₂ 10,0 por ciento.

El Aerosol M es una sal cuaternaria del amonio que recientemente ha sido sintetizada en los Estados Unidos y muchas de sus propiedades aún nos son desconocidas. Este es el motivo por el cual hemos querido conocer su poder bactericida frente a los gérmenes patógenos más comunes. Para comprobar lo anterior hemos tomado la dilución 0,1 por ciento y puesto en su contacto por 1/2 — 1 — 2 — 4 — 8 — 24 horas y en tubos diferentes, el bacilo tífico (*Eberthella typhosa*), bacilo de Bang (*Brucella abortus* (*)), estafilococo dorado (*Staphylococcus aureus* cepa H) y luego lavar por centrifugación los gérmenes con solución fisiológica estéril por tres veces y por períodos de 5—10 minutos, se ha hecho el cultivo en agar normal. El cultivo del centrifugado ha sido negativo para todos los tubos, inclusive para la cultura de 1/2 hora de contacto.

El resultado de estos ensayos de orientación nos hizo pensar en el poder bactericida de la sustancia cuaternaria que estábamos estudiando y nos propusimos conocer su eficacia frente al *Bacillus subtilis*, que es uno de los contaminantes más comunes en las culturas del laboratorio y que siendo esporulado pudiera presentar mayor resistencia.

Las pruebas se han hecho frente a las esporas y para conseguir destruir las formas vegetativas he calentado por media hora a 80° C. la suspensión en solución fisiológica de una cultura de ocho días del *B. subtilis* (Merck). He obtenido los siguientes resultados:

a) El Aerosol en la dilución 0,1 por ciento no tuvo acción apreciable sobre las esporas del *B. subtilis*. Tomé dos tubos de ensayo y en cada uno puse 50 cc. de la solución de Aerosol 0,1 por ciento y puse en su contacto las esporas del *B. subtilis*. Uno de los tubos permaneció en el termóstato a 37° C. y el otro a temperatura ambiente. De estos tubos se tomaron muestras a diferentes períodos: 1/2—1—3—8—24—48—72—96—120—144—168—192 horas y se lavaron por centrifugación con solución fisiológica estéril. El centrifugado resultante se sembró en agar dando siempre resultados positivos, aún a las 192 horas (8 días) de contacto.

Es de advertir que para todas las pruebas que contenían aerosol se lavaron los gérmenes por centrifugación con solución fisiológica estéril y luego se sembró el centrifugado en agar.

b) Puestos los tubos con las suspensiones por media hora al autoclave a 120° C. no dieron desarrollo alguno en las culturas, ni siquiera del tubo patrón que contenía las esporas suspendidas en solución fisiológica.

c) Después de colocar los tubos con las suspensiones en el autoclave a 110° C. por media hora, sólo tuvo desarrollo en la cultura del testigo que contenía las esporas suspendidas en solución fisiológica sin Aerosol. Los otros tubos que contenían la suspensión de esporas en Aerosol no dieron desarrollo, lo cual prueba que el calor refuerza la acción bactericida.

d) Después de colocar los tubos con las suspensiones a 92° C. (92° C. temperatura de ebullición del agua en

Quito, 2,800 m. alt. sobre el nivel del mar). por media hora, fué positivo totalmente el tubo patrón que contenía la suspensión de esporas en solución fisiológica sin Aerosol. Los tubos que contenían la suspensión de esporas en la solución de Aerosol 0,1 por ciento dieron un cultivo positivo que correspondió más o menos al 30 por ciento a juzgar, por el número de colonias desarrolladas en éste y en el patrón. Esta prueba se hizo en forma paralela con otra solución de Aerosol a igual dilución, pero tenía tres meses de preparada y la cultura fué positiva dando un mayor número de colonias, 50 por ciento relación al patrón. La pérdida del poder bactericida por la edad de la solución de Aerosol es poco apreciable.

e) Después de colocar los tubos con las suspensiones, a 80° C. por media hora todos dieron culturas positivas en sus respectivas culturas.

En vista de los resultados anteriores nos decidimos a buscar la dilución crítica mortal (D.C.M.) Se entiende por dilución crítica mortal aquella dilución del germicida que mata en 10 minutos, pero no en cinco, al germen expuesto.

Para el *Staphylococcus aureus* la D. C.M. fué de 1/50. Para determinar esta dilución he puesto el *S. aureus* en contacto por diez minutos con soluciones de Aerosol de diferente dilución, así: 1—50 — 1—100 — 1—200 — 1—400 — 1—800 y 1—1.000 y después del período de tiempo indicado he lavado por centrifugación tres veces a los gérmenes en solución fisiológica estéril y el

centrifugado final lo he sembrado en agar normal. A las 24 horas de permanencia a 37° C. he observado que sólo el tubo correspondiente a la dilución 1—100 dió un desarrollo correspondiente al 50 por ciento, de los gérmenes, a juzgar por las colonias desarrolladas en éste y en tubo patrón. Los demás tubos dieron un desarrollo común y corriente a las culturas ordinarias.

En la misma forma se procedió a determinar la dilución crítica mortal para el *B. subtilis*. Los resultados fueron positivos, es decir, creció en forma exuberante en las culturas después de los diez minutos de contacto con el Aerosol a diluciones que fueron 1—50 a 1—1.000. No hice pruebas con diluciones más concentradas por considerarlas no justificables ni prácticas.

Queriendo determinar el poder bacteriostático del Aerosol he hecho en caldo normal diluciones graduales en diferentes tubos, así: 1—100 — 1—1.000 1—10.000 — 1—100.000 y 1—1'000.000 y luego puse en su contacto el estafilococo dorado y al cabo de tres días no observé desarrollo alguno en los tubos que contenían las diferentes diluciones del Aerosol.

El poder bacteriostático del Aerosol frente al bacilo subtilis, se determinó en la misma forma que para el estafilococo dorado y se encontró que en la dilución 1—1'000.000 no formó velo en medio líquido, pero en cambio sí presentó desarrollo hacia el fondo del tubo. En la dilución 1—100.000 ya no tuvo desarrollo, ni siquiera hacia el fondo.

Hice otros ensayos para probar su potencialidad y difusibilidad en la forma del "cup assay" a diluciones variadas: 1—100 — 1—1.000 — 1—10.000 — 1—100.000 y frente al estafilococo dorado encontré que 1—10.000 tiene acción inhibidora que desaparece en la dilución 1—100.000. A esta misma prueba fué sometido el *B. subtilis* dando resultados idénticos a los obtenidos con el estafilococo dorado, es decir, hay inhibición con la dilución 1—10.000 y ésta inhibición desaparece a la dilución 1—100.000.

Para encontrar una aplicación práctica para el Aerosol, quise observar su acción frente a los gérmenes comunes de los alimentos y para objeto escogí una lechuga que después de bien lavada en agua del grifo y dividida en dos partes iguales la puse en contacto por diez minutos:

- a) Con solución de Aerosol 1-1.000.
- b) Con agua esteril.

La media lechuga en contacto con la solución de Aerosol 1—1.000 permaneció sólo por diez minutos en su contacto, después del tiempo indicado pasó con todo cuidado y esterilidad a agua estéril y de aquí se salió para las experiencias subsiguientes.

Del agua de contacto se tomaron sendas gotas que se pasaron a tubos con agar en fusión (42° C.) y luego de agitarlos se vaciaron estérilmente en cajas de Petri.

Después de haber permanecido dichas cajas un día en el termóstato a 37° C. y otro día a temperatura ambiente se contaron las colonias y dieron los siguientes resultados:

a) Proveniente de la solución de contacto con Aerosol 0,1 por ciento... 60 colonias;

b) Proveniente del agua estéril de contacto 2.400 colonias.

El Aerosol 0,1 por ciento redujo la flora bacteriana de la lechuga a 1/40.

Observaciones sistemáticas y del mismo orden que las realizadas con el bacilo tífico, bacilo de Bang y estafilococo dorado, se han practicado con el Micobacterio del tubérculo (*Mycobacterium tuberculosis*).

