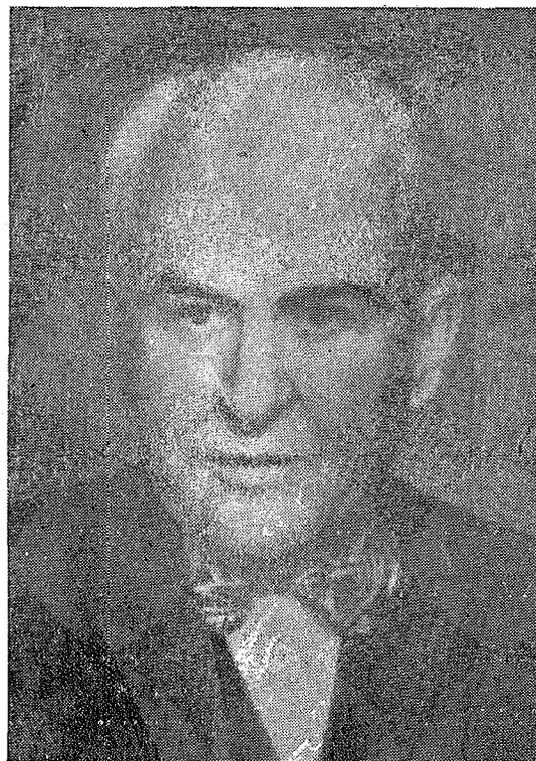


Biblioteca N.º 62

BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Nº 62



MILLIKAN



CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

SUMARIO

	<i>Pág.</i>
La Dirección. —Nota Editorial	5
Julio Aráuz. —Breve noticia sobre los rayos cósmicos	8
Robert Hoffsteiter. —Moluscos subfósiles de los estanques de sal en Salinas	20
Jorge Casares L. —Utilización de los recursos hidráulicos	48
Alberto Costales Samaniego. —Los mitimacunas de Salasaca	61
Celiano E. González C. —Una curiosa joya prehistórica	72
Jorge León V. —Investigaciones epidemiológicas de la Brucelosis en Quito	79
P. Alberto D. Semanate, O. P. —Breves Lecciones de Sismometría	87
Sección Comentarios. —J. A.	98
Actividades de las Secciones	102
Crónica	107
Publicaciones recibidas	110

**BOLETIN
DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES**

IMPORTANTE

A pesar de que los autores son responsables de sus trabajos, si éstos fueren susceptibles de alguna aclaración o refutación, anunciamos que estamos listos a recibirlas y publicarlas siempre que se ciñan a la corrección que debe caracterizar a toda controversia científica.

Somos partidarios del principio que de la discusión serena siempre sale la luz.

A NUESTROS COLABORADORES DE "VIDA CIENTIFICA"

HACEMOS SABER A LAS PERSONAS QUE NOS FAVORECEN EN NUESTRO PROGRAMA RADIAL DE LOS DIAS MARTES A LAS 8 P. M., QUE SI NO PUEDEN CONCURRIR PERSONALMENTE A LEER SU TRABAJO, PUEDEN DEPOSITARLO EN MANOS DEL DIRECTOR DE ESTE BOLETIN O EN LAS OFICINAS DE NUESTRA RADIODIFUSORA, PARA QUE SEA LEIDO POR EL LOCUTOR.

11.106
1/21

CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

QUITO - ECUADOR

1954

Casilla 67

Dr. BENJAMIN CARRION,
Presidente.

Dr. JULIO ENDARA,
Vicepresidente.

Dr. ENRIQUE GARCES,
Secretario General.

MIEMBROS TITULARES:

SECCIONES:

SECCION DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES:

Dr. Pio Jaramillo Alvarado.
Dr. Humberto García Ortiz.
Dr. Luis Bossano.
Dr. Eduardo Riofrio Villagómez.
Dr. Alberto Larrea Chiriboga.
Dr. Alfredo Pérez Guerrero.

SECCION DE CIENCIAS FILOSOFICAS Y DE LA EDUCACION:

Sr. Jalme Chaves Granja.
Sr. Fernando Chaves.
Dr. Carlos Cueva Tamariz.
Dr. Emilio Uzcátegui.

SECCION DE LITERATURA Y BELLAS ARTES:

Dr. Benjamín Carrion.
Sr. Alfredo Pareja Diez-Canseco.
Dr. Angel F. Rojas.
Dr. César Andrade y Cordero.
Sr. Jorge Icaza.
Dr. José Antonio Falconi Villagómez.
Sr. José Enrique Guerrero.
Sr. Francisco Alexander.

CIENCIAS HISTORICO-GEOGRAFICAS:

Sr. Carlos Zevallos Menéndez.
Sr. Jorge Pérez Concha.
Sr. Isaac J. Barrera.
Sr. Carlos Manuel Larrea.

SECCION DE CIENCIAS BIOLOGICAS:

Dr. Julio Endara.
Prof. Jorge Escudero.

SECCION DE CIENCIAS EXACTAS:

Padre Alberto Semanate.
Dr. Julio Aráuz.
Ing. Jorge Casares. L.

SECCION DE INSTITUCIONES CULTURALES ASOCIADAS:

Dr. Rafael Alvarado.
Sr. Roberto Crespo Ordóñez.
Dr. Rigoberto Ortiz.

Sr. HUGO ALEMAN,
Prosecretario — Secretario de las Secciones

**CONSEJO DE ADMINISTRACION
Y REDACCION DEL BOLETIN**

Sr. Dr. Julio Endara
Sr. Prof. Jorge Escudero M.
R. P. Dr. Alberto Semanate O. P.
Sr. Ing. Jorge Casares L.

Dr. JULIO ARAUZ,
Director-Administrador.

BOLETIN

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

Director y Administrador: Dr. Julio Aráuz

Dirección: Av. 6 de Diciembre 332.-Apartado 67.- Quito

Vol. VII

Quito, Junio - Julio de 1954

No. 62

NOTA EDITORIAL

Continúa el año de nuestra Década

En este mes de Junio, en que nuestro Boletín, órgano de las Secciones Científicas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, empieza su octavo año de vida, al mismo tiempo que la Institución celebra su décimo aniversario, hemos tenido una agradable sorpresa que vamos a relatarla someramente, porque representa una nota especial en el programa o, mejor, en la serie de programas, que en honor de la Casa de la Cultura y en el curso del presente año, están desarrollando las Sociedades sabientes de nuestra Capital, para dar relieve a esos diez años de labor.

Sabido es ya, por haberlo anunciado en Boletines anteriores, que las antedichas Instituciones han tenido la gentileza de dedicarnos sendas manifestaciones de simpatía en conmemoración de nuestra efemérides, y entre esos actos, cabe indicar, por relacionarse directamente con las Secciones Científicas, los organizados por la Facultad de Química y Ciencias Naturales de la Universidad Central, cuyo desarrollo está llevándose a efecto en el presente mes de Junio.

Así, pues, el día lunes 7, cuando nuestro representante asistía a la primera ceremonia, recibió la agradable sorpresa de que aquella no se relacionaba ni con una conferencia ni con una discusión de Mesa Redonda, que es lo acostumbrado, sino que, el Profesor, Doctor Arquídamo Larenas, anunciaba que el cuerpo docente, organizador del programa, había convenido en hablar por boca de sus alumnos, para que éstos, en cada sesión, se encargasen de tratar un tema general, dividiéndolo en partes, cada una de las cuales correría a cargo de un estudiante, que tendría a su disposición un cuarto de hora, calculando en total la duración de sesenta minutos.

El Doctor Larenas, en una breve introducción, explicó el mecanismo de los actos que se desarrollarían durante el mes de Junio; los ofreció a la Casa de la Cultura Ecuatoriana, y en seguida empezaron las exposiciones, cuyo interés lo calificamos de doble, pues, a la vez que exterioriza la labor directiva del profesor, revela el aprovechamiento y capacidad del alumnado. El tema "La Hidrología del País", fue brillantemente explicado por los estudiantes: Marco Escalante, Gertrudis Tietz y Elena Mora. Con razón nuestro delegado, ante realidades tan halagadoras, expresó que en ese momento la concurrencia esperaba confiadamente el presente y el futuro; el presente, simbolizado por un grupo de profesores inteligentes, laboriosos, optimistas y entusiastas; y el futuro, por un esbelto estudiantado, también inteligente, laborioso, optimista y entusiasta, con la añadidura de que su edad le incita al triunfo, y de que su formación moral le obliga a la lucha caballerosa y a la autosuperación en la conquista del más sano de los ideales, como es la verdad científica.

Y, ahora, mirando bien lo acontecido: profesores hablando por boca de sus alumnos; profesores que alumbran el camino y alumnos que lo siguen, allanándolo por cuenta

propia: honrando a los maestros y honrándose a sí mismos, ya que con su trabajo no sólo demuestran su aprovechamiento en las aulas, sino también de cuánto son capaces para guiarse por su leal entendimiento; para el trabajo de colaboración, de equipo, como ahora se lo llama, y que cada día se impone más en el campo de la ciencia a medida que ésta se complica; labor que para ser eficiente requiere honradez, sabia división del trabajo, espíritu de colaboración y de compañerismo, exento de egoísta emulación, de envidia y de odiosidades, prendas todas estas, que se las adquiere mediante las iniciativas de trabajo, los ejercicios, ideados y aconsejados por los profesores de la Facultad de Química y Ciencias Naturales y realizados por los alumnos con tanta voluntad y alegría. Juventud que así se forma y manifiesta da para cifrar en ella las más gratas esperanzas.

Las Secciones de Ciencias Exactas y Naturales de la Casa de la Cultura Ecuatoriana y, en especial, su vocero el Boletín de Informaciones Científicas Nacionales, se complacen en hacer llegar su agradecimiento a la Universidad Central y a la Facultad de Química y Ciencias Naturales de la misma; así como también su agradecimiento y aplauso a los estudiantes que han venido tomando parte en los aludidos certámenes, como a los que seguirán en el transcurso del mes, porque estamos seguros de que su desempeño merecerá iguales palmas.

LA DIRECCION

BREVE NOTICIA SOBRE LOS RAYOS COSMICOS

Por Julio ARAUZ

V

Signe el Enigma

Las consideraciones expuestas en el estudio anterior nos han demostrado, que nuestro problema se complica más a medida que nos afanamos en buscar su explicación, aunque reconociendo que no es poco lo que vamos sacando en limpio como fruto de nuestra rebusca, y esto ya es alentador, porque lo que verdaderamente nos interesa es el acopiar conocimientos positivos: lo demás puede venir de suyo. Lo curioso del asunto es que, sin quererlo, el caso nos conduce a dominios extraños para la Física, y, entonces, ya sumergidos en ellos, que no son otros que los de la Filosofía y de la Metafísica, el tópico científico se trueca en discusiones de principios abstractos, y una vez ahí, nadie responde de que la especulación sea llevada a efecto con la suficiente serenidad que la tesis requiriera, pues, llegando a este punto nos encontramos con bandos, que aún alegando los mismos fenómenos, anhelan buscar el triunfo de ideas preconcebidas, lo que no acontecería en el caso de que dichos fenómenos fueran, físicamente, de naturaleza incontrovertible; pero, resulta que no

lo son, puesto que de su crítica se llega a un momento en que, ni la observación ni la experiencia, ni el cálculo, nos proporcionan datos suficientes para formar un sólido cuerpo de doctrina y capaces de conducirnos a la certidumbre de las conclusiones. Al contrario, cuando mediante la interpretación de hechos imperfectamente dilucidados, nos engolfamos en las arideces y fragocidades de la explicación de la naturaleza del Cosmos, encontramos que los datos de la ciencia se contradicen los unos a los otros y, entonces, cada cual quiere hacerlos hablar según su antojo: salvamos un obstáculo y tropezamos en otro; después de éste en uno nuevo, sin que se vea el término, y, por ende, el problema tiene que estacionarse en una encrucijada de caminos. Fallan los hechos positivos, fallan las matemáticas; los primeros se convierten en acontecimientos de imposible o de difícil verificación y, los segundos, en afirmaciones o en igualdades procedentes de extrapolaciones, más o menos, arbitrarias, exactas sobre el papel, pero que a nadie le es dable comprobarlas, todo lo cual no sirve para edificar verdades concretas y aceptadas por todos; fenómenos y ecuaciones que, al fin y al cabo, sólo valen como entes de razón, que cada persona los gusta según su paladar, ante los que la inteligencia no puede hacer otra cosa que dar vueltas, indefinidamente, sobre una pista cerrada sin avanzar a otros caminos.

Dos grandes tendencias son las que se disputan el terreno, cada una de ellas con diferentes ramificaciones; por un lado propugnan la CREACION o sea, un acto genitor, en el tiempo y en el espacio, de todo lo existente; y, por el otro, impugnan lo dicho, admitiendo un Cosmos infinito, con un tiempo y un espacio sin comienzos ni término. Naturalmente, los primeros, aduciendo como axioma la sentencia de que "todo lo que tiene comienzos tiene fin", dan por hecho que el Universo se encamina hacia la muerte, y el Principio de Carnot, científicamente, les ayuda para lanzar tan atrevida aseveración; los contrarios arguyen que tanto el axioma que sirve de punto de partida como el Principio de

Carnot, no son verídicos sino en la reducida escala de la magnitud humana y que no corren en la escala universal; piensan, éstos, por otro lado, que en la Naturaleza debe existir un mecanismo tal que le permita establecer de un modo perpetuo la circulación de la materia y de las fuerzas naturales, y para ello buscan apoyo, especialmente, en los secretos que nos están revelando los rayos cósmicos, entre los cuales figura como el de mayor importancia el hecho de que ciertos Fotones pueden dar nacimiento a corpúsculos constitutivos de la materia ordinaria, como son los electrones: positrón y negatrón, de cuya pareja, el segundo nos es conocido con bastante exactitud.

La primera escuela nos conduce a un deísmo físicamente demostrado, y la segunda a un verdadero panteísmo, también físicamente demostrado; a un panteísmo formal, antes que a un materialismo ateo, como vulgarmente se piensa, porque tal doctrina es poco frecuente en producirse, tanto, que mucha gente cree en su imposibilidad, pero es lo cierto que, de cualquier modo, de existir sinceramente, sería una rarísima excepción. Total, que en este asunto lo que se puede decir con certeza es que, ninguna de las dos alternativas está físicamente demostrada; hasta aquí, la creación y la no creación son dos enigmas, pero el día en que ya no lo fueran, el hombre de ciencia tendría que inclinarse ante la única verdad, aunque no por esto desaparecerían las escuelas bajo el punto de vista metafísico; sólo habría paz en el campo de la ciencia, como lo hubo cuando Copérnico echó a rodar a Tolomeo. Ocurra lo que ocurra, el problema de Dios será intangible, porque su naturaleza es inabordable para las ciencias del hombre; Dios será siempre el más elevado y más sublime Ente de razón, impuesto por necesidad y admitido con beneplácito, más que por las ciencias de la Naturaleza, por el razonamiento abstracto y la fe, y, alargando el resorte hasta su extremo, nos atreveríamos a decir que aún el ingenuo ateísmo reconoce el mismo fundamento y no la ciencia, que jamás ha demostrado ni demostrará la no existencia de un supremo Principio;

de modo que, únicamente en apariencia, la creación y la no creación tocan el problema de Dios; con la una o con la otra se puede colegir su existencia, y, con ambas, ponerla en duda y aún negarla, si por excepción a alguien se le ocurre, por eso, vale más que a los descubrimientos físicos les demos únicamente el valor que se merecen, no definitivos, sin torcerlos intencionalmente, para un lado o para el otro, con el designio de que tal operación nos ayude a resolver, quieras que no, a nuestro antojo el secreto de Dios, que, a nuestro entender, siempre será el Gran Enigma, por más que nos atiborremos de ciencia la cabeza: el problema de Dios es una cuestión de fe, y la fe es la fuerza más poderosa que se conoce para arrastrar la conciencia y la voluntad, de una manera ciega y de un modo irresistible, hacia un ideal dictado por un convencimiento que no se discute, pese a lo que pese y venga lo que venga, así fuere el sacrificio. No olvidemos que la fe figura entre las más nobles virtudes, pero tampoco olvidemos que, como todas ellas, puede degenerar en defecto cuando se traspase un cierto límite, difícil de fijar, pero que existe.

En todo tiempo el problema de la creación ha sido objeto de una investigación de orden metafísico; investigación obsequiada al público bajo la forma de afirmaciones categóricas, silenciando toda razón científica o razones, que hubieran servido para formularlas, lo que es explicable, porque no las hay, puesto que la Física no es lo mismo que la Metafísica. El Génesis nos indica, nada más, que el Gran Artífice encontraba a raíz de sus realizaciones, que ellas eran buenas, lo que, francamente, sí encontramos que sea una razón más que suficiente para producir las. Tal vez, Platón hubiera pedido que todo lo creado, además de bueno fuera bello, en cuyo caso, creemos, que el gran San Agustín le hubiera acompañado con su firma, porque este ilustre varón, no sólo fue lo que le llaman con justicia, uno de los más eximios pensadores de todos los tiempos, sino, a la vez, el exquisito poeta que haya escrito en prosa:

“Mis ojos aman las bellas formas. ¡Oh luz!”



Estamos por creer que Moisés olvidó este particular muy de propósito, para deparlo a las gentes que lo adivinasen, porque parece natural que todo lo que es bueno debe llevar y lleva a cuestas la calidad de bello: allá los teólogos.

Epicuro, tildano de ateísmo como Demócrito que fue su antecesor, achaca la aparición de todas las cosas, directamente al encuentro violento y casual de los átomos, que en número infinito vagan a través del vacío, animados de velocidades sorprendentes. Esta filosofía nada dice del origen de esos átomos ni de su naturaleza, y es de suponer que por ser tachados de ateos sus autores, los suponían increados; tampoco hay noticia exacta acerca de su naturaleza, pero como en aquella época no eran conocidos, ni siquiera sospechados nuestros elementos químicos, es de creer que no se refirieron a ellos, sino a lo que buenamente se hallare como límite de la materialidad de las cosas; y, así, en un tiempo pudieron ser los átomos de Dalton; más tarde, los átomos de Hidrógeno según la concepción de Prout; y, por último, en llegando al período de la radioactividad, nuestros corpúsculos fundamentales: positrones, negatrones, etc., y, en un próximo futuro, tal vez los fotones de luz, que por su naturaleza discontinua y su masa, ya tienen algo de materialidad, aunque esta particularidad no se les presentó, seguramente, ni en sueños a los citados viejos de la Magna Grecia ni a nadie hasta hace un medio siglo. Las cosas han cambiado tanto, pero al mismo tiempo van asomando sobre el tapete, tantas ideas difuntas, que no sería extraño que se volviera a hablar seriamente de las famosas Monadas, ideadas por ese mártir tan popular Giordano Bruno, quien, con esta figuración se anticipó a Leibnitz, que la propagó e hizo valer durante mucho tiempo.

A juzgar por lo dicho, bien se ve que el denominado materialismo ateo, históricamente examinado, está lejos de ser absoluto, porque, si bien contempla una génesis de las cosas sólo con la intervención de la materia en movimiento, no explica el origen de los átomos pre-existentes, constitutivos del caos, que es

de suponerlo real, antes de que las cosas se ordenaran por obra de la casualidad. Esta Escuela es materialista o si se quiere atea, únicamente, para explicar la ordenación de los mundos, dejando en la obscuridad la procedencia de la energía y de la materia del Cosmos, que no por vagabundos a la ventura eran ceros. Siempre en el más allá y el más allá, queda un sitio para considerar la presencia divina, porque ni el raciocinio y peor la Física pueden encontrar un valladar que los detenga, y, entonces, unos por cansancio de proseguir la marcha se escudan en la idea de Dios, y, otros de despecho de no encontrar lo último, concluyen por negarlo: todo es relativo.

Y así, casi todas las escuelas llamadas materialistas, sin ahondar el problema de Dios, admiten la no creación de los llamados "Factores Primos" de la Naturaleza, y se diferencian de las escuelas de los griegos antes citados, para quienes el ordenador era el azar, en que las primeras encomendaban la armonía al Gran Ordenador. Salustio, el filósofo, por ejemplo, ya en nuestra era, por los años del 300, enseñaba que el Universo era increado e imperecedero, conviniendo, a pesar de ello, en la existencia de una Providencia y en un finalismo universal; conceptos que, andando el tiempo, con ciertas variantes de fraseología, debía repetirlos Bergson, que todo podrá ser menos ateo. Pero, en la misma Grecia, entre los filósofos anteriores a Platón, encontramos a Parménides que decía: "No existe ni nacer ni perecer", lo que, ampliado por Anaxágoras se traducía en: "No hay tránsito del ser al no ser ni del no ser al ser"; pensamientos ante los cuales el sentir de Salustio no aparece sino como una traducción libre o traducción de sentido; sin embargo, ninguno huele a ateísmo, aunque nieguen la creación y la muerte de los mundos, tanto que Platón, que odiaba a Demócrito, llamó a Parménides: "El Grande", y que Anaxágoras es considerado como el padre del monoteísmo heleno.

Por otro lado, aún las mismas religiones, no son tan quisquillosas como para soldar de un modo indisoluble el caso de la no

eraccion con el problema de Dios. Bien puede haber no creacion con Dios; así, en la vieja India, los Upanishad definen la "Substancia", como la cosa en sí misma, sin hacer caso de los accidentes que cambian de una materia a otra, y dicen: "cada yo es, en último resultado idéntico a otro yo", con la advertencia de que ese YO, no quiere decir una persona y ni siquiera un ser viviente, sino que es aplicable a cuanto existe en el mundo de la observación, en cuyo caso, esos hombres presintieron la unidad de las fuerzas de la Naturaleza y la unidad de la materia, porque, en seguida encontramos: "cada cosa particular en el mundo es, simplemente, una manifestación del Uno". Y más claro aún: "Cada cosa es, substancialmente, igual a todas las demás". Filosofía que está admirablemente estereotipada en el mito religioso de Vishnú y Siva, según el cual, el Uno es organizado por Vishnú y, concomitantemente, desarreglado por el potente Siva; en una palabra, el primero crea y el segundo destruye, ambos de una manera interminable, sin que se sepa cuándo empezó ni cómo tan colosal trabajo. El YO es increado, pero Vishnú con el Uno ordena el mundo; Siva lo convierte en deshechos, entonces Vishnú los recoge y vuelve a hacer el mundo, por eso, para los Upanishad, el mundo se caracteriza por una incesante actividad, sin principio ni fin, pero hay Dios y aún dioses.

Tal manera de ver las cosas nos vuelve a recordar el curioso emblema de la serpiente que se muerde la cola, cuyo origen antiquísimo lo hemos encontrado en un relato de Carlyle sobre las tribus arias que en tiempos remotos, a partir de un lugar indeterminado de las tierras de Asia, se instalaron en el norte de Europa, constituyendo, con el andar del tiempo, las hordas bárbaras que aniquilaron Roma y fueron los señores en la primera fase de la Edad Media, y que a pesar de haber sido absorbidos por el cristianismo, fueron dueños de una hermosa mitología, sacada a luz en nuestros días por el genio de Wagner, diremos mejor, popularizada, porque todo el mundo conoce a las Walquirias y a los Nibelungos. Pues bien, cuenta la leyenda escandinava que exis-

tió un personaje, dios o semidios, llamado Thor, que andaba por el mundo realizando hazañas, y que en un buen día, entre otras cosas, se le desafió a que alzara un cierto bulto que para él parecía una bicoca, fracasando después de todo esfuerzo, porque, aclarado el asunto ese bulto contenía la "serpiente del mundo", que se muerde la cola y que, así, conserva indefinidamente toda la creación; serpiente que iguala en peso a todo lo existente, y que, si muriera, se acabaría todo; símbolo de la más bella potestad del Igrásil, el árbol de la vida del mismo mito, vale decir, de la perpétua actividad de la naturaleza, que se la identificaba en esos remotos días, "como la conjugación del verbo hacer hasta lo infinito", sin tener en mientes el verbo deshacer, porque deshacer, al fin de cuentas, equivale siempre a hacer alguna cosa. Bella leyenda, que la encontramos más significativa que la del ave Fénix, que también exterioriza a la Naturaleza. Esa sierpe nos enseña bellamente que el Igrásil no muere.