Cultivos en medio de Loewenstein de dos semanas de edad han permanecido en contacto con Aerosol 0,1 por ciento a 37° C. y por períodos de 1—3—8—24 horas. Al cabo de este período las respectivas suspensiones de gérmenes han sido como anteriormente he señalado, lavados por centrifugación tres veces con solución fisiológica estéril. De cada ensayo hice la prueba de la ácido-resistencia, la inoculación en el cobayo y la siembra en terreno Loewenstein.

En ningún caso se observaron alteraciones ni morfológicas ni tintoriales.

Los tubos de cultivo en medio Loewenstein y que llegaban de los gérmenes puestos en contacto con el Aerosol 0,1 por ciento por los períodos 1—3—8 horas, dieron resultados positivos con producción de cultivos exuberantes a las tres semanas de termóstato a 37° C. Los que llegaban de gérmenes puestos en contacto con Aerosol por 24 horas, dieron resultados negativos.

La inoculación en cobayos de los gérmenes del Micobacterio del tu-

hérculo penmanecidos en contacto con el Aerosol para los distintos períodos de ensayo, a saber: 1—3—8—24 horas, produjeron la tuberculosis experimental.

El cuadro anatómico-patológico de la tuberculosis encontrada después de períodos distintos de la inoculación que varían entre 95 y 114 días, ha sido el de la tuberculosis atenuada. Cuadro anatómico patológico ya señalado por algunos autores y que consiste en la exclusiva localización ganglionar y en algunos casos al testículo. No se observaron lesiones porenquimatosas de otros órganos. Me reservo mayores detalles para otra nota que voy a redactar al respecto.

Con la leche realicé otras pruebas acerca de la disminución bacteriana por el Aerosol. Seguí el "Método estandar del cultivo en placas para el recuento total de bacterias" de la American Public Health Association. Los resultados fueron satisfactorios, pero debido a las modificaciones que sufren las propiedades organolépticas de la leche a las concentraciones de Aerosol necesarias para alcanzar el fin propuesto, considero no aconsejable este método para su conservación.

CONCLUSIONES:

El Aerosol es una sal cuaternaria del amonio que recientemente ha sido sintetizada en los Estados Unidos.

La solución 0,1 por ciento mató en media hora de contacto al bacilo tífico (*Eberthella typhosa*), al bacilo de

Bang (*Brucella abortus*) y al estafilococo dorado (*Staphylococcus aureus*).

En frente al Bacilo subtilis los resultados han sido los siguientes:

a) La dilución 0,1 por ciento de Aerosol no mata las esporas del *B. subtilis* a los ocho días de contacto, ni a 37° C. ni a temperatura ambiente.

b) Puestos los tubos con las suspensiones por media hora al autoclave a 120° C. no dieron desarrollo alguno en sus respectivas culturas.

c) Después de colocar los tubos con las suspensiones en el autoclave a 110° C. por media hora, sólo da cultura positiva el tubo patrón que contenía las esporas suspendidas en solución fisiológica.

d) Después de colocar los tubos con las suspensiones de esporas a 92° C. por media hora, el patrón dió cultura positiva. Los otros tubos que contenían las esporas suspendidas en la solución de Aerosol 0,1 por ciento presentaron un desarrollo del 30 por ciento con relación al patrón. Otro tubo contenía la suspensión de las esporas en solución de Aerosol 0,1 por ciento pero preparada tres meses antes de esta prueba, dió en la cultura respectiva un desarrollo de colonias del 50 por ciento con relación al patrón. La edad no hace perder en forma apreciable el poder bactericida del Aerosol.

e) Después de colocar los tubos con las suspensiones a 80° C. por media hora, dan en sus culturas respectivas un desarrollo completo.

La dilución crítica mortal fué para el estafilococo dorado 1/50.

Para el *B. subtilis* no fué determi-

nada la dilución crítica mortal por ser inferior a 1/50 por ciento y por lo tanto no justificarse dicha prueba.

El poder bacteriostático del Aerosol es muy grande ya que diluciones de 1—1'000.000 inhibe el desarrollo del estafilococo dorado y 1—100.000 inhibe el desarrollo del *B. subtilis*.

En la prueba del "cup assay" mostró poder inhibitorio a la dilución 1—10.000.

Pruebas hechas con la carga bacteriana de una lechuga, el Aerosol disminuyó esta carga a un cuarentavo (1/40) a los diez minutos de contacto.

Con el *Micobacterium tuberculosis* después de 1—3—8 horas de contacto con la solución 0,1 por ciento de Aerosol, sólo tan tenido desarrollo las culturas correspondientes a los períodos 1—3—8 horas de contacto, en medio de Lewenstein. La cultura del tubo con los gérmenes que estuvieron por 24 horas en contacto con la solución de Aerosol no tuvo desarrollo, pero a pesar de no haber tenido desarrollo en el medio de cultivo, si produjo la tuberculosis experimental en el cobayo. La virulencia del *Micobacterium tubérculo* fué atenuada por el contacto con la solución de Aerosol 0,1 por ciento en los períodos ya indicados, a juzgar por el cuadro anátomo-patológico de la tuberculosis que presentaron los cobayos myectados.

La leche sufrió disminución en la carga bacteriana por la presencia del Aerosol pero sufrió también variaciones en sus propiedades organolépticas que la hizo desagradable al gusto y al olfato.

(*) Hemos usado la *Brucella abortus* en lugar de la *B. melitensis* por ser la primera muy común en el Ecuador y causar graves perjuicios a los animales, en tanto que la segunda es bastante raro encontrarla en nuestro medio como agente de enfermedad en la especie humana.

BIBLIOGRAFIA

J. C. Hoogerheide — The Germicidal Properties of certain customary ammonium salts with special reference to cetyl-trimethyl-ammonium bromide— *Journal of Bact.* — Vol. 49 — 1945.

J. M. Barnes — Cetyl-trimethyl - ammonium bromide — CTAB — *Pharm. Abst.* — 1943.

R. Quismo and Milton J. Foter — Cetyl — pyridinium chloride, Germicidal Properties — *Journal of Bact.* — Vol. 52. — 1946.

C. Lee Huyck — The Effect of Cetyl—pyridinium chloride on the Oral Cavity — *Journal of the Amer. Pharm. Assoc. Scientific Edition* — 1945.

John W Nelson and Stanley C. Lyster — The Toxicity of Miristyl-gampicolonium Chloride — *Journal of the Amer. Pharm. Assoc.* — 1946.

Phemerol *Pharm. Abst.* — 1943.

D. A. Joslyn, Katherine and Rawlins — Germicidal Efficacy of Phemerol — *Journal of the Am. Pharm. Assoc. Sc. Edit.* — 1943.

E. R. Main — Phemeride: A new antiseptic detergent — *Chemical Abst.* — 1944.

John A. Kolmer — Métodos de Laboratorio Clínico. — Primera Edición española 1943.

ACCION DE UNA SAL CUATERNARIA DEL AMONIO (Aerosol M) SOBRE EL BACILO DE KOCH

SEGUNDA PARTE

Entre las múltiples sales cuaternarias del amonio que han sido sintetizadas en los últimos tiempos, tenemos el Miristamidopropil dimetil amonio cloruro, llamado comercialmente Aerosol M. Conservaremos en nuestro trabajo el nombre de Aerosol M. por ser este nombre de mayor facilidad y ser además el nombre comercial dado por su casa fabricante.

El Aerosol M. es una sal cuaternaria del amonio que recientemente ha sido sintetizada en los Estados Unidos de Norteamérica y muchas de sus propiedades quedan aun desconocidas.

Queriendo determinar el poder bactericida del Aerosol he puesto diferentes gérmenes patógenos y banales en contacto con una solución de Aerosol al 0,1 por ciento por períodos de tiempo diferentes y encontré que la acción

bactericida es completa frente al bacilo tífico (*Eberthella typhosa*) bacilo de Bang (*Brucella abortus*), estafilococo dorado (*Staphylococcus aureus*), después de media hora de contacto. Algo muy semejante a lo anterior ha ocurrido con los gérmenes banales, con excepción de los bacilos esporulados.