Citas son estas que pudiéramos repetirlas en gran número; las hemos tomado al azar del mundo antiguo porque fue en él que nacieron todas las filosofías y las religiones, y las hemos traído a cuento, para enseñar que, de ninguna manera la no creación significa ateísmo; excepcionalmente puede conducir allá, pero siempre será, más por un acto de fe que por convencimiento, siendo así, lo más natural es que dirija al pensamiento hacia la aceptación, en una u otra forma, de un Ente Supremo, incomprendible para la razón humana y, sin embargo, categóricamente impositivo. Sólo en estos tiempos de lucha sin cuartel, en este siglo del odio, se quiere encontrar en cualquier tema, aún en los de elevado origen, motivos de discordia. Ciertos grupos humanos se empeñan en demostrar físicamente lo que es indemostrable, esto es, que hubo creación, como si esto fuera condición, *sine qua non*, para que Dios exista; otros grupos, que no pueden decir lo que dicen los contrarios, se aferran en negar físicamente la no creación, para, de ello, concluir la irrealidad de ese mismo Dios, como si esa fuera la única conclusión que se pudiera extraer de tal

premisa, cuando, precisamente, no es la única, sino, más bien, la de menor frecuencia, la menos probable, como se diría en Estadística.

Las Escuelas filosóficas, a no ser que hubieran degenerado en credos sectarios o fanáticos, jamás han dado nacimiento ni darán, a tercas conclusiones, irasiblemente sostenidas a golpe de martillo, que violentan las conciencias, negándose a valorizar debidamente los métodos de trabajo y el justo significado de los hechos; a conclusiones asaz antojadizas, arrancadas sin discrimen de los hechos observados y haciéndolos hablar, a la fuerza, un lenguaje artificioso e insincero, que sólo sirva, ad-hoc, para una causa.

Las Escuelas filosóficas no pueden originar contiendas materiales, mucho menos odiosas tiranías; el problema de Dios nunca se hubiera convertido en campo de lucha al raje, si no se hubiera salido de los límites estrictos de la sana filosofía; las escuelas que especulan este gran enigma no son creaciones de lujo de la cultura de los pueblos; nada hay de baladí en su existencia, porque, al fin de fines, son ellas las que rigen la conducta humana, y el mundo no es otra cosa que un reflejo de sus conclusiones, y, en particular, las escuelas que enfocan al Primer Principio no son efectos de artificio sino de necesidad suprema, que el hombre las respeta hasta la muerte; el monoteísmo, el panteísmo y el problemático ateísmo, no son pompitas de jabón, obra de travesura o de desocupados; son obras de pensamiento y de meditación; son fanales de luz que giran alrededor del gran Problema, alumbrándolo de modos diferentes, pero ellos mismos entremezclan sus destellos; los mismos fundamentos sirven para todos y son aplicables para el pro y para lo contrario, pero, parece, que ese intercambio de conceptos más se hace a través del panteísmo, pues, bien observado el caso, se hace notorio que, tanto el primer sistema como el insignificante postrero de los tres nombrados, dan pasitos en falso, que aún sin darse cuenta, hacen que resbalen hacia el medio; será, tal vez, por eso que en muchas partes hemos encontrado esta

sentencia: "Todo filósofo tiene dos filosofías, la propia y la de Spinoza, "aunque en este punto no vendría mal, no a guisa de reproche, un pequeño recuerdo, el de Bruno, porque es cosa de historia, que antes de que el ilustre israelita holandés irradiara su sabiduría, ya en el año 1600, quemaron a Giordano, entre otras futilidades, por hereje panteísta. Pero este caso y muchos semejantes no son imputables a la Filosofía, sino al fanatismo, que es cosa diferente o, más bien, su negación.

Y ahora, comprimiendo nuestro pensamiento: el principio de Carnot no sirve para demostrar que Dios existe y, a su vez, el haber descubierto que un determinado fotón suele materializarse en electrones, nada dice acerca de que ese Dios es producto de la fantasía; la Física es impotente para resolver el problema.

El tan meneado principio de Carnot, en efecto, se reduce, a grandes rasgos, a lo siguiente; es la segunda ley de la Termodinámica y se refiere al hecho experimental de que toda clase de energía, tarde o temprano, se convierte en calor, razón por la cual a esta fuerza se la considera como la forma degradada de todas las manifestaciones energéticas del Universo; por otro lado, el calor nunca se revierte íntegramente a una forma superior, de suerte que se puede admitir que hay un sobrante que, poco a poco, se va almacenando en el espacio y que, al cabo de muchísimos tiempos, el calor será la única manifestación de la energía sidereal, y como el calórico siempre viaja de lo caliente a lo frío y jamás de lo frío a lo caliente, resultará que un día u otro, la temperatura universal será de una uniformidad absoluta; el Cosmos, entonces será homogéneo en todos sus puntos, desaparecerá el movimiento, lo que equivale a decir que se harán imposibles todos los acontecimientos, y a esto se ha denominado la muerte térmica del Universo, que, en buenas palabras, no se diferencia en nada de la muerte verdadera. Todo viajaría, pues, hacia un total aniquilamiento. Y aquí dicen: "todo lo que muere es porque ha nacido"; "todo lo que tiene fin debe tener principio". Pero, ¿por qué? y se responde: porque es lógico; mas, ¿cuántas cosas que lo parecen han re-

sultado falsedades? En el fondo, no sabemos ni siquiera lo que es nacer y lo que es morir sino con relación a nuestras vidas, pero, en realidad, en todo cuanto nos rodea no asistimos sino a transformaciones. ¿Cómo podemos concluir de nuestra experiencia simplista y limitada a lo que pasa en el infinito Universo, del cual conocemos tan poco, por no decir casi nada, aún de la parte que tocamos? La Física no nos eleva a tanta altura; todo es cuestión de razonamiento abstracto y, por consiguiente, inverificable en sus acertos y de los cuales, sería temerario jurar que son irreprochables. Además, la afirmación de que las cosas se acaban nada dice de la existencia de Dios, porque, también El puede existir en el caso de que todo sea eterno; y lo mismo resulta examinando la Creación: con ella o sin ella se puede concebir a Dios; las religiones que hemos mentado lo comprueba, ¿por qué, entonces, pelearse por tan poca cosa?

Pero hay más; el hecho de que la observación casera nos conduzca a pensar que el Universo es perecedero, no nos autoriza a proclamar que las leyes de la Física lo matan; esto es falso, pero los que creen en la muerte, no consideran que no sólo muere sino que, a la vez, se momifica; es el caso, que según la referida ley, nada de la materia existente se convierte en nada, solamente, que adquiriendo toda ella la misma temperatura se queda quieta para siempre; y en cuanto a la energía, ya quedó advertido, que toda se degrada hasta la forma de calor, el cual, en realidad, no se dedica a almacenarse en el espacio, sino que se reparte uniformemente en la materia, vibrante otrora, hasta dejarla inmóvil, puesto que todo intercambio de energía se ha hecho un imposible. Nada se ha perdido; todo queda igual en cantidad a lo de antes: el Universo mundo se ha momificado.

Muy peregrino fin, pero que habría aceptarlo si, en realidad la Física lo hubiera comprobado, pero no hay tal.

Por lo que acabamos de explicar, en seguida se echa de ver que el principio de Carnot fue enunciado hace mucho tiempo,

cuando todavía no se había descubierto la identidad substancial de la materia con la energía; la ley presupone que estas dos entidades son de naturaleza completamente diferente y, por consiguiente, no se prevé un traslado de la una a la otra; ahora sabemos con certeza que la materia es susceptible de transformarse en radiaciones, fenómeno del cual nos hemos convencido no sólo por la teoría matemática, sino, a ojos vista y de un modo estrictamente cuantitativo. Pero, si la materia puede desmaterializarse en ondas, a cualquiera se le ocurre que la operación contraria pudiera ser posible, y esto, precisamente, es en lo que menos piensa el principio de Carnot, y no podía ser de otra manera, puesto que para la ciencia de hace un siglo, el dualismo materia y energía era absoluto; hoy día mismo, no se discute la desmaterialización con producción de fotones, pero se duda de que el fenómeno pueda ser reversible, esto es, de la materialización de los fotones, y admitido esto, la muerte del Universo se realizaría debido a la total transformación de la materia en energía y a la total degradación de ésta en calor regularmente distribuido en el espacio.

Recapitulando, el principio de Carnot es evidente para la observación diaria y arrastraría a la aniquilación de todo lo existente, sea por la momificación de la energía y de la materia a la vez, sea por conversión esta última en energía con la consiguiente pérdida de su actividad, esto último, en obediencia al Principio de Carnot. Pero todo presupone que la reacción natural de que somos testigos, o que la materia es capaz de convertirse en fotones, únicamente marche en este sentido, y no pueda desarrollarse en sentido inverso, esto es, de la energía hacia la materia, mediante un proceso desconocido, pero del que ya hay motivo para sospechar de que sí existe, en cuyo caso se tendría algo que se opusiera a la realización completa de la segunda ley de la Termodinámica, tomándola como de valor absoluto; la ley, entonces, sería de alcance relativo, perfectamente aplicable en la escala del hombre, pero no en la escala universal, en la cual sería contrarrestada por un mecanismo de regreso del fotón al átomo.

MOLUSCOS SUBFOSILES DE LOS ESTANQUES DE SAL DE SALINAS

(Pen. de Santa Elena, Ecuador)

COMPARACION CON LA FAUNA ACTUAL DEL ECUADOR

por Robert **HOFFSTETTER**

Trabajo efectuado en el Laboratorio de Paleontología de la Escuela Politécnica Nacional (Quito - Ecuador) y presentado al Congreso Latino Americano de Oceanografía, Biología Marina y Pesca (Valparaíso Viña del Mar, Chile, Octubre de 1949).

Los estanques de sal, excavados al Sureste de la localidad de Salinas, en la Península de Santa Elena, han sido objeto de un estudio por parte de G. Sheppard (1937, pp. 31 y siguientes) que se interesó ante todo en los caracteres estructurales y geográficos de la región y en el modo de explotación de la sal, sin prestar espe-

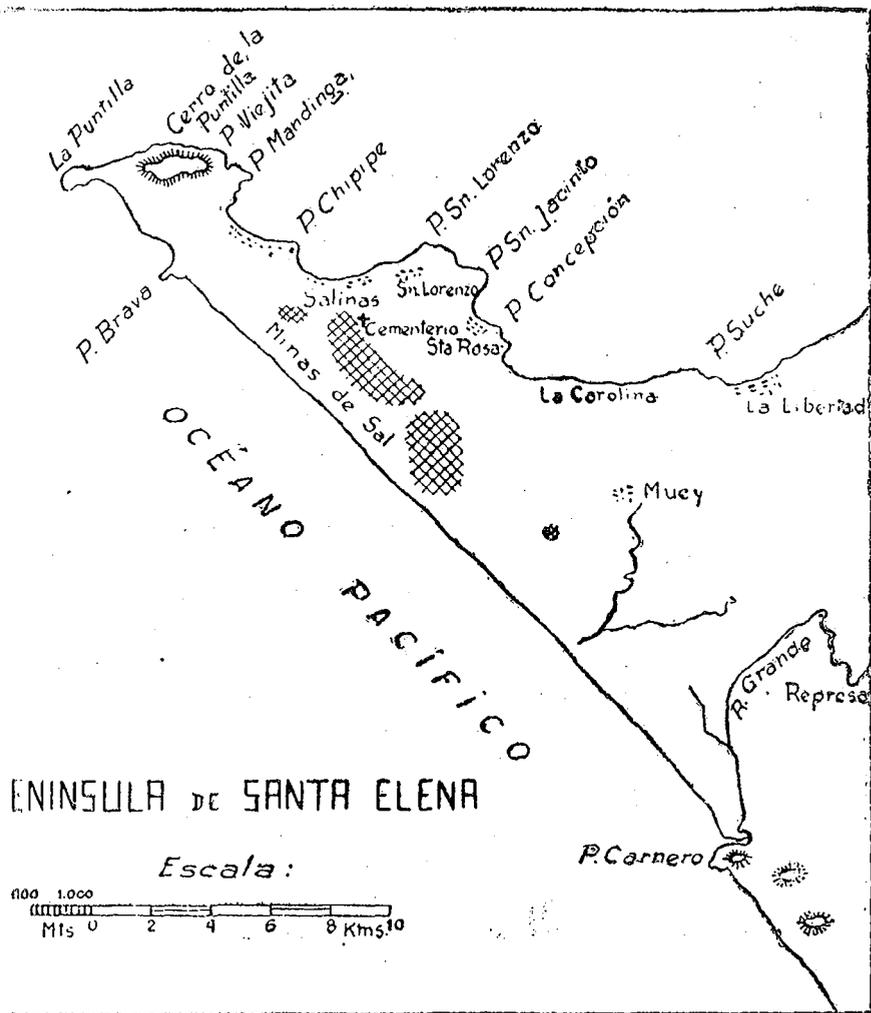


FIG. 1. — La Península de Santa Elena (Ecuador).

cial atención a la fauna marina que se encuentra en las arenas salíferas. Por mi parte he publicado recientemente una nota preliminar (R. Hoffstetter, 1948, I, pp. 38-40) en la cual se trata de estas salinas y su fauna. Creo conveniente volver a considerar el mismo asunto, insistiendo particularmente sobre los caracteres faunísticos.

La Península de Santa Elena propiamente dicha (Fig. 1) forma un triángulo cuya punta se adelanta en el Pacífico, al Oeste de la línea que va de Santa Elena a Ancón. La punta extrema corresponde a un cerro chértico resistente a la erosión, que constituye La Puntilla. El substrato consta de sedimentos cretácicos, eocénicos y oligocénicos, plegados, dislocados e inyectados por productos eruptivos terciarios. Al principio del Cuaternario, la zona ha sido enteramente cubierta por el mar, cuya acción erosiva formó una plataforma continua de la que se encuentran los vestigios en la cumbre de los relieves más importantes, como lo cerros de La Puntilla y de Ballenita. La historia pleistocénica comprende tres levantamientos sucesivos, cada cual provocó la formación de una nueva plataforma de erosión y sedimentación, las mismas que forman hoy día tres Tablazos escalonados, situados respectivamente en las altitudes 75-90 (I), 35-45 (II), y 2-10 metros (III Tablazo); en altibajo del último, se está formando la plataforma actual. Después de estos episodios marinos, la mayor parte de la zona fué cubierta por una formación continental, de carácter eólico, donde se encuentran Gastrópodos terrestres entre los cuales **Porphyrobaphe iostoma** (Sowerby) es el más típico.

Posteriormente a estos depósitos, es decir durante el período holocénico, y probablemente hasta los tiempos subhistóricos, se aisló una laguna marina a lo largo de la costa Suroeste. Esta región corresponde a una zona de flejamiento tectónico que acompañó al último levantamiento entre las dos moles de Punta Brava y Punta Carnero, y al Sur de la arista que bordea la costa Norte de la misma Península; vale decir que la zona interesada no ha

seguido sino difícilmente el movimiento ascendiente de la Península. Es probable que se formó primitivamente una bahía ampliamente abierta sobre el mar.

Esta bahía constituía el estuario de un río que venía del Este y seguía probablemente el curso del actual río Salado o Río Grande, generalmente seco hoy día. Aun es permitido pensar que se trata de un antiguo río del Pleistoceno Superior, cuyo estuario desembocaba primero hacia el Norte, cerca de la Carolina al Oeste de la Libertad, pero cuyo curso terminal fué desviado hacia el Sur por el levantamiento de la arista chértica que forma el espinazo de la Península en dirección Oeste-Este. En aquel momento, la zona considerada estaba ocupada por una mezcla de aguas dulces y saladas, en la cual se instaló una fauna propia de esta facies, cuyo detalle se encontrará más adelante. Ya podemos señalar la existencia de un cierto número de formas como Potámidos (**Rhincoryne**, **Cerithidea**), Cirenas (**Polymesoda**), Ifigenias (**Iphigenia**), ciertas Anadaras, etc., que indican claramente el carácter salobre de las aguas en que vivieron. Además la presencia de Ostiones (**Ostrea palmula** Cptr.), que parecen haberse fijado sobre soportes vegetales, conduce a pensar que al menos una parte del estuario estaba bordeado por manglares, sobre las raíces de los cuales estos animales suelen fijarse. En conjunto, la fauna indica una agua salobre y tranquila, descansando sobre un fondo fangoso. De manera que podemos suponer que, muy precozmente, la bahía considerada se aisló más o menos completamente del Océano; posiblemente se formó una barra de estuario, sobre la cual se edificó finalmente una barrera litoral rectilínea, formada de arenas conchíferas, la misma que se extiende de Punta Brava a Punta Carnero sobre una longitud de casi 13 Km, y alcanza hoy una altura de 5 a 6 metros.

Durante este tiempo, el levantamiento de la Península se acentuó y el fondo de la laguna fué elevado por encima del nivel

de la bajamar. Además la evolución del clima hacia un régimen desértico favoreció el desecamiento del río y de la laguna e hizo desaparecer primero la fauna acuática y luego la vegetación, dejando subsistir, y sólo en ciertos lugares, algunas plantas herbáceas de carácter halofito.

* * *

En la llanura que corresponde al sitio de la antigua laguna, detrás de la barrera litoral, han sido excavados estanques alimentados por infiltración y cuya evaporación permite recoger la sal. Las excavaciones actuales se extienden principalmente en la vecindad de la localidad de Salinas y de su cementerio; los pozos extremos se encuentran el uno hacia el Sureste entre Muey y el mar, el otro hacia el Sur, no lejos de la barrera litoral.

Sobre los cortes así realizados y en los escombros, se observan los elementos faunísticos que vivieron en las aguas de la laguna. He realizado personalmente abundantes recolecciones durante varias permanencias en la región. La mayor parte de las piezas son muy bien conservadas e incluso poseen a veces vestigios de colores.

Fuera de pocas excepciones interesantes, se trata de especies que viven todavía, y más precisamente de animales que pertenecen al conjunto de la gran provincia zoológica marina actual, que se extiende desde la Baja California hasta el Norte del Perú. Pero la asociación local presenta caracteres especiales en relación con su ecología particular. Son muy marcadas las diferencias con la fauna marina de la Península actual, dado que ésta entra en un mar ampliamente abierto; que sus costas corresponden a fondos rocosos o arenosos; que no existe ningún río permanente que desemboque en ésta región; y que por fin el clima subdesértico no permite el desarrollo local de manglares. Resulta de eso que, si se quiere encontrar una asociación biológica comparable a la de la

antigua laguna, no se la debe buscar en las orillas de la misma Península, sino más bien en la lejana región de Esmeraldas donde desembocan varios ríos, o en las costas del Sur, expuestas a la influencia de las aguas del Guayas.

Es interesante hacer el inventario de un conjunto tal, desde el punto de vista ecológico y sistemático. En efecto, la exploración del antiguo fondo de la laguna puede hacerse mucho más metódicamente que el dragado de un pantano actual. De manera que es posible obtener así informes más completos sobre esta clase de asociación faunística, y que aún es permitido esperar el descubrimiento de ciertas especies que pueden vivir todavía sin que se haya tenido la oportunidad de recolectarlas.

Al respecto, notemos que varias conchas características de la antigua laguna y que no existen más en la fauna actual de la península, se encuentran en abundancia en la capa arqueológica de la región de La Libertad. Es poco probable que los antiguos habitantes del lugar les hayan recolectado en los puntos alejados donde viven actualmente aquellos Moluscos; es mucho más verosímil que estos han sido recogidos en la laguna misma, lo que sería una confirmación de la edad relativamente reciente de ésta.

* * *

La finalidad del presente estudio es principalmente la presentación de la asociación faunística que vivió en la laguna considerada, y su comparación con la fauna actual del Ecuador, según las indicaciones clásicas y mis observaciones personales.

Hay poco que decir sobre otros animales que los Moluscos. Entre los Equínidos, encontré solamente un buen ejemplar de **Encopce ecuatoriensis** Clark var. y un fragmento marginal de **Clypeaster**. Los Crustáceos están representados por algunos caparzones o piezas sueltas de **Balanus** y por fragmentos de pinzas de Cangrejos y de Paguros. Todo lo demás pertenece al grupo de los Moluscos, al que prestaremos una atención particular.

En las condiciones actuales, los estudios de Malacología son bastante difíciles en el Ecuador, debido a la ausencia de la documentación bibliográfica clásica. En verdad no existe ningún trabajo de conjunto sobre esta parte de la costa pacífica y mis recolecciones personales me demostraron cuán imperfecto es el conocimiento de la fauna actual del Ecuador. Por sí sola, ésta merecería un estudio especial.

Felizmente, he encontrado una ayuda inapreciable en mi colega A. Chavan de París, a quien he comunicado numerosas muestras de esta fauna moderna, y quien se encargó de la determinación y clasificación zoológica de las mismas. Más recientemente, recibí también una gran ayuda por parte de los eminentes especialistas de la California Academy of Sciences, Dres. L. G. Hertlein y A. M. Strong, quienes identificaron un abundante material de mis recolecciones. Estas consultas están en curso y no he podido obtener todavía una opinión definitiva sobre varios elementos de la fauna moderna, que se revela muy rica. Sin embargo, ya dispongo de una buena serie de comparación, que me permitió la identificación de numerosas especies fósiles o subfósiles.

He podido consultar además, durante una breve permanencia en París, varias obras especializadas en el Laboratorio de Malacología del Museo Nacional, a cuyo Director, Prof. E. Fischer, presento mis agradecimientos.

Por fin, nuestra biblioteca local ha podido obtener algunos trabajos básicos cuya lista se encontrará en la nota bibliográfica adjunta.

Estos varios elementos de estudio me permiten dar, desde ahora, una idea satisfactoria sobre la asociación faunística considerada. No será sino un trabajo imperfecto, ya que no me fué posible llegar a la identificación de ciertas especies, principalmente de las formas enanas: estas lagunas podrán llenarse en una publicación ulterior.

* * *

Aunque los Moluscos recolectados en la antigua laguna de Salinas lleguen casi al número de 200, se debe considerar el conjunto como una fauna empobrecida, es decir mucho menos rica que aquella que habita las costas abiertas sobre la plena mar en las mismas regiones. Esto se debe a que el medio considerado, caracterizado por un fondo fangoso y por aguas salobres, tranquilas y poco profundas, no permitió sino la vida de un número reducido de especies. En particular no se encuentran formas estrictamente estenohialinas; tampoco especies que exigen fondos rocosos para fijarse o alojarse adentro; ni las que necesitan aguas claras y agitadas o facies coralíferas; ni por fin aquellas que viven en profundidades bastante grandes. En lo que concierne al número de individuos, la fauna estudiada se caracteriza por una abundancia relativa de Bivalvos: ciertas partes están literalmente cuajadas de conchas de *Tagelus*, *Anadara*, etc... En cambio los Gastrópodos, comparados con la rica fauna marina de las costas ecuatorianas, son relativamente pobres en individuos y aún en especies; ciertas familias no son ni siquiera representadas; aún se debe notar que varias conchas encontradas en la antigua laguna han debido ser traídas por Paguros, sin que el Molusco mismo haya vivido en estas aguas salobres y fangosas; puede ser también que algunas especies de mar abierto, representadas por muy pocos o incluso un solo ejemplar, hayan sido arrastradas por el antiguo río en las capas del III Tablazo pleistocénico.

A continuación se encontrará la lista de las especies encontradas, clasificadas por familias. He añadido algunos nombres de familias no representadas, pero cuya existencia conozco en las aguas marinas del Ecuador, esto con el fin de poner mejor en evidencia las principales lagunas de la fauna estudiada. También y con la misma finalidad, he mencionado los principales géneros o especies presentes en la fauna ecuatoriana actual, pero ausentes en la asociación considerada. Cada nombre de especie subfósil está precedido por un número que corresponde al catálogo de la colección del Laboratorio de Paleontología de la Escuela Politécnica de Quito

(serie SS: salinas de Salinas). El mismo nombre está seguido por una indicación de la frecuencia con que se encuentra la especie en el yacimiento estudiado, utilizando las abreviaciones siguientes:

- CC : muy común
- C : común
- RC : relativamente común
- PC : poco común
- R : raro

A M P H I N E U R A

Chitonidae

SS. 188, **Chiton Stokesi** Adams R.

La especie está citada desde México hasta Arica (N. Chile). Este es el único Quitónido grande que se encuentra ahora sobre la costa del Ecuador continental; vive entre las rocas bañadas por el mar libre. En las Islas Galápagos, está reemplazado por **Ch. Goodalli** Broderip y **Ch. sulcatus** Sowerby.

La antigua laguna de Salinas no representa el medio adecuado para un representante del género **Chiton**, y la presencia de **Ch. Stokesi** en ella es seguramente excepcional. De todos modos no encontré de esta especie sino una placa posterior.

P E L E C Y P O D A

Solemyidae

No representados.

Ningún miembro de la familia ha sido señalado todavía en las aguas ecuatorianas. Sin embargo la especie

Solemya (Acharax) Agassizii Dall fué recolectada en el golfo de Panamá y en Punta Aguja (Perú): debe pues existir sobre las costas del Ecuador. Pero es una especie de aguas profundas.

Nuculidae

SS. 26, **Nucula (Lamellinucula) exigua** Sowerby RC.