Con el presente trabajo refiero algunas observaciones acerca de la acción del Aerosol sobre el *Microbacterium tuberculosis* tipo humano; y para el efecto tomé los bacilos de un cultivo en medio de Loewenstein de dos semanas de edad y virulento para el cobayo según controles anteriores, los puse en contacto con una solución de Aerosol al 0,1 por ciento por períodos diferentes 1—3—8 horas. Al cabo de los períodos respectivos tomé las suspensiones de los gérmenes y los lavé por centrifugación tres veces con solución fisiológica estéril. De cada centrfu-

gado hice las pruebas de la ácido-resistencia, la siembra de Loewenstein y la inoculación en el cobayo.

Observados al microscopio los gérmenes no presentaron modificación alguna ni morfológica ni tintorial.

Las culturas en medio de Loewenstein y que provenían de los diferentes períodos 1—3—8 horas de contacto con el Aerosol, dieron desarrollo positivo y exuberante a las tres semanas de tés-mótato a 37° C. El cultivo en medio de Loewenstein que contenía la siembra de los gérmenes provenientes de 24 horas de contacto con el Aerosol no dió desarrollo (cinco semanas de observación).

La inoculación en cobayos de los gérmenes del Micobacterio del tubérculo que provenía de las suspensiones en solución de Aerosol 0,1 por ciento y que habían permanecido diversos períodos en el contacto, a saber: 1—3—8—24 horas, mantuvieron la posibilidad de producir la tuberculosis experimental.

La autopsia de los cobayos fué realizada y el cuadro anatomo patológico que presentaron fué el de una tuberculosis atenuada. La muerte de los cobayos para los diferentes períodos de inoculación acaeció en un lapso de tiempo variable entre 95—114 días. Todos presentaron una tuberculosis localizada en ganglios inguinales y mesentéricos, a veces en los testículos. Ninguno dió localización pulmonar, o a otro órgano parenquimatoso.

El cuadro anatomo-patológico encontrado en nuestros cobayos es el de la tuberculosis experimental atenuada

y que concuerda con estudios hechos por varios autores acerca de la atenuación de la virulencia del bacilo de Koch por diferentes sustancias químicas.

Sabido es que Koch, quien descubrió en 1882 el bacilo productor de la tuberculosis encontró algunas sales de oro y de mercurio que mataban el bacilo in vitro, a diluciones de uno a varios millones; pero en vivo los resultados no correspondieron.

La resistencia a los antisépticos del bacilo ha sido referida a su estructura propia, la nombrada capa lipoidea funcionando como aislante impediría in vivo la acción esterilizante del antiséptico. Ahora existen múltiples antisépticos que lo matan in vitro pero que no han sido probados en el animal tuberculizado o que no son aplicables in vivo por diversos factores como: toxicidad, frente al huésped o al tejido, descomposición en el proceso metabólico, inhibición plasmática, de dificultad en la absorción, etc.

Muchas sales cuaternales del amonio han sido probadas respecto a su toxicidad y se ha encontrado la posibilidad de ser inyectadas a diluciones relativamente altas, pero no tengo noticia de que se hayan hecho experiencias con el bacilo de la tuberculosis y, estas sales cuaternarias del amonio presentan un poder bactericida en alto grado.

Muggia, trabajando con una cepa de *Mycobacterium tuberculosis atenuada* por contacto con una substancia química (Pantosept), obtuvo en sus experimentos tuberculosis exclusivamente

localizada al testículo y concluyó que la localización testicular de la tuberculosis es el resultado de una infección con virus atenuado. Dicha tuberculosis queda circunscrita al sistema linfático y al testículo y casi nunca se presenta en la infección tuberculosa experimental del cobayo cuando se verifica la infección transplantándola de animal a animal. Cuadro anatómico patológico que han presentado nuestros cobayos al ser inyectados con el bacilo de Koch, después de los diferentes períodos de contacto con la solución de Aerosol 0,1 por ciento.

Las experiencias realizadas en los cobayos con los gérmenes de la tuberculosis después de los períodos de contacto con la solución de Aerosol 0,1 por ciento dieron los siguientes resultados:

1.º—Después que gérmenes han permanecido **una hora** en contacto con la solución de Aerosol 0,1 por ciento y lavados tres veces por centrifugación en solución fisiológica estéril se ha inyectado una parte de estos bacilos a un cobayo, el cual murió a los 95 días de tuberculosis, presentando ganglios inguinales y lumbares caseosos, bazo aumentado y muchos bacilos ácido-resistentes, cortos y a veces arrosariados. El cobayo pesó al momento de la inyección 230 grs. y el día en que murió 245 grs. Del material caseoso se tomaron muestras para inyectar a dos cobayos: a) y b).

a) Pesaba 425 grs. al momento de la inyección y hoy, a los 85 días pesa 420 grs., es decir que no recupera su

peso. Presentaban un pequeño ganglio en la ingle derecha.

b) Pesó 345 grs. al ponerse la inyección y hoy, a los 85 días, pesó 350 grs.

2.º—Después de los gérmenes haber permanecido **tres horas** en contacto con la solución de Aerosol 0,1 por ciento y lavados por centrifugación tres veces en solución fisiológica estéril una parte ha sido inyectada a un cobayo que pesaba 225 grs., el peso aumentó hasta la muerte, siendo para entonces 315 grs., murió a los 114 días de inyectado. Presentaba una tuberculosis úlcero-caseosa localizada en el hígado, bazo, ganglios y en los músculos de la pata derecha, lugar de la inyección, (inyección intramuscular).

El material tuberculoso fué triturado en un mortero estéril con solución fisiológica y arena estériles. Al microscopio se encontraron múltiples bacilos ácido resistentes moniliformes, cortos y moniliformes.

Parte del producto de la trituración fué inyectado a dos cobayos: a) y b).

a) Pesó al momento de la inyección 260 grs. y hoy, a los 31 días pesa 290 grs.

b) Pesó al momento de la inyección 265 grs. y hoy, a los 32 días pesa 335 grs.

El a) presenta un edema en el vientre y b) pequeños ganglios inguinales derechos.

3.º—La suspensión de los gérmenes en la solución de Aerosol 0,1 por ciento permaneció en contacto por **ocho horas**. En seguida se lavaron por centrifugación tres veces en solución fisio-

lógica estéril y parte del centrifugado fué inyectado a un cobayo que pesó 280 grs., aumentó de peso hasta la muerte en que pesaba 350 grs. La muerte se verificó a los 109 días. A la autopsia se encontraron ganglios caseosos en la región inguinal derecha, correspondiendo al lugar de la inyección, bazo granuloso, y aumentado de volumen.

El examen microscópico de los órganos afectados demostró la presencia de bacilos ácido resistentes, cortos y unidos 2—3 en cadenas.

Del material caseoso triturado se tomó parte para inyectar a dos cobayos más: a) y b).

a) Pesó 300 grs. y se inyectó intraperitonealmente. Murió a los 34 días pesando 355 grs. Presentó a la autopsia tuberculosis úlcero—caseosa, bazo aumentado en volumen, ganglios inguinales y retroperitoneales caseificados. Las mismas lesiones se encontraron en los testículos.

b) Pesó 325 grs. Fué inyectado en forma intramuscular y al cabo de 51 días pesó 270 grs. Presenta ganglios en la ingle derecha y en la región submaxilar.

49—Los gérmenes que habían permanecido en contacto 24 horas con la solución de Aerosol 0,1 por ciento, luego de lavados por centrifugación tres veces en solución fisiológica estéril se sembraron en medio de Loewenstein y se inyectó un cobayo.

Al microscopio los gérmenes no presentaron alteración morfológica, ni tintorial. El cobayo inyectado pesaba 260 grs. y murió a los 74 días, pesando

entonces 245 grs. A la autopsia presentó tuberculosis úlcero caseosa localizada en ganglios mesentéricos, inguinales y el bazo aumentado de volumen.

El material triturado presentó al microscopio múltiples bacilos ácido resistentes, cortos y arañariados. Parte de este material fué inyectado a dos cobayos: a) y b).

a) Pesó 300 grs. y aumentó de peso, a los 108 días pesó 385 grs. Recibió la inyección intraperitonealmente.

b) Pesó 340 grs. Recibió la inyección subcutánea y K y, a los 108 días pesó 420 grs.

Del cultivo en medio de Loewenstein de los gérmenes que habían permanecido en contacto con la solución 0,1 por ciento de Aerosol por 8 horas, se tomó tres semanas después de la ya bien desarrollada cultura, material para inyectar a un cobayo que pesaba 295 grs. y murió a los 32 días, después de la inyección con un peso de 265 grs. A la autopsia presentaba un ganglio inguinal con transformación caseosa, cierto aumento del volumen del bazo y muchos bacilos ácido resistentes al examen del frotis del material caseoso.

Con el material caseoso triturado se inyectaron dos cobayos: a) y b).

a) Al momento de la inyección tenía un peso de 340 grs. Murió al cabo de 56 días con un peso de 335 grs. Presentaba pocos ganglios con degeneración caseosa, tenía líquido en la cavidad abdominal, bazo indiferente y caseificación en el lugar de la inyección.

b) Pesó 305 grs. al momento de la

inyección y murió a los 56 días pesando 305 grs., es decir, no sufrió ni aumento ni disminución de peso. A la autopsia presentó una caseificación en todo el espesor del músculo donde había recibido la inyección y unos escasos ganglios satélites con poca apariencia de degeneración caseosa.

Del material caseoso triturado se tomó material para inyectar a dos cobayos: 1) y 2).

1) Pesó 445 grs. al momento de la inyección que fué intraperitoneal. Murió a los doce días con un peso de 375 grs. con peritonitis fibrosa purulenta no tuberculosa.

2) Pesó 305 grs. al ser inyectado y hoy pesa 315 a los 35 días de la inyección.

CONCLUSIONES

Trabajando con una solución de Aerosol M. al 0,1 por ciento he sometido diversos gérmenes patógenos y no patógenos a su acción por períodos de tiempo diferentes. Encontré que es muy efectivo como bactericida y bacteriostático para gérmenes patógenos y banales, con excepción de los bacilos esporulados.

Sometiendo una cultura de *Mycobacterium tuberculosis* tipo humano y seguramente virulento por precedentes controles biológicos, a la acción de una solución de Aerosol M. al 0,1 por ciento por períodos de tiempo de contacto diferentes, 1—3—8—24 horas. Con estos gérmenes he realizado las pruebas de la ácido resistencia; de la

cultura en medio de Loewenstein y la inoculación a cobayos.

El examen microscópico no demostró modificaciones morfológicas ni tintoriales. (Se conservó la ácido resistencia).

La cultura en medio de Loewenstein fué exuberante para los períodos 1-3-8 horas de contacto a las tres semanas de la siembra. Fué negativa dicha cultura en medio de Loewenstein para el período de contacto de 24 horas.

La acción del centrifugado a los cobayos produjo la tuberculosis experimental para todos los períodos de contacto correspondientes 1—3—8—24 horas.

El cuadro anatómo patológico presentado fué el de la tuberculosis atenuada con exclusiva localización linfática y a veces testicular, cuadro anatómo patológico ya descrito por varios autores. En ningún caso se presentó la tuberculosis pulmonar o generalizada.

Al hacer la inoculación del material caseoso triturado de los cobayos de las pruebas anteriores, a cobayos sanos, se ha producido una tuberculosis más generalizada, afectando al bazo y a veces al hígado y produciéndose la muerte en un período más corto, en ocasiones reducido a la mitad del tiempo, indicado la regeneración de la virulencia de la cepa del *Mycobacterium tuberculosis*, previamente atenuada por contacto con la solución de Aerosol M.

BIBLIOGRAFIA

A. Muggia. — Sulla attenuazione e ripresa della virulenza del bacillo del

tubercolo. — Estratto dal Giornale di Batteriologia e Immunologia. — Anno II, N° 3 — 1927.

A. Muggia e C Verdina — Ricerche ed osservazioni sulla tubercolosi sperimentale del testicolo. — Estratto dal Giornale de Batteriologia e Immunologia. — Año I, N° 9 — 1926.

William H. Felman et al — Para-aminosalicylic acid in Experimental Tuberculosis in Guinea Pigs. Discussion by H. Corwin Hinshaw — Proceedings of the Staff Meetings of the Mayo Clinic. — Vol. 22, N° 21 — October 1947.

INVESTIGACIONES ETNOLOGICAS EN EL ECUADOR

Por ANIBAL BUITRON

Durante nuestras investigaciones etnológicas en el Ecuador, en las provincias de Imbabura, Pichincha y Chimborazo, hemos tenido la oportunidad de establecer ciertas relaciones entre la situación económica de los indios y algunos aspectos de su cultura material y abstracta. Hasta ahora estas relaciones han estado siempre presentes y no han tenido excepción que conozcamos.

En el presente artículo para la única revista del país que se ocupa de las investigaciones científicas y sus resultados daremos a conocer dos de estas relaciones:

1.—La situación económica del indio y las modificaciones de su vestido típico; y

2.—La situación económica del indio y su desconfianza hacia el blanco.

Nuestra primera tesis podríamos expresarla así: **MIENTRAS MAS POBRE ES EL INDIO MAYORES CAMBIOS SUFRE SU VESTIDO TIPICO.**

En efecto si en las provincias investigadas buscamos grupos indígenas que no han cambiado o han cambiado muy poco su vestido típico los encontraremos siempre en lugares donde éstos son propietarios de sus parcelas, de sus casas, donde tienen industrias o donde tienen comercio, donde, en una palabra, su situación económica es más o menos favorable. Como ejemplos podríamos citar a la mayor parte de las parcialidades indígenas de Otavalo en Imbabura, a los grupos indígenas de

Zámbiza, Nayón, Calderón en Pichincha y a los anejos de Cacha y Nizac en Chimborazo. En estos lugares donde todas las familias disponen de casas y terrenos propios, de animales, de industrias y de comercio es también donde mejor se han conservado los vestidos típicos.

En cambio en lugares tales como Rumiñahui y Mejía en Pichincha y Colta en Chimborazo donde los indios apenas disponen de una choza donde vivir, y a veces no siquiera de esto, es también donde más han cambiado los vestidos típicos.

Hemos pensado que debe haber una razón para la existencia de la relación anotada y creemos haberla encontrado; pero antes de exponerla debemos primero indicar en qué dirección cambia el vestido típico indígena. Hemos visto que cuando el indio cambia su vestido lo cambia por el del cholo. El calzoncillo de lienzo blanco, amplio y hasta poco más abajo de la rodilla, es reemplazado por el pantalón de corte europeo idéntico al que usan los blancos pero siempre de casihete o tela nacional de algodón. La camisa de lienzo blanco también y generalmente con el cuello y los puños adornados con pespunte de hilos de colores es reemplazada por una camisa similar a la de los blancos pero de telas ordinarias de algodón de colores diversos. El poncho es reemplazado por el chaleco y saco del mismo material que el pantalón y de estilo igual a los usados por los blancos. A veces siguen conservando el poncho pero sin la misma importancia que éste tiene en

el vestido indígena. El sombrero grande y de fieltro endurecido con resinas es reemplazado por el sombrero europeo de paño suave y pequeño.