La localidad tipo es Bahía de Caráquez (Ecuador), 9 fathoms (= 16,5 m.), fango arenoso. La especie está citada desde la Bahía San Bartolomé (Baja California) y el Golgo de California hasta el Ecuador... y aún hasta la región Magalánica según Dall. Se la conoce en el Plioceno de Punta Canoa (Prov. Manabí), así como en el Pleistoceno de la Baja California y de la Pen. de Sta. Elena.

Sus valvas son particularmente abundantes en la arena de las playas actuales de la Pen. de Sta. Elena, donde representa la especie más común.

En la antigua laguna se la encuentra también, pero mucho menos frecuente.

SS. 28, **Nucula ?colombiana** Dall PC.

La localidad tipo es la Bahía de Panamá, 29½ fathoms (= 54 m.). La especie está citada desde Panamá hasta la costa occidental de Patagonia en 51° 12' de Lat. S.

Ha sido señalada en Manta (Ecuador), 401 fathoms (= 734 m.). Personalmente no la he encontrado todavía en la fauna actual del Ecuador, ni en la del Pleistoceno.

En la fauna de la antigua laguna, existe una pequeña *Núcula lisa* (hasta 4,5 mm. de longitud), que concuerda bien con la clave y la diagnosis propuestas por

Hertlein y Strong (1940). Sin embargo no he podido comprobar con figuras ni con material de comparación, de manera que subsiste alguna duda sobre la determinación aquí propuesta, tanto más que la especie de Dall parece preferir las aguas relativamente profundas.

Nuculanidae

SS. 30, **Nuculana (Saccella) ?acuta** (Conrad) R.

La localidad tipo es la Carolina del Norte. Se trata de una especie atlántica conocida desde el Massachusetts hasta las Antillas. Sin embargo la misma ha sido señalada en varios puntos de la costa pacífica, desde Alaska hasta Chile; pero autoridades como Hertlein y Strong (1940) consideran esta ocurrencia como muy dudosa.

En el material estudiado, encuentro una valva derecha de 6 mm. de largo, que se distingue de las demás formas locales por la posición del umbo en el tercio anterior. Corresponde a los caracteres de **acuta** mencionados por Hertlein y Strong en su clave, pero es algo más alargada que los ejemplares (valvas izquierdas) figurados por los mismos autores, (1940, Pl. 1, Fig. 11) y por L. M. Perry (1940, Pl. 1, Fig. 5).

SS. 29, **Nuculana (Saccella) eburnea** (Sowerby) PC.

La localidad tipo es Bahía de Caráquez (Ecuador), 7-9 fathoms (= 13-16,5 m.), fango arenoso. La especie está citada desde el Golfo de Fonséca (El Salvador) hasta Bahía de Caráquez. Se la conoce en el Plioceno de Punta Canoa (Prov. Manabí), y en el Pleistoceno de la Península de Sta. Elena.

Sobre las costas ecuatorianas, la encuentro particularmente frecuente en las playas de Atacames (Prov. de

Esmeraldas), pero además la misma existe, relativamente común, hasta la Península de Santa Elena, es decir más al Sur que el límite citado clásicamente. Vivía también, pero poco abundante, en el mar del III Tablazo de la misma Península, y también en la laguna aquí estudiada.

SS. 31, *Nuculana (Saccella) elenensis* (Sowerby) RC.

La localidad tipo es Santa Elena (Ecuador) 6 fathoms (= 11 m.), fango arenoso. La especie está citada desde la Bahía Santa Inés (Baja California) hasta Salinas (Ecuador). Hertlein y Strong (1940) dieron de la misma una abundante ilustración que permite precisar las variaciones corrientes en esta especie. Una variedad ha sido descrita en el Plioceno de Punta Canoa (Prov. Manabí); la especie figura también en el Pleistoceno de Baja California.

Se la encuentra comunmente en las arenas de las playas actuales de Salinas.

En la antigua laguna, sin estar muy frecuente, representa la especie más abundante del género *Nuculana*.

SS. 27. *Nuculana (Saccella) ornata* (d'Orbigny) R.

La localidad tipo es Paita (N. Perú), en arenas de fondo, y la especie está citada sólo de este lugar.

He encontrado la misma especie, determinada por A. Chavan, y que concuerda bien con la diagnosis de Hertlein y Strong (1940), en las arenas de las playas de la Península de Sta. Elena, así como en los depósitos del Tablazo inferior del mismo lugar.

Un ejemplar joven completo y una valva izquierda adulta de la misma forma provienen de la antigua laguna de Salinas.

La fauna actual del Ecuador comprende otras espe-

cies del mismo género *Nuculana* y también varios representantes del género *Adrana*, que no figuran en la asociación aquí estudiada.

Glycymeridae

La familia está muy pobremente representada en el conjunto estudiado y solamente encontré escasos ejemplares muy jóvenes.

SS. 32, **Glycymeris (Glycymeris) maculata** (Broderip) R.

La localidad tipo es Puerto Potrero (Costa Rica), 11 fathoms (= 20 m.), en grava fina. La especie está citada desde la Bahía Magdalena (Baja California) hasta Zorritos (N. Perú). Se la conoce en el Plioceno de Punta Canoa y en el Pleistoceno de la Península de Sta. Elena.

No es muy común sobre las costas ecuatorianas; se la recolecta especialmente en Atacames (Prov. Esmeraldas), donde está acompañada por *Gl. gigantea* (Reeve).

Atribuyo a la misma especie una valva muy joven, con finas estriaciones radiales, encontrada en la antigua laguna de Salinas.

SS. 9, **Glycymeris (Tuceta) multicostata** (Sowerby) R.

La localidad tipo es la Isla del Muerto, Bahía de Guayaquil (Ecuador), 12 fathoms (= 22 m.), arena gruesa. La especie está citada desde este punto hasta Punta Peñasco (Sonora, México).

En la fauna actual, la encuentro principalmente en la región de Manta (Prov. Manabí).

Una valva joven de la antigua laguna pertenece seguramente a la misma especie.

El subgénero **Tuceta** está representado hoy sobre las costas de la Península principalmente por **Gl. (T.) strigilata** (Sowerby) que no figura en la fauna de la antigua laguna.

SS. 8, **Glycymeris (Axinactis) inaequalis** (Sowerby) R.

La localidad tipo es Panamá, 10 fathoms (= 18,5 m), en fango arenoso. La especie, que incluye probablemente a **Gl. (A.) assimilis** (Sowerby), está citada desde la isla San Marcos (Golfo de California) hasta Bayovar (N. Perú). La conozco sobre las costas ecuatorianas desde Esmeraldas hasta la Península de Sta. Elena. Ha sido señalada en el Plioceno de Punta Canoa (Prov. Manabí) y abunda en el Tablazo inferior de la Península.

Sólo 3 ejemplares jóvenes, pero típicos, fueron recolectados en la antigua laguna.

Arcidae

SS. 12, **Arca pacifica** Sowerby R.

La localidad tipo es Santa Elena (Ecuador), 6-18 fathoms (= 11-33 m), sobre fondo rocoso. La especie está citada desde Scammon Lagoon (Baja California) hasta Paita (N. Perú) y las Islas Galápagos. Abunda sobre las partes de la costa ecuatoriana bañadas por el mar libre. Se la conoce desde el Plioceno en California y desde el Pleistoceno en el Ecuador.

Dadas sus exigencias, no debía ser un habitante normal de la antigua laguna de Salinas. En verdad, encontré allí sólo una valva izquierda, adulta, en posición superficial pero incrustada de yeso. Puede ser que haya sido arrastrada de un Tablazo cuaternario por el antiguo río.

Otra especie del mismo género, **Arca mutabilis** Sowerby, tiene una ecología comparable. Se encuentra también en la fauna actual del Ecuador, pero poco frecuente. No figura en la fauna aquí estudiada.

Igualmente aficionados de los fondos rocosos son los representantes de los géneros **Barbatia**, **Arcopsis** y **Litharca**. Las especies comunes de la costa ecuatoriana son **Barbatia (Cucullaearca) reeveana** (d'Orbigny) y sus numerosas variedades, **Barbatia (Fugleria) illota** (Sowerby), **Barbatia (Acar) plicata** (Chemnitz) y **Arcopsis solida** (Sowerby). La gran especie cavadora **Litharca lithodomus** (Sowerby) es mucho más localizada y se encuentra sobre todo en Manta. Como es natural, ninguno de estos géneros vivía en la antigua laguna de Salinas.

SS. 11, **Anadara (Anadara) tuberculosa** (Sowerby) CC.

La localidad tipo es Real Llejós (Nicaragua), en aguas bajas sobre las raíces de mangles. La especie está citada desde la laguna de Ballenas (Baja California) y el Golfo de California, hasta Tumbes (N. Perú). Se la conoce también en el Pleistoceno de Baja California, del Ecuador y del Perú (Tablazo de Talara). Es actualmente frecuente en el Ecuador, donde suele penetrar en los estuarios y los manglares. Se la come en grandes cantidades, bajo el nombre local de "concha prieta".

Abundaba en la antigua laguna, formando a veces verdaderas acumulaciones, principalmente sobre los leves relieves que aparecen al pie del Cerro del Cementerio de Salinas y más al Este.

Una forma vecina, **An. (An.) similis** (C. B. Adams),

es conocida de Nicaragua a Panamá. Según mis observaciones, vive también sobre las costas ecuatorianas, particularmente en las desembocaduras de los Ríos Esmeraldas y Guayas, y, en número reducido, en la Península de Sta. Elena. No figura en la fauna estudiada, aunque suela penetrar en las aguas salobres.

Otra especie del mismo subgénero, **An. (An.) formosa** (Sowerby), es relativamente frecuente en las aguas actuales de la Península, pero parece restringida a los mares abiertos y no está representada en la antigua laguna.

Notemos también la ausencia de los miembros del subgénero **Scapharca**, como **An. (Sc.) obesa** (Sowerby), actualmente común sobre la costa ecuatoriana, principalmente en Atacames y en Manta; y **An. (Sc.) concinna** (Sowerby) que encontré en los fondos lodosos de la costa de Esmeraldas, aunque clásicamente, no esté señalada más al Sur que Panamá.

SS. 102, **Anadara (Cara) emarginata** (Sowerby) R.

La localidad tipo es Atacames (Ecuador); la especie está citada desde el Golfo de California hasta Guayaquil (Ecuador). Se la conoce en el Plioceno de la Isla Puná (esturio del Guayas) y en el Pleistoceno de la Península de Sta. Elena.

La especie es relativamente común desde la Península hacia el Norte y suele penetrar en los estuarios y los manglares.

La fauna estudiada no contiene sino dos valvas jóvenes.

SS. 13, **Anadara (Cuncarca) perlabiata** (Grant & Gale). (Fig. 2)
= **labiata** (Sowerby nec Solander) CC.

La localidad tipo es Real Llejos (Nicaragua); la

especie está citada desde la Bahía Magdalena (Baja California) y el Golfo de California hasta Tumbes (N. Perú). Se la conoce también en el Plioceno de Punta Canoa (Prov. Manabí) y en el Pleistoceno de Baja California, mientras una forma afine vivía en el Plioceno de Galápagos.

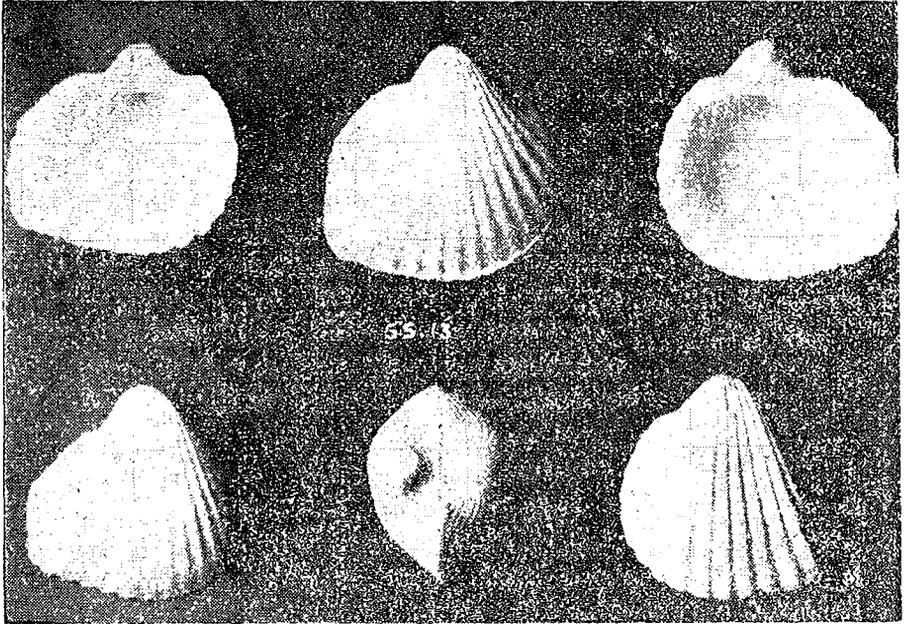


Fig. 2.—*Anadara (Cunearca) perlabiata* (Grant & Gale) $\times 1$

La especie frecuenta las aguas poco profundas y los bancos arenosos o fangosos.