En cuanto al vestido de las mujeres, que dicho sea de paso cambian su vestido más lentamente y menos radicalmente que los hombres, creemos que la bayeta que se envuelven alrededor del cuerpo a manera de túnica sostenida en los hombros por medio de TUPUS o prendedores es la prenda típica indígena porque coincide con las descripciones que a este respecto hacen los cronistas. Muy pocas mujeres conservan todavía esta túnica y esto se puede observar cabalmente entre las indias de algunas parcialidades de Otavalo y de Zámbiza, Nayón y Calderón. Esta túnica ha sido reemplazada por una camisa de lienzo blanco que les llega hasta los tobillos, de mangas cortas, cuello escotado y bordada en el pecho, la espalda y las mangas. Esta camisa a su vez ha sido reemplazada por dos prendas de vestido típico de la chola: un saco de mangas largas y cuello cerrado adornado a veces con encajes y un debajero o enagua. El anaco ha sido reemplazado por el centro o follón y el rebozo por el pañolón. Desaparecen las fachalinas, las fajas y la mayor parte de las joyas.

Examinando los precios de estas prendas encontramos que el vestido indígena tanto del hombre como de la mujer cuesta mucho más que el correspondiente del cholo. La razón para el cambio parece, pues, ser ante todo económica por lo que dejamos anotado. Por esto se observa que el vestido in-

indígena ha sufrido mayor número de modificaciones y en mayor número de personas entre los indios que viven en las haciendas en calidad de concierptos u huasipungueros y entre los indios de los anejos pobres donde apenas tienen en propiedad la casa donde viven que entre los indios de los anejos prósperos donde todos disponen de terrenos, casas, animales, etc.

Sería de creer que otra razón para el cambio del vestido indígena por el del cholo fuera el mayor o menor grado de contacto con la población blanco-mestiza. Más el ejemplo de los vendedores de casimires de Otavalo, de otros comerciantes de Otavalo, Zumbiza, Nayón y Calderón, de los albañiles, jornaleros y cargadores de Cacha y Nizac, etc., quienes estando como están en diario y estrecho contacto con los blancos son los que menos han cambiado su vestido típico, desvirtúa esta creencia por lo menos dentro del limitado conocimiento que hasta ahora tenemos de este problema.

Debemos advertir, finalmente, que no todos los grupos indígenas del altiplano usan el mismo vestido. Los de Cañar, por ejemplo, llevan un calzón de bayeta negra, estrecho y sujeto bajo las rodillas en vez del calzoncillo de lienzo blanco. Los indios de los lugares más fríos de Chimborazo usan zamarras confeccionadas con pieles de ovejas. Las indias de Tabacundo usan un centro plizado y acampanado en vez del anaco. Podríamos señalar unas cuantas variaciones más; pero el caso es que cuando estas prendas son reemplazadas por otras, esas otras son las

del cholo. Por último es necesario indicar que los indios, y especialmente las mujeres, no adoptan todo el vestido del cholo al mismo tiempo, en forma integral sino prenda por prenda en un período más o menos largo. Es por esto que se puede observar todo el proceso de transición: indios que sólo han cambiado el calzoncillo por el pantalón, indias que sólo han cambiado la túnica o la camisa por el saco, etc.

Nuestra segunda tesis podríamos expresarla de la siguiente manera: **A MAYOR POBREZA DEL INDIO CORRESPONDE MENOR DESCONFIANZA HACIA EL BLANCO.**

En efecto donde el investigador tiene menos dificultades para su trabajo es en los lugares donde los indios no tienen nada propio como en las haciendas donde viven en calidad de concierptos y en algunos anejos donde apenas tienen una choza para vivir. En cambio el trabajo del investigador es difícil y necesita de mucha paciencia en los anejos o parcialidades donde los indios aún son propietarios de casas, terrenos, animales, herramientas, etc. Como en el caso anterior tratamos también de buscar la causa para la existencia de esta relación.

Sabemos que el indio desconfía del blanco porque tiene una amarga experiencia que ha venido acumulándose siglo tras siglo. Cada vez que trató con los blancos fué engañado. En estas relaciones siempre llevó la peor parte. Por confiar en el blanco perdió sus tierras, su casa y hasta sus hijos. Jamás se acercó un blanco para ayudarle sino para explotarle. Con es-

ta experiencia larga y tremenda es lógico que desconfie del blanco si aún le queda algo que pueden arrebatarlo. Pero si es que no tiene nada porque ya lo ha perdido es lógico también que no tenga temor ni desconfianza. Es así como estos indios que viven en casas prestadas por las haciendas, que trabajan en terrenos y con herramientas pertenecientes a las haciendas, que pastan animales que no son suyos, etc., contestan a las preguntas del investigador de la manera más franca y categórica mientras los otros, los que aún tienen que perder, tratan de evitar el interrogatorio escondiéndose o abandonando la casa y cuando se ven forzados a contestar lo hacen de manera indirecta, oscura y breve, fingue desconocer detalles tales como la extensión de la parcela, el número de animales, etc. Es que existe el temor de que contestando francamente a las preguntas perderán sus parcelas, sus casas o sus animales o que por lo menos tendrán que pagar más impuestos o multas.

La razón de la desconfianza es, pues, el temor de perder lo poco que aún posee. Debemos advertir que la desconfianza hacia el blanco es mayor entre las mujeres que entre los hombres

por dos razones: porque tienen menor necesidad de tratar con los blancos (el hombre se encarga de esto cuando la necesidad surge) y porque tienen algo más que perder que no tienen los hombres.

En resumen nosotros mantenemos que:

1.—El vestido indígena cambia por el del cholo más rápida y radicalmente entre los hombres que entre las mujeres.

2.—El cambio del vestido indígena por el del cholo se realiza por partes y no todo a la vez especialmente entre las mujeres.

3.—El vestido de cholo reemplaza al indígena más rápidamente entre los pobres que entre los ricos.

4.—La razón principal, si no es la única, para el cambio del vestido indígena por el del cholo es el menor costo de este último.

5.—La desconfianza del indio hacia el blanco es mayor entre las mujeres que entre los hombres; entre los ricos que entre los pobres.

6.—La razón para esta desconfianza es el temor dictado por la experiencia de perder sus bienes o por lo menos de tener que pagar nuevos o más altos impuestos o multas.

INVESTIGACION DEL ARTESANADO Y TRABAJADORES INDEPENDIENTES

Por el Lcdo. ANIBAL CAMPAÑA B.

El Instituto Nacional de Previsión ha iniciado, por medio de su respectivo Departamento, la investigación de las condiciones económicas, familiares, higiénicas, de trabajo, de vivienda y personales de los artesanos y trabajadores autónomos, miembros de agrupaciones trabajadoras jurídicamente establecidas en la ciudad de Quito. Dicha investigación, que muy pronto se hará extensiva a las demás ciudades del país, ha tenido por objeto conocer la realidad en que se desarrollan los diferentes aspectos de la vida de este grupo de trabajadores, a fin de que, con pleno conocimiento de esa realidad, se pueda formular el plan de realización del régimen de Seguro Social. El Instituto, ante el afán de extender la protección social al mayor número de trabajadores ecuatorianos, ha dado el primer paso, trascendental, cuya cristalización, indudablemente, trascenderá en

ayuda efectiva del numeroso no menos que importante grupo ecuatoriano, constituido por el artesanado y trabajadores independientes.

¿Cómo se está llevando a cabo la investigación? — En vista de las múltiples dificultades previstas para la identificación de los trabajadores, y de la resistencia individual que éstos podrían presentar, el Instituto ha iniciado la labor solicitando la colaboración de los organismos de trabajadores del país, insistiendo en el hecho de que la investigación únicamente persigue fines de estudio previo a la incorporación al Seguro Social de los artesanos y trabajadores autónomos.

El llamado, que escasamente ha sido respondido por los trabajadores, no ha logrado que ciertas entidades presten su cooperación, muchas de las cuales todavía no han sido identificadas porque los respectivos datos no se

pueden obtener por medio alguno. En pequeña escala, los organismos filiales de la Federación Provincial de Trabajadores de Pichincha y del Consejo Provincial de la Confederación Ecuatoriana de Obreros Católicos, han contestado a una Circular del Departamento de Investigación del Instituto, con la que se solicitara especialmente el nombre preciso de cada entidad, la dirección de su local, el número de socios y los nombres de los Presidentes o Secretarios Generales respectivos.

Con los datos indicados ha sido posible concertar con los dirigentes de los organismos trabajadores, reuniones de Asambleas Generales, para tratar especialmente problemas de Seguro Social, como son: su objeto, su importancia, su necesidad en el país. Naturalmente, al final de ellas se han entablado conversaciones, discusiones con los trabajadores, cuyos resultados han sido, por modo general, el convencimiento del artesano, del trabajador autónomo, de la necesidad de su cooperación, de la unión de los trabajadores para dar preferente atención a la protección social. Si una reunión no ha sido suficiente para obtener esos resultados, se han sucedido dos y tres veces, hasta crear confianza en el trabajador, hasta hacerle comprender la urgente necesidad que él tiene de prevenir los riesgos que acechan su capacidad laboral. Solamente después de estos antecedentes ha sido posible obtener, aunque en forma incompleta, las listas de artesanos y trabajadores autónomos, para realizar la investigación individual, yendo al local de tra-

bajo o habitación de cada socio o miembro de una entidad jurídica. Y preparado en esta forma el terreno, los empadronadores designados por el Instituto, bajo la dirección del Departamento de Investigación, vienen realizando la labor de censo, si así se le puede llamar, recogiendo los datos de cada persona en hojas o fichas elaboradas previamente, en que se contienen datos personales relativos al estado civil, fecha y lugar de nacimiento; datos familiares, o para decir mejor, el número de hijos (nacidos muertos, muertos, abortos y vivos); datos del trabajo, como la ocupación, clase y número de operarios y aprendices con que trabaja el artesano; datos económicos referentes al capital propio o prestado, a las inversiones en maquinaria, herramientas y materia prima, al costo semanal de pagos por obras y salarios y gastos varios del trabajo; datos higiénicos del taller o tienda, como son su amplitud, aereación, si sirve únicamente de taller o es a la vez taller y vivienda, etc.

Del cuadro que sigue a continuación se pueda coléjir los resultados obtenidos hasta aquí de la investigación, cuyos datos son aproximados porque dan tro de un mismo grupo de trabajadores, supongamos los zapateros, las condiciones de toda índole varían considerablemente. Así pues, las cifras siguientes son la expresión promedial de la realidad que presentan pequeños grupos de artesanos y trabajadores independientes, miembros de unas cuantas agrupaciones de trabajadores de Quito:

Nombres de los organismos de trabajadores	Núm. de empadronados	Ingreso promed. por pers. a la sem.
Sindicato de Zapateros Vicentinos "Cultura del Obrero" ..	22	\$ 56,64
Sindicato Industrial de Carameleros de Pichincha	26	,, 64,89
Sindicato de Industriales "1º de Mayo"	27	,, 93,26
Sindicato de Voceadores de Periódicos de Pichincha	59	,, 52,66
Sociedad de Maestros Sastres "Unión y Progreso"	36	,, 169,42
Sindicato de Betuneros de Pichincha	72	,, 50,31
Sindicato Unico de Sastres y Modistas	42	,, 69,84
Sindicato de Trabajadores de la Madera	13	,, 108,08
Sindicato de Compradores y Vendedores de pequeños artículos	31	,, 37,06
Sindicato de Vendedores de Muebles "Santo Domingo" ..	8	,, 133,13
Sindicato Católico "Justicia y Trabajo" (lo integran artesanos de diversa índole)	14	,, 72,14
Sociedad Cultural Central "Buena Esperanza" (compuesta por artesanos y trabajadores autónomos)	16	,, 61,21

En un próximo artículo se darán los datos referentes a nuevos aspectos, sobre todo higiénicos y familiares.

Quito, a 31 de diciembre de 1947.

ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES

El Prof. Hoffstetter

El profesor Roberto Hoffstetter nos ha hecho saber que, como resultado de sus investigaciones en la península de Santa Elena y en la región de Manta, ha traído de esos lugares once cajones de fósiles y más material de estudio.

La Casa de la Cultura, además, ha accedido al deseo del citado profesor, de proporcionarle los fondos necesarios para el arreglo de los ejemplares descubiertos. Y, así, cuando éstos ya se hallen listos, la Casa, invitará al público capitalino para que visite la exhibición que se propone hacer de ellos.

Más Exploraciones

Las Secciones científicas se hallan empeñadas en realizar una excursión de descubrimientos a la región de Punín en la provincia de El Chimborazo, y, si fuere posible, aún extender los estudios paleontológicos y prehistóricos a la región azuaya.

Actualmente, la Casa, se halla en arreglos con las entidades provinciales que pudieran participar y ayudar en el presente año, en tan interesantes trabajos.

Interesante Informe

Después de escritas las líneas que preceden, hemos recibido la siguiente comunicación que la reproducimos en sus puntos esenciales.

Quito, a 22 de Enero de 1948.

Señor Doctor Julio Aráuz
Diréctor de la Sección Científica de la
Casa de la Cultura.
Presente.

Tengo el agrado de dirigirle la presente, a fin de llevar, por su intermedio, a conocimiento de la Casa de la Cultura, los resultados científicos de la excursión y excavaciones paleontológicas llevadas a cabo en la Península de Santa Elena y la región de Manta, con los seis mil sucos proporcionados por dicha Institución.

El resultado de mis actividades científicas, podría sintetizarlo en la siguiente forma:

1) **En Guayaquil.** — En esta ciudad, tuve la oportunidad de dictar un ciclo de conferencias en la Universidad, corriendo a cargo de esta Institución mi permanencia en Guayaquil.

Así pues, aproveché todos estos días para realizar el estudio del material paleontológico que poseen el Museo Municipal y la Facultad de Ciencias y Filosofía de la Universidad de Guayaquil, y se me proporcionó las facilidades del caso para tomar una serie de fotografías de los fósiles, lo que me permitirá su estudio para publicaciones posteriores. Estos estudios y observaciones, me han llevado al conocimiento de una especie particular de mastodonte, hasta ahora desconocida, que ha vivido en la Isla Puná, durante el período cuaternario. De ahí que sería interesante prever una excursión próximamente a ese lugar, así como a las regiones de Santa Lucía, Balzar y Pedro Carbo en la Provincia del Guayas.

2) **Salinas.** — Pasé luego a realizar las excavaciones a la Península de Santa Elena, actividades que las puedo resumir así:

a) **Excavaciones** en la tierra brea y recolección de huesos fósiles del cuaternario: los huesos de Mastodonte (colmillos, molares, fémur, tibia, vértebras, huesos del carpo y del tarso) demuestran que se trata del género *Stegomastodom* y no del *Cuvieronius*, como se creía hasta ahora; los de *Megaterio* (fémur, astrágalo, hueso malar, etc.) indican que se trata de un animal muy distinto del *Megatherium Rusconi* de Venezuela, descrito por Schaub, pero todavía muy imperfectamente conocido. Se ha descubierto, además, un maxilar de *Glossotherium*, género muy escaso en la Costa, del cual no conocía más que una mandíbula imperfecta: se

trata de una especie claramente distinta de la que ha vivido en la Sierra durante la misma época.

Los demás restos encontrados, demuestran también, la presencia en el cuaternario costanero, de tortugas gigantescas, que alcanzaban el mismo tamaño que las de Galápagos en la actualidad. Por fin, podemos señalar restos de animales más clásicos, como caballos, camélidos, carnívoros, aves, etc., que vienen a completar nuestras colecciones sobre el asunto.

b) **Estudio del cuaternario marino.** — He realizado un estudio detenido, morfológico y estratigráfico, en el triángulo Salinas, Ancón, Santa Elena, que nos muestra la existencia de tres tablazos sucesivos. La historia cuaternaria de la región consta, además, de una fase continental, caracterizada por un caracol terrestre (*Porphyrobaphe iostoma*) y, de un episodio particular que corresponde a la formación del mar de las minas de sal.