Está particularmente abundante en la fauna estudiada, pero no alcanza grandes tamaños. Se encuentra frecuentemente las dos valvas en conexión, principalmente en la parte Occidental del yacimiento, cerca de la localidad de Salinas.

Esta es la única especie de **Cunearca** representada en la antigua laguna, mientras la fauna actual del Ecuador comprende además: **An. (C.) nux** (Sowerby), **An. (C.) aequatorialis** (d'Orbigny) y **An. (C.) bifrons** (Carpenter), siendo las dos primeras bastante frecuentes sobre la costa de la provincia de Esmeraldas.

S. 10, **Anadara (Larkinia) grandis** (Broderip & Sowerby C.

Esta forma gigante vive actualmente desde la Bahía Magdalena (Baja California) y el Golfo de California hasta Brazo Ramón, al Sur de la Bahía Sechura (N. Perú). Se la conoce también en el Plioceno del Golfo de California y en el Pleistoceno del Norte del Perú y del Ecuador.

L. Frizzel (1946) hizo un estudio sobre sus condiciones ecológicas. El animal requiere aguas tibias, tranquilas y poco profundas. Es particularmente abundante en los estuarios o ensenadas parcialmente cerradas; prefiere un fondo fangoso y la presencia de manglares; no se le encuentra en los mares abiertos.

Efectivamente, en el Ecuador, la especie se encuentra principalmente en las regiones de estuarios, en la desembocadura de los Ríos Santiago, Esmeraldas y Guayas. No la conozco en la fauna actual de la Península ni en los depósitos del III Tablazo que corresponden uno y otro a mares abiertos.

En cambio la misma era bastante común en la laguna estudiada, conforme a sus caracteres ecológicos.

Varios otros géneros de la familia, no representados aquí, viven en las costas ecuatorianas.

Se trata primero de **Lunarca** que consta de dos especies: **L. bucareana** (Maury & Sheldon) vive sobre toda la costa Norte hasta la Península; **L. vespertina**

(Moerch) se encuentra al Norte de la Provincia de Esmeraldas (Hertlein & Strong la señalan tan sólo desde México hasta Nicaragua).

Los géneros **Noetia**, con la especie **N. reversa** (Gray in Sow.), y **Fontia**, con **E. Olssoni** (Sheldon & Maury), viven también sobre la costa ecuatoriana y el primero, que penetra en las aguas de estuarios, hubiera podido existir en la antigua laguna, pero no figura en mis colecciones.

Pteridae

No representados.

La fauna actual comprende **Pteria sterna** (Gould) = **peruviana** (Reeve) y **Pinctada mazatlanica** (Hanley), siendo conocida la última como "concha perla" o "madre perla".

Pinnidae

SS. 33, **Pinna** sp.

PC.

Algunos fragmentos de una Pina de gran tamaño, donde se observa el profundo surco interno característico del género, se encuentra en la antigua laguna, precisamente en los estanques vecinos del cementerio de Salinas. No la conozco en la fauna ecuatoriana actual, y la mala conservación de los ejemplares no me permiten intentar una identificación.

La familia está ahora representada en las aguas ecuatorianas por **Atrina lanceolata** (Sowerby) que no existía en la antigua laguna, aunque esta especie suele penetrar en aguas salobres, por ejemplo en las vecindades de la isla Puná.

Isognomonidae = Pedalionidae

No representados.

La fauna actual comprende **Isognomon (= Pedalion) chemnitzianum** (d'Orbigny) y sus variedades, especie que suele fijarse sobre rocas.

Ostreidae

SS. 34, **Ostrea palmula** Carpenter C.
= **mexicana** Sowerby

Esta especie común ha recibido varios nombres. Se trata del "ostion" que se come corrientemente en el Ecuador. Los ejemplares confiados a A. Chavan han sido determinados, siguiendo en eso la opinión de Ranson, **Gryphaea cucullata** (Born 1780), y es ésta la denominación que utilicé en mi trabajo anterior (R. Hoffstetter 1948). En cambio Lamy restringe la especie de Born a una forma oeste-africana. Por eso, L. G. Hertlein y A. M. Strong (1946 e indicaciones manuscritas) prefieren adoptar, para la forma oeste-americana, el nombre de **Ostrea palmula** Carpenter 1856 = **O. mexicana** Sowerby 1871, hasta que la identidad de las dos especies esté probada de una manera absolutamente segura.

La localidad tipo de la especie de Carpenter es Matatlán (México), y la misma está citada desde San Ignacio Lagoon (Baja California) y el Golfo de California hasta Tumaco (Colombia) y las Islas Galápagos.

Encuentro la especie en la costa ecuatoriana continental y en las Islas Galápagos, principalmente en los manglares donde se fija sobre las raíces de mangles.

La misma era común en la laguna estudiada.

La fauna actual ecuatoriana comprende además de

la anterior, varias especies, pero que prefieren los fondos rocosos. *O. aequatorialis* d'Orbigny y *O. columbien-sis* Hanley penetran en las aguas de estuarios. *O. irides-cens* Gray frecuenta los mares abiertos, principalmente en Manta. *O. megodon* Hanley se encuentra a lo largo de la costa al Norte del Guayas, pero es particularmente frecuente en Atacames. La especie *O. Fisheri* Dall, que conozco en Atacames, no parece alcanzar ía Península de Sta. Elena.

Pectinidae

El género *Pecten* s. s. no está representado. En la fauna actual del Ecuador se encuentra *Pecten Vodgesi* Arnold (= *dentatus* GB. Sowerby non J. Sowerby), siendo Santa Elena la localidad tipo de la especie de Sowerby.

SS. 17, *Chlamys (Plagioctenium) circularis* (Sowerby) C.

La localidad tipo es Guaymas (México), 7 fathoms (= 13 m), fango arenoso. La especie está citada desde la Isla Cedros (Baja California) y el Golfo de California hasta Paita (N. Perú). Se la conoce en el Plioceno de la costa ecuatoriana (Jama, Canoa) y de las Galápagos, así como en el Pleistoceno del Perú, del Ecuador, de México y de la Baja California.

Es muy común tanto en la fauna actual como en la antigua laguna de Salinas.

SS. 16 *Lyropecten subnudus* (Sowerby) R.

La localidad tipo es la Isla del Muerto (Ecuador). La especie está citada desde las Islas Tres Marías (México) hasta Negritos (N. Perú). Dall y Ochsner la se-

ñalaron en el Plioceno de Galápagos, donde la pude observar personalmente en la Isla Baltra. Existe también en el Pleistoceno de Baja California, de México y del Ecuador.

La especie es bastante común sobre las costas de la Península de Sta. Elena y de la Provincia de Manabí. En las Islas Galápagos, he observado una variedad en la fauna actual.

Se trata de una especie de aguas algo profundas, cuya presencia es curiosa en la antigua laguna de Salinas. No encontré allí sino una valva derecha, corroída, que probablemente no vivió en el lugar mismo.

La fauna actual comprende además **Chlamys (Leptopecten) tumbezensis** (d'Orbigny), abundante en Atacames (Esmeraldas), pero que no figura en la fauna considerada.

Spondylidae

No representados.

La fauna actual comprende los géneros **Spondylus** y **Plicatula** que requieren fondos rocosos e incluso coralíferos.

Limidae

No representados.

La fauna actual comprende sobre todo **Lima (Pro-nantellum) pacifica** d'Orbigny.

- SS. 4, **Anomia peruviana** d'Orbigny RC.
= **pacilus** Gray

La localidad tipo es Paita (N. Perú). La especie está citada hasta las Galápagos y la Bahía de Monterey (California). Se la conoce en el Plioceno del Ecuador (Jama, Canoa, Puná y Galápagos) y también en el Pleistoceno de Baja California y del Norte del Perú.

Era relativamente común en la antigua laguna de Salinas.

La especie más común en la fauna actual del Ecuador es **Anomia adamas** Gray, que parece preferir los mares abiertos. Sobre las mismas costas se encuentran además los géneros **Pododesmus** y **Placunanomía**, pero poco frecuentes.

Mytilidae

El género **Brachidontes** está representado en la fauna actual del Ecuador por **Br. adamsianus** (Dunker) y **Br. multiformis** (Carpenter); el género **Volsella** (= **Modiolus**) por **V. capax** (Conrad), **V. Eiseni** Strong & Hertlein, **V. arciformis** (Dall) y **V. guyanensis** (Lamarck); todas especies que faltan en la antigua laguna de Salinas. Esta ausencia es algo inesperado en lo que atañe a las últimas dos especies, que viven hoy día en la desembocadura del río Guayas.

- SS. 147, **Lithophaga** sp. R.
Restos de conchas han sido encontradas en perforaciones excavadas en grandes valvas de **Larkinia grandis**.

Varias especies del género horadan las rocas en las costas actuales del país.

SS. 116, **Crenella divaricata** (d'Orbigny) RC.

La localidad tipo corresponde a las Antillas. La especie está citada en el Atlántico desde la Carolina del Norte hasta Venezuela y en el Pacífico desde la Baja California y el Golfo de California hasta el Ecuador. Se la conoce también en el Pleistoceno de Baja California, y una variedad figura en la fauna pliocénica de Canoa (Manabí, Ecuador).

La especie vive en aguas poco profundas sobre fondos arenosos o fangosos. Sus conchas son bastante comunes en la arena de las playas modernas de la Península de Santa Elena.

También era relativamente frecuente en la antigua laguna de Salinas.

Crassatellidae

SS. 18, **Crassatellites (Hybolophus) gibbosus** (Sowerby) RC.

Las localidades tipo son Sta. Elena y Jipijapa (Ecuador), 11 fathoms (= 20 m), fango arenoso. La especie está citada desde el Golfo de California hasta Paita (N. Perú). Se la conoce también en el Pleistoceno de California, y variedades de la misma figuran en el Mioceno del Norte del Perú y en el Plioceno de Jama (Manabí, Ecuador).

La especie abunda en las costas actuales del Ecuador.

Se la encuentra en la antigua laguna de Salinas, principalmente cerca del Cerro del Cementerio y un poco más al Este.

SS. 120, *Crassinella pacifica* (C. B. Adams) RC.

La localidad tipo es Panamá y la especie está citada sólo desde este lugar hacia el Norte, hasta el Golfo de California. Personalmente la conozco, así como su variedad **mexicana** Pilsbry & Lowe, sobre las costas ecuatorianas, desde la Provincia de Esmeraldas hasta la Península de Sta. Elena. La misma especie figura en el Plioceno de Punta Canoa (Manabí, Ecuador) y en el Pleistoceno de la Península de Sta. Elena.

Existía también con relativa frecuencia en la antigua laguna de Salinas.

Carditidae

SS. 21, *Carditamera radiata* (Sowerby) R.

La localidad tipo es Salango (Ecuador), 6-12 fathoms (= 11-22 m), fango arenoso. La especie está citada en San Juanico (Baja California) y desde la Bahía Petlatán (México) hasta Negritos (N. Perú).

Pocas valvas jóvenes figuran en la fauna estudiada.

En la actualidad la misma especie parece ausente de la Península de Sta. Elena propiamente dicha, donde, en cambio, se encuentra en abundancia la especie vecina *C. affinis* (Sowerby), así como en el Tablazo inferior de la misma Península. Pero más al Este, en el estuario del río Guayas, se halla *C. radiata* (Sow.) que aficiona las aguas salobres.

La familia comprende además, en la fauna actual y en el Tablazo inferior (Pleistoceno) las especies: *Cardita* (*Glans*) **tricolor** Sowerby, *Venericardia* **Cuvieri** (Broderip) y *Cyclocardia* **megastroph**a (Gray), que todas parecen preferir los mares abiertos y no figuran en la antigua laguna de Salinas.

Corbiculidae

- SS. 20, **Polymesoda Recluzii** (Prime) CC.
= **cordiformis** (Récluz nec Deshayes)

La localidad tipo es América Central. La especie está citada desde Puntarenas (Costa Rica) hasta Paita (N. Perú).

- SS. 19, **Polymesoda anomala** (Deshayes) C.