En definitiva, se ha recolectado un material paleontológico muy importante, cuya determinación está realizándose y espero publicar dentro de algún tiempo los resultados científicos de los fósiles obtenidos en esta excursión.

c) **Conquiliología actual.** — He aprovechado de la permanencia en Salinas, para recolectar varios millares de conchas actuales que vienen a completar nuestras colecciones. Esta nos permitirán, por una parte, establecer la constitución exacta de nuestra fauna, la cual es muy poco conocida, y, además, estudiar por comparación la fauna fósil del cuaternario.

3) **Actividades en Manta.** — Mi permanencia en esta ciudad fué bastante corta, sin embargo he desarrollado las siguientes actividades:

a) **Conquiliología actual.** — He efectuado una rica colección, particularmente interesante, por el número de las especies todavía no señaladas en el Ecuador, entre las cuales se hallan muchas, posiblemente, nuevas para la ciencia.

b) Observaciones del cuaternario entre Manta, Jaramijó y Portoviejo, principalmente estudio del segundo y del tercero tablazo. Estudios no terminados, por falta de tiempo.

c) Estudio del material fósil del Colegio Olmedo de Portoviejo, aunque en verdad muy pobre, pero que nos proporciona algunas referencias y datos sobre yacimientos de huesos fósiles.

En definitiva, he permanecido alrededor de un mes y como resultado, han llegado hasta la fecha, once cajones grandes de material recolectado.

(f.) Prof. Roberto HOFFSTETTER.

Actividades para 1948

Las Secciones Científicas de la Casa de la Cultura, en sesión ampliada con un cierto número de Miembros Correspondientes, el 22 de Enero, acordaron un programa de actividades científicas para el presente año, el mismo que lo daremos a conocer una vez que haya sido aprobado por el Directorio de la Casa.

CRONICA

Bodas de oro y plata

¿Quién no conoce en nuestro medio cultural y social al doctor Maximiliano Ontaneda?

En el medio estudiantil, es el dilecto, amable y nunca superado profesor de la Universidad Central, querido y respetado. En el cuerpo profesional médico, es el eminente galeno, de consulta en todos los casos de difícil interpretación, respetado y querido; en el mundo científico, es un modelo del sabio; constante, estudioso y desinteresado; en el mundo social, es el amigo leal y que reparte su buen humor y comunica alegría a cuantos le rodean. En fin, no hay en Quito, quien no conozca por todas y cada una de esas características, al doctor Max. Ontaneda; no hay grande ni chico, rico ni pobre, que no admire su personalidad y no respete sus canas.

Con razón, en este último Enero, en que se festejaban sus bodas de oro profesional y su jubilación en la cátedra universitaria, con 25 años de inestimables servicios, toda la sociedad le exteriorizó su devoción en múltiples actos significativos, incluyendo el Gobierno, que tuvo el acierto de otorgarle la gran medalla al Mérito, siendo el mismo Jefe del Estado, quien se diera la satisfacción de colocarla sobre el pecho del maestro, en ceremonia solemne.

La Casa de la Cultura Ecuatoriana, tenía también que sentir ese justo palpitar nacional, y, en sesión especial y votación unánime, resolvió nombrar al doctor Ontaneda su Miembro Correspondiente en las Secciones Científicas, y designó, al mismo tiempo, una comisión de entre sus titulares, para que, en compañía del Secretario de la Institución, hicieran entrega al eminente médico del acuerdo de la Casa.

La Comisión cumplió su grato cometido y salió admirando al doctor Ontañeda por su exquisita educación y su envidiable don de gentes.

Nueva Sección de Nuestro Boletín

No es ahora, sino desde siempre, que se ha venido sintiendo la necesidad de conocer lo que, en nuestro país, se ha publicado en el campo de las ciencias. Y si este trabajo no se ha hecho es, porque, a nadie se le escapa, que tal empresa requiere ciertas virtudes, como, competencia, dedicación, paciencia y amor a la cultura, que son raras encontrar en una sola persona.

Don Carlos Manuel Larrea es, precisamente, el hombre que, entre nosotros, podía emprender en una labor semejante, y, quien, al darle cima, ha tenido la gentileza de ofrecérmola para que sea publicada en nuestra Revista, de suerte que, a partir del próximo número, tendremos el gusto de empezar su publicación en una Sección especial, que la llamaremos "Bibliografía Científica Nacional.

Gentileza de un Diario Capitalino

"EL NACIONAL", prestigioso periódico de nuestra urbe, ha tenido la gentileza de publicar la aclaración que copiamos en séguida, referente a la publicación que hiciera en sus columnas, de uno de los artículos de nuestro Boletín, y que, por un olvido, se había omitido indicar su origen.

Agradecemos a "EL NACIONAL", tanto más que su explicación es espontánea, esto es, sin que haya mediado ningún reclamo de nuestra parte.

"ACLARACION NECESARIA

Por un olvido involuntario no hicimos constar que el artículo intitulado "Primera contribución al estudio del Ducco y su aplicación contra la langosta", fué tomado del Boletín de Informaciones Científicas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, pues el estudio del Dr. José E. Muñoz nos pareció sumamente útil e interesante dada la actualidad del tema y la necesidad que tienen los ecuatorianos de que sean divulgados ciertos conocimientos restringidos, por lo general, al círculo de los especialistas".

COMENTARIOS

El Peso de la Luz

Sobre nuestro globo terrestre, cuando queremos levantar un cuerpo que reposa sobre el suelo, hacemos un esfuerzo, más o menos grande para conseguirlo, y este hecho lo traducimos diciendo que es porque los cuerpos tienen peso, lo que, en buenas cuentas, viene a ser, algo como una fuerza con que los cuerpos se agarran a la tierra y que la oponen a quien desea desprenderlos de ella. El peso es, pues, una noción terrestre, y aunque el concepto haya sido modificado por la ciencia, el gran vulgo, así lo cree todavía.

Cuando se observa que una piedra cae, se puede ampliar un poco más esta noción, diciendo que esto acontece porque los cuerpos son atraídos por la tierra, lo cual ya viene a ser una explicación del por qué los cuerpos tienen peso; ya no es una potencia de los cuerpos que yacen sobre la superficie, sino una potencia del planeta.

Después se puede ir más lejos y admitir que la atracción es una propiedad inherente a toda la materia, y que, si el globo atrae a la piedra, ésta también atrae al globo, y que, en fin, si sólo percibimos lo primero y no lo segundo, es, únicamente, debido a la enorme diferencia de magnitudes. Hemos avanzado en el conocimiento y somos capaces de formular una ley: la materia atrae a la materia.

Entonces ya nos es fácil admitir, que el sol atrae a la tierra, que ésta a la luna y que, todo lo existente como objetos materiales se atraen entre sí, pero que en el Cosmos, los cuerpos celestes chicos no caen sobre los grandes, porque los primeros giran al rededor de los segundos, y, de esto, ya no hay más que un paso para

proclamar que, ese juego de dar vueltas, no es más que una modalidad de caer.

Y si a la cantidad de materia encerrada en un cuerpo, ya no la llamamos peso, que es un nombre terrestre, sino que la designamos con el nombre de MASA, que es universal, diremos que la materia atrae a la materia en razón directa de su masa, y como esto significa una maravillosa ampliación del concepto de peso, necesitaremos de una palabra nueva para indicar los fenómenos que se derivan de esta atracción universal, esa palabra es: La Gravitación. Los cuerpos gravitan porque sus masas se atraen, y Newton nos enseñó cómo esto se realiza.

Pero, de todo lo existente, no sólo es una realidad la masa de la materia, sino que también lo es, lo que estamos acostumbrados a llamar Energía, que, aunque no la comprendamos en su esencia, viene a ser como un agente del movimiento: no lo que se mueve, sino la causa de los desplazamientos, algo así, como el puntapié que lanza lejos la pelota y no la pelota misma. El calor, la luz, la electricidad estarían en este caso.