La localidad tipo es Bahía de Caráquez (Ecuador). La especie está citada desde Corinto (Nicaragua) hasta Tumbes (N. Perú), y también en el Pleistoceno del Perú (Tablazo de Lobitos).

Estas dos especies, como en general las Cirenas, son habitantes típicos de las aguas salobres. Se las encuentra, localizadas en estas facies, sobre la costa ecuatorial, donde figuran además otros representantes de la misma familia, como por ejemplo "**Cyrena**" **fortis** Prime y "**Cyrena**" **acuta** Prime, que abundan hoy día en el estuario de los Ríos Esmeraldas y Santiago.

Sportellidae

No figura en la fauna estudiada ningún representante de los géneros **Basterotia** y **Sportella** que viven en la actualidad en las aguas ecuatorianas.

Leptonidae

- SS. 68, **Erycina** sp. R.

Encontré en la fauna estudiada 3 valvas de esta especie grande, subequilateral, bastante cóncava. La

más grande mide 15 mm. de longitud, 10,5 de altura y 3,5 de medio diámetro. No la conozco en la fauna actual.

SS. 149, *Aligena* cf. *Cokeri* Dall PC.

La especie está representada por varios jóvenes y por un adulto de 15 mm. de longitud antero-posterior y 12,5 de altura.

La documentación de que dispongo no me permite lograr una identificación correcta de los representantes de esta familia, ya sea en la fauna de la antigua laguna donde figura otra forma no determinada, o en la fauna actual del Ecuador, que comprende varias especies, todas bastante escasas.

Lucinidae

SS. 22, *Lucina* (*Lucinisca*) *liana* (Pilsbry) RC.

La localidad tipo es la Bahía de Panamá, 1 milla afuera, en 10-40 pies (= 3-12 m). La especie está citada desde la Bahía Santa Inés (Baja California), hasta Tumbes (N. Perú). Se la conoce también en el Plioceno de Panamá y del Ecuador (Canoa, Manabí).

Esta es la única *Lucinisca* de la antigua laguna de Salinas, mientras la fauna actual del Ecuador comprende además *L. (L.) fenestrata* Hinds.

Linga (*Cavilinga*) *lingualis* (Carpenter) existe también en

La localidad tipo es el Golfo de California, 26 fathoms (= 47,5 m), arenas. La especie está citada desde la Bahía de Monterey (California) hasta Panamá, en arenas o fango, a veces en los manglares. Se la conoce también en el Pleistoceno de Baja California.

Según mis recolecciones existe también en la fauna actual del Ecuador, principalmente en las costas de la Provincia de Esmeraldas.

Su presencia en la laguna estudiada representa el límite Sur de su extensión.

Linga (Cavilinga) lingualis (Carpenter) existe también en la fauna actual de Atacames (Prov. de Esmeraldas), pero no en la antigua laguna de Salinas.

(CONTINUARA)

MESA REDONDA

UTILIZACION DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS

Exposición del Mantenedor Ing. J. Casares L

Junio 30-1954

En conmemoración de este magnífico aniversario de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, me ha correspondido el alto honor de mantener esta "Mesa Redonda" en la que voy a someter a la ilustrada consideración de las personas que han tenido la amabilidad de concurrir, algunas ideas sobre la utilización de los recursos hidráulicos en el Ecuador.

Lo voy a hacer bajo un punto de vista muy general, con miras hacia la finalidad de ponderar su importancia y probar la necesidad de que sean considerados en primer lugar entre los factores que influyen en el desarrollo económico nacional.

Al haber orientado este estudio en conexión con los problemas de orden económico, que por su naturaleza se vinculan tan estrechamente con otros problemas como los sociales, los culturales y hasta políticos, he tenido que necesariamente invadir un campo de complejidad que, por otro lado, no es de mi dominio; más, en lo que sigue encontraréis en su mayor parte, solamente repetidos muchos conceptos que para vosotros son demasiado conocidos, pero que, dada su trascendencia, deben ser considerados

y estudiados cada vez que se aspire a extraer conclusiones tendientes a orientar el desenvolvimiento de la vida ciudadana. Como son problemas que deben preocupar a todos los ecuatorianos, aquí tenéis a uno de ellos en su afán de inspirarse en el más vivo deseo de contribuir entusiasta y patrióticamente a la solución de uno de los más importantes problemas del país.

Si vosotros os halláreis en disconformidad con mis modestas opiniones, os suplico tengáis la bondad de exponer vuestros claros razonamientos en favor de las conclusiones a las que deseáramos llegar en esta oportunidad.

A modo de antecedentes, he creído conveniente enunciar brevemente algunas características de nuestro país en lo que a condiciones físicas, económicas y humanas se refiere:

Condiciones físicas.—Descartando por hoy la superficie de tierras ecuatorianas que corresponden a la Región Oriental y a Galápagos, cuyas condiciones de acceso y cuyas características generales nos inducen a que consideremos por el momento como un potencial económico de un futuro lejano y cuya explotación, en términos económicos, requiere esfuerzos y condiciones básicas que por ahora me parece que no sería del caso acometerlos.

Quedan entonces, en números redondos, unos 140.000 kms.2 de tierras repartidas casi por igual entre la Sierra y la Costa; de esta superficie, en la Sierra los 40.000 kms.2 son páramos y los 25.000 valles y laderas de la Región Interandina, que en su mayor parte están en explotación desde hace muchísimo tiempo. De la Costa los 45.000 kms.2 son bosques y tierras no aprovechadas y los 30.000 tierras cultivadas o fáciles de introducirse a la producción.

O sea que nuestro potencial económico en tierras es así:

En la Sierra hay la posibilidad de mejorar la explotación de los 25.000 km.2 ya incorporados a la producción y en el Litoral cabe mejorar las tierras en explotación, pero también incorporar una buena parte de los 45.000 km.2 que hemos clasificado, aproximadamente, como bosques y tierras no aprovechadas.

Hay que decir que la producción actual de las tierras antes mencionadas como en explotación, está muy lejos de poder satisfacer las necesidades internas del país.

Condiciones económicas.—En la publicación de la CEPAL de las Naciones Unidas se lee:

“El Ecuador reúne las características de todo país insuficientemente desarrollado: alta proporción de gente ocupada en actividades primarias; empleo de procedimientos primitivos; baja productividad, y elevada tasa de crecimiento demográfico. A estas características se agregan las propias del país y en especial su división en regiones diferenciadas en cuanto a clima, ecología, recursos naturales y densidad de población. Si bien esta situación permite producciones variadas, no ha constituido un factor favorable al desarrollo económico debido a la falta de comunicaciones, origen de una economía poco integrada y de crecimiento inarmónico. La idiosincracia de la población agudizó las diferencias regionales y tendió a traducirse en localismo, que a su vez dispersó los esfuerzos.— Las diferencias entre las dos grandes regiones del país son muy acusadas. En la Sierra, un suelo fuertemente quebrado y en parte agotado por una agricultura esquiladora, resulta insuficiente con respecto a la población. En cambio, en la Costa, la tierra disponible abunda, pero falta gente para trabajarla. Factores institucionales, psicológicos y sociales hacen que sea lento el necesario desplazamiento de la población desde las tierras altas hacia el Litoral, donde hay amplias posibilidades para la expansión de las producciones agrícolas”. Luego se lee: “Los recursos en tierras aprovechables y en brazos están mal distribuidos”. “Parece necesario remover algunos obstáculos que hoy día entorpecen el desplazamiento demográfico y la introducción de algunos procedimientos más avanzados en la explotación agrícola. Se trata de una transformación estructural que necesariamente ha de exigir largo tiempo”.

Condiciones humanas.—Al punto de vista de su importancia como factor de nuestro desarrollo económico, según datos del

Banco Central para 1946, cabe decir que de los 3'300.000 hts. los 285.000 estaban trabajando así: 63% en agricultura y bosques; 26% en servicios, comercio, Gobierno, etc. y 11% en minas, construcciones y manufacturas.

Los 2/3 de la población habitan en la Sierra y el 1/3 en la Costa. (El Litoral produce 2 1/2 veces más que la Sierra, con una gran capacidad de incremento). El habitante ecuatoriano es de bajísimo potencial económico, por su ínfimo rendimiento que unido a su manera un tanto rudimentaria o primaria de trabajo, sin técnica, sin medios apropiados, sin ayuda, determinan una muy baja productividad y condiciones insuficientes de desarrollo económico.

Nuestro trabajador no ha encontrado estímulos suficientes para mejorar su rendimiento. En la Sierra hay desocupación, baja demanda de mano de obra, jornal bajo, sin embargo su desplazamiento al Litoral ha sido bastante difícil.

En resumen, el Ecuador es país eminentemente agrícola, está poco desarrollado, usa métodos rudimentarios y de poco rendimiento.

En la Sierra se explotan la mayor parte de los terrenos realmente útiles y pese a su mal rendimiento, la propiedad rural es de valor muy elevado; queda la posibilidad de mejorar con medios técnicos como la mecanización, utilización de abonos y especialmente la irrigación que determina un rendimiento de 3 a 7 veces mayor que sin riego.

En la Costa tenemos grandes extensiones de tierra, de buena calidad, sin explotación, su costo es reducido, pero con condiciones muy duras para explotárlas; faltan medios de transporte, reparto apropiado de las tierras, apoyo para que no fracasen quienes se hallen empeñados en trabajarlas y principalmente saneamiento.

La población, como se dijo, está mal distribuída; mucha población junto a terrenos agotados y mal trabajados y poca población junto a terrenos en amplia capacidad de producción. No se

ha logrado un desplazamiento de la población serrana hacia el Litoral, pese a su bajo standard de vida y desfavorables condiciones para el trabajo.

Económicamente, el Ecuador es pobre, desprovisto de capitales, mal desarrollado económicamente, se ha estudiado muy poco su realidad, no posee estadísticas ni planes de acción para sus actividades económicas.

Consideraciones sobre lo dicho anteriormente condujo, desde mucho tiempo atrás a la gran conclusión de que había que concentrar la atención preferentemente al desarrollo de la agricultura y de la ganadería, pues se considera la actividad más sólida del país, pese a que aún no tenemos una estructura económica bien definida. Así es como hemos visto poner en práctica desde hace varios años atrás "Planes de fomento inmediato de la economía nacional" y hemos visto crecer los organismos de este plan de fomento: Los Bancos Nacionales de Fomento, la Distribuidora Nacional, Caja Nacional de Riego, Corporación Ecuatoriana de Fomento y otras Comisiones Técnicas de los Departamentos del Estado.

Diríamos que los últimos diez años pueden llamarse los años de la etapa del fomento y estamos a la altura de poder hacer uno como inventario de lo que hemos logrado durante los años transcurridos en busca de incrementar la riqueza y la economía nacional; y es forzoso admitir, sin entrar al análisis de los motivos que han determinado cierta resultante, que existen factores que han influido decididamente para que no haya sido posible cambiar sustancialmente la fisonomía económica del país.

Vale la pena enunciar los siguientes:

1.—Hay en el Ecuador una defectuosa distribución de la tierra. Las extensiones mayores y más valiosas (el 40% del valor total) se halla en manos de una clase social superior (1.100 propietarios), existiendo en la Sierra lo que los técnicos en materia económica llaman una distorsión económica consistente en que siendo el valor de la tierra enormemente alto en comparación

de sus rendimientos hay una tendencia muy manifiesta de invertir las reservas monetarias en tierras; en cambio en el Litoral los precios son bajos pero no hay mano de obra suficiente.

Esto lleva a los técnicos a la conclusión elemental de que hay que desplazar la población que vive junto a las cansadas tierras del altiplano hacia las del Litoral.

Las mejoras que se han introducido en estas grandes extensiones de tierra son de una muy relativa importancia y han beneficiado sólo indirectamente y en ínfimo porcentaje a la gran mayoría de la población ecuatoriana.

2.—La tierra que está en manos del pequeño agricultor (32% del valor total) corresponde a 100.000 propietarios (92%) sin educación y sin ambiciones; se los ha definido como invadidos de un complejo de inferioridad, que no tienen acceso a los adelantos técnicos, al crédito, y no pueden contarse como un factor de progreso económico.

3.—Nuestro trabajador de la tierra que está colocado en un plano infra-social, no ha logrado estímulos para obtener de su trabajo un mayor rendimiento que le beneficie a él y a todo el país; al contrario, en la Sierra se ha dejado sentir desocupación y pobreza, y en verdad poco pueden ofrecer en la actualidad por el desarrollo efectivo del país.