Una cosa sería la materia, la masa, y, otra cosa la energía: es lo que constituye la llamada dualidad del universo.

Esto que parece tan sencillo, es, sin embargo, la causa de una confusión pavorosa, porque, resulta que habría dos clases de energía: una que actuaría sobre la materia pero que residiera fuera de ella, y, otra, que jamás se separaría de la materia y más, que sería con respecto a toda masa, una propiedad inseparable, inherente y consubstancial, en otras palabras, que sería algo como la misma masa. Esta clase de energía sería la fuerza de gravitación. De ser así, el universo sería triple, es decir, mayor confusión, mayor incompatibilidad de las cosas, un absurdo por chocar a la razón. Con justicia, la gravitación ha sido el rompecabezas de los siglos.

Esto no significa que todo lo que choca a la razón sea absolutamente falso, pero sí, que en este caso, hay muchas probabilidades de que lo sea. La ciencia, precisamente, entre otros encargos, tiene el de examinarlos estos problemas, porque hay cosas absurdas para la mente que resultan verdaderas, y cosas que son verdaderas para el entendimiento que resultan falsas, y es porque en muchas ocasiones formamos nuestros juicios con datos mal interpretados o incompletos, que tienen una funesta repercusión en nuestras conclusiones. El estudio corrige los defectos y las cosas concluyen por aclararse, dándonos con frecuencia las mayores sorpresas.

Para los fenómenos de la gravitación, la materia se comporta como si fuera energía, y la energía como si fuera materia. ¿Por qué no pudiera ser lo mismo con todas las clases de energía? Para vencer el escollo sólo bastaría demostrar que las energías ordinarias tuvieran masa, y como, todo y solamente, lo que posee masa es lo que gravita, el problema quedaría resuelto en favor de la afirmativa, si llegáramos a comprobar que las energías: luz, calor, electricidad, etc., son susceptibles de gravitar.

Fué Einstein, quien al revisar los fundamentos de nuestra sabiduría y al formular sus conclusiones, encontró que la energía en general debía representar materia y viceversa y, quien, hasta llegó a calcular el equivalente energético de la masa y el equivalente masivo de la energía. Entonces, el gran paso se había dado; el universo se hacía UNO y, sobre todo, la gravitación dejaba de ser un enredo para la razón. Sólo faltaba comprobar por la experiencia tan transcendental principio.

Pero había una grave dificultad: cualquiera observación, medida con la escala de nuestra pequeñez sobre la tierra, resultaba insuficiente para enseñarnos algo, por eso, como única tabla de salvación, el mismo autor de la Relatividad se dirigió a los astrónomos.

Se sabe que la luz atraviesa los espacios, siguiendo la línea más recta que sea concebible. Si suponemos que una estrella es un punto y su rayo de luz una línea, cuando vemos la estrella, podemos admitir que una línea viene desde ese punto hasta nuestra cabeza, y si vemos dos estrellas, que hay dos líneas que, viajando por el infinito separadamente, llegan en cierto momento a confundirse, formando un ángulo invariable en nuestro cerebro. Así se comprende que, en los mapas celestes, según la escala, las estrellas guarden entre sí, distancias constantes.

Sabido es, que alcanzamos a ver las estrellas durante el día, cuando ocurren los eclipses de sol. Entonces, si de antemano escogemos dos luceros, que durante el fenómeno se encuentren en las cercanías del astro rey, uno a cada lado, en el momento del oscurecimiento, pueden ocurrir tres cosas, puesto que sus rayos pasarán no lejos del sol, a manera de líneas tangentes sobre las extremidades de un mismo diámetro.

O los rayos pasan sin sufrir alteración, o se apegan al sol, o se distancian de él.

En el primer caso, las estrellas guardarán entre sí las distancias que tienen en los mapas; en el segundo, estrecharán el ángulo

de sus rayos, y al herirnos la vista las veremos más unidas que en los mapas, y, en el tercero, las líneas de luz abrirán el ángulo y veremos las estrellas más separadas de lo que están en los mapas. Por supuesto que tales observaciones son sumamente delicadas y que no se las hace a simple vista, sino valiéndose de instrumentos especiales y de la fotografía.

Así las cosas, adelantémonos a decir que lo que al respecto se ha observado en los eclipses, es que las estrellas aumentan las distancias registradas, esto es, que aparecen más separadas que de ordinario, siendo, precisamente, lo que Einstein había previsto.

Si así, ocurre, significa, que los rayos luminosos al pasar por las cercanías de esa enorme masa que representa el sol, dichos rayos, doblan levemente su trayectoria, encorvándola como si trataran de girar al rededor del astro, remedando el comportamiento de los planetas, lo que prueba que la luz es sensible a la gravitación, y, como ésta, es una propiedad exclusiva de la masa, se concluye que la luz, y por ende toda la energía tiene masa, lo cual, traducido al lenguaje vulgar equivale a decir que la LUZ tiene PESO. Afirmación que parece estafalaria pero que encuentra plena justificación en el campo de la ciencia.

Estas reflexiones, breves, pero que esperamos hayan sido claras, nos han sugerido una noticia publicada en "El Comercio" de esta Capital, acerca de las medidas realizadas en el Brasil durante el último eclipse total de Mayo de 1947.

Parece que hay una ligera diferencia entre la desviación prevista por el cálculo y las encontradas por los astrónomos, no sólo en esta vez sino también en otras, pero esto no daña en nada el principio, ahora fundamental, de que la energía gravita o representa masa; lo único que se puede argüir es que, además de esto, tal vez, haya algo que se nos escapa.

La noticia en referencia es la siguiente:

CURVATURA DE LA LUZ DE LAS ESTRELLAS ES MAYOR QUE LA PREDICHA POR EINSTEIN

Por Alton BLAKESLEE.

(De "El Comercio", 28 de Dcbre. de 1947).

CHICAGO, 27 (A.P.) — Un prominente astrónomo informó haber hallado aparentemente una curvatura mayor de la luz de

las estrellas que la predicha por Albert Einstein como prueba de la teoría de Einstein de la relatividad. El Dr. George van Biesbroeck, profesor emeritus de Astronomía de la Universidad de Chicago, informó sobre las mediciones realizadas en mayo pasado en el Brasil durante el eclipse del sol a la Asociación Americana para el Progreso de la Ciencia. Einstein había propuesto la "desviación Einstein" como una prueba de la validez de la relatividad. Esta decía que la luz de una estrella sería inclinada o curvada ligeramente cuando pasaba cerca de un cuerpo macizo. La curvatura haría que la estrella parecería cambiar ligeramente de posición. Sólo el sol tiene suficiente masa para producir un efecto que podría medirse con la observación humana. El registro fotográfico de las estrellas en el momento del eclipse total es comparado con otros similares tomados algunos meses antes o después cuando las mismas estrellas sean visibles en la noche en su verdadera posición.

Einstein había predicho una desviación de 1 y 3/4 segundos de arco (una medida astronómica) en el borde del sol. Van Biesbroeck dijo que las mediciones mostraban una desviación aparente de 2 segundos, pero con cierta inseguridad que podría explicar la diferencia. Desafortunadamente, dijo, ninguna de las estrellas estaba realmente cercana al sol en aquel eclipse. Varias mediciones previas desde 1915 han indicado también un grado algo mayor de desviación. Dijo que no habrá otra oportunidad mejor para resolver el problema hasta 1955 cuando un eclipse será visible en las Filipinas contra un fondo rico en estrellas. La teoría de la relatividad de Einstein ofrece los conceptos de que el espacio es curvo, que todo tiene una cuarta dimensión que es el tiempo, y que la masa y la energía son equivalentes. Van Biesbroeck fue premiado hoy con el premio Franklin Burr de 1.000 dólares por los vocales de la Sociedad Geográfica Nacional con la cual las fuerzas aéreas del ejército auspiciaron la expedición para el eclipse en la primavera pasada.

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.



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.