4.—Se llega a la conclusión de que hay necesidad de remover algunos obstáculos que hoy día entorpecen el desplazamiento demográfico y la introducción de algunos procedimientos más avanzados en la explotación agrícola. Se trata, dice la CEPAL, de una transformación estructural que necesariamente ha de exigir largo tiempo.

Así mismo se ha sugerido la conveniencia de que se emprenda en un plan sanitario bien concebido y administrado, de que se haga un programa efectivo de asignación de terrenos baldíos, un plan de colonización, etc., etc., pero todos estos planes no tanto imprecisos o poco concretos, de hecho de nada sirven para un plan de fomento inmediato de la economía nacional.

No sabríamos por dónde habría que comenzar y en qué forma ni cuánto costaría exterminar el paludismo, las enfermedades endémicas y otros problemas sanitarios de las ricas tierras del Litoral; tampoco sabemos si estaríamos o no en condiciones de poder afrontarlos.

En suma, habrá de esperarse mucho tiempo para que se operen cambios que determinen francamente una mayor producción a base de un mayor rendimiento en el trabajo, una mejor distribución de tierras, mejor educación, mayores y mejores facilidades de crédito, bajos intereses, apropiadas parcelaciones, técnicas colonizaciones, saneamiento, medios propicios de vida, etc., etc.

De los medios que se podrían utilizar para obtener un mejor rendimiento de la tierra, la irrigación será, quizá, en mi opinión, el más efectivo y sobre el que aparentemente más se ha perseverado, aunque con recursos un tanto irrisorios, dado el costo de un programa de fomento basado en la irrigación. En un momento dado, casi se ha llegado a perder la fe en esta clase de inversiones a causa de la desconfianza que cundió en los organismos que financiaban los trabajos, como consecuencia de la falta de exactitud en la confección de los presupuestos. Las obras que en la actualidad se realizan van a costar posiblemente el triple o cuádruple de lo que constituyó el presupuesto inicial.

En países un tanto atrasados como el nuestro, mal desarrollados económicamente, se está obligado a organizar y a aprovechar todos sus recursos, sin prescindencia de todos aquellos que ofrezcan un contenido de utilidad, se está obligado a ahorrar, sin desechar ninguna porción aprovechable, escogiendo el uso que satisfaga una necesidad al máximo con un sentido de verdadera selección.

Estamos obligados a buscar los recursos disponibles de nuestra economía, a hacer su inventario, a planificar su desarrollo, a decidir el orden en que los proyectos deban llevarse a la práctica en forma efectiva, decidida y coordinada.

Es indiscutible la conveniencia de que continuemos buscando la manera de mejorar los sistemas de trabajo en la agricultura, de obtener incrementos en el rendimiento de la tierra y de sus trabajadores, de incorporar nuevas tierras a su explotación, que sigamos pensando en cómo resolver los problemas de la mejor distribución de la tierra, de la colonización, de las parcelaciones, de la reforestación de la irrigación, etc.

Es indiscutible la conveniencia de que sigamos apoyando, proporcionadamente, el viejo anhelo de los ecuatorianos de contar con las vías de comunicación más importantes para el desenvolvimiento de las actividades vitales. Los ferrocarriles, las carreteras y más medios de transporte han sido siempre el instrumento máspreciado del adelanto material de los pueblos. Pero es también conveniente preocuparnos de las demás fuentes de mejoramiento y entre éstas, los recursos hidráulicos, son en mi opinión los llamados a llenar en sentido nacional este gran vacío, con ellos podremos solucionar muchos problemas de vital importancia para el desarrollo del Ecuador.

El futuro de grandes sectores del país podremos hallar en la posibilidad de su industrialización que tienda a una movilización y utilización mejor de los recursos naturales y humanos; países de segunda importancia, artesanales o agrícolas como Suecia, Suiza, Noruega, Nueva Zelandia, nos cita en su informe el Ing. Ouvrard, se revelan repentinamente como grandes potencias industriales, por el hecho de tener fuentes naturales de producción de energía.

La industria en el Ecuador es incipiente, se ha orientado paulatinamente hacia la necesidad de satisfacer los abastecimientos internos de bienes de consumo; por eso, la industria textil y las de productos alimenticios han sido las principales. A éstas se agregan algunas otras como las del cemento, las químico-farmacéuticas, etc. La industria ecuatoriana no logra cubrir ni medianamente, lo mismo que en el aspecto agrícola, las necesidades internas.

La industria textil, por ejemplo, que es una de las más importantes sólo cubre el 30% de nuestras necesidades y el 70% tenemos que importar. El consumo del cemento crece con un ritmo sumamente acelerado, en pocos años más, talvez 5, el consumo se habrá duplicado.

Quedan, pues, amplios márgenes de aumento y perfeccionamiento. Tenemos necesidad de mejorar, perfeccionar y abaratar la producción industrial existente. Tenemos que fomentar el establecimiento de nuevas industrias que hacen falta para el abastecimiento del consumo interno y nuevas industrias básicas como las de papel, vidrio, cerámica, cemento, fertilizantes, productos químicos, etc.

La producción de energía eléctrica en el Ecuador es absolutamente deficiente, (es del orden de los 35.000kwts.) la demanda en cambio de manifiesta en gran aumento. Nuestro consumo actual es uno de los más bajos del Continente y empresas eléctricas como las de Quito se ven en el caso de negar servicio para la instalación de nuevas industrias.

Refiriéndose a esta escasez el Ing. Ouvrard dice: "Esta escasez de energía eléctrica, que todos han sentido de manera más o menos perceptible, ha frenado para muchos años no solamente el desarrollo industrial del país, sino también el progreso de la vida de todos los días, del urbanismo, de la higiene". Reconociendo nuestra producción eléctrica como deficiente y atrasada señala muchos defectos de organización en la producción eléctrica, como la falta de estadísticas, falta de control en las obras que se ejecutan, falta de una legislación apropiada, falta de orientación de las obras hacia el interés por la economía y provecho general, concentración de la producción en manos de empresas municipales, privadas o semiprivadas que orientan su explotación con criterios muy diversos, ausencia de estudios suficientes, todavía estamos en el tiempo de que muchas ilustradas personas consideren un lujo o un desperdicio la realización de los estudios necesarios.

Entre las medidas propuestas anota: La necesidad de un estudio sistemático de la hidrología y meteorología ecuatoriana; la necesidad de trabajar según un plan estudiado y aprobado que debería incorporarse en el programa general de planificación de la economía nacional; y, la necesidad de encargar a un organismo único, técnica y económicamente autónomo, todos los problemas relacionados con la producción, transporte, y la distribución de la energía eléctrica.

Ahora bien, se estima que la potencia que se consume en el país está aproximadamente repartida por igual entre el sector hidráulico y el sector térmico. Por el momento el petróleo y la leña son una importante fuente de energía, pero de acuerdo con las estadísticas de producción del petróleo, se entrevé un desequilibrio desfavorable entre la producción y el consumo cada vez creciente, que absorberá el saldo exportable. Se estima que al ritmo de la demanda de Quito y Guayaquil, en 1960 habría que duplicar la potencia actual, con una inversión de más de 200 millones de sucres.

La leña tiende también a encarecer, especialmente si se incrementa la industria maderera; la hulla blanca que podría explotarse en Biblián es mediocre y serviría sólo para abastecer con ventaja dentro de un reducido radio de transporte.

De este modo, el aprovechamiento de los recursos hidráulicos se impone verdaderamente, para la irrigación, para la provisión de energía, para el incremento industrial y en combinación aún para la provisión de agua potable a muchas poblaciones ecuatorianas que carecen de este elemento.

Se ha reconocido la necesidad de acometer la gran empresa de la electrificación, tenemos abundantísima literatura sobre el particular.

La Corporación de Fomento nos habló de un laboratorio de investigaciones industriales para que estudie las materias primas que produce el país, nos habló de un Departamento Técnico para estudios globales de los problemas nacionales como electrifica-

ción, irrigación, etc. Se han redactado Decretos propiciando estos problemas y últimamente he conocido un importante proyecto de Decreto para que el H. Congreso Nacional cree un Instituto de Electrificación Nacional, con autonomía, recursos propios a base de aportes de las Instituciones y porcentajes sobre varios impuestos, etc., (método muy en boga en la actualidad).

Pero los intentos se reducen a literatura, son esfuerzos más o menos aislados y dispersos con esa característica de inversión pública de extrema dispersión, de que se nos acusa sin un plan coordinado y lógico.

Es, en mi modesta opinión, indispensable preocuparnos de emprender en una verdadera labor de planificación y coordinación de actividades en el país, tratando de evitar conceptos localistas, tratando de evitar el abuso, la dispersión y el desperdicio, tratando de utilizar nuestro potencial económico en forma previsible, canalizando convenientemente los recursos económicos de los Bancos de Fomento, de las Cajas de Previsión que no aciertan a encontrar las inversiones seguras y reproductivas que necesitan para sus abundantes capitales; procurando, en fin, subordinarlo a nuestras aspiraciones y realidades, realidades geográficas, económicas y demográficas.

El eminente economista americano Seymour Harris dice:

“En 1913 la economía planificada existía sólo en la mente o en los desmañados escritos de los teóricos izquierdistas. En 1930 la generalidad de los economistas reaccionó violentamente ante la idea de que una economía sometida a programa pudiera contener alguna lógica. Pero desde 1930 han pasado muchas cosas. El mundo ha observado que tres planes quinquenales en la URSS realizaron una industrialización y una expansión sin paralelo. En las condiciones de los últimos 15 a 20 años pocos países podían estar sin por lo menos, algún grado de planificación”. “Las dudas más serias concernientes a la economía planificada giran en derredor de la cuestión de la libertad; porque la sociedad planificada debe todavía probar que es posible lograr sus objetivos eco-

nómicos sin la pérdida de las libertades fundamentales, sin la fuerza del estado y por el empleo de incentivos (las zanahorias) más que por la compulsión (el garrote)". "Lord Beveridge hace incapié en la compatibilidad de la sociedad planificada con la retención de las libertades fundamentales. Es posible la existencia de un plan para un estado capitalista, un estado socialista o un estado facista, y, de hecho, todos los tipos de gobierno han aceptado en alguna forma la planificación, como se destaca con los planes de EE. UU., la URSS y de Argentina". La tarea más delicada del planificador es conseguir la más completa utilización de los recursos, en vista de los objetivos. Los planes para la producción de algodón, dice, deberán enlazarse con los de la industria textil y la de vestidos. A su vez, los planes para la producción de vestidos, desde la etapa de la materia prima hasta la etapa del producto acabado, deberán estar acordes con todos los demás planes que competen a los recursos comunes a todos ellos: trabajo, transporte, energía, etc.

Yo considero que la utilización de los recursos hidráulicos del país debe ser uno de los motivos esenciales de la planificación a que tiene que sujetarse el país, lo cual es conveniente más que en ningún otro, sostengo yo que es un problema que tiene que tratarse no como empresa privada o semiprivada, sino como problema nacional fundamental.

Uno de los inconvenientes con que tropezamos generalmente es la falta de capitales y para conseguirlos necesitamos crear un ambiente de seguridad para atraerlos a base de estudios serios; por costosos que aparentemente resulten, no son un trabajo perdido, tenemos la experiencia de que cada vez que hemos necesitado de préstamos de capitales lo primero que se nos pide son estudios serios sobre los motivos de las inversiones, habiendo en muchos casos tenido que contentarnos con estudios más o menos improvisados y poco profundos que pese a su elevado costo no han sido suficientes para garantizar plenamente las inversiones que se

realizan, tal ha sido, por ejemplo, el caso de las instalaciones de Río Verde para la provisión de energía a la ciudad de Ambato.

A través de la planificación que propugno, que en sus comienzos pudiera no ser sino un ensayo de coordinación de las actividades de fomento, que establezca el orden en que deban hacerse las obras de acuerdo con su importancia, posibilidades, presupuestos, etc., y para esto sería básico contar con un Instituto como el que sugiere constituir el Ing. Ouvrard de las Naciones Unidas, pero con el respaldo de una organización básica, de alcance nacional, que afronte la obtención de datos meteorológicos e hidrológicos, que haga el inventario de nuestros recursos, la estadística de nuestra posibilidades y elabore los planes completos de los proyectos que han de llevarse a la práctica.

Mi pensamiento básico es destacar la importancia de orden nacional que en esta planificación debería corresponder a la utilización de los recursos hidráulicos. De este modo el Instituto de Electrificación cuya creación se ha sugerido, debería ser un auxiliar dentro del plan general de fomento a que conduciría una planificación económica integral.

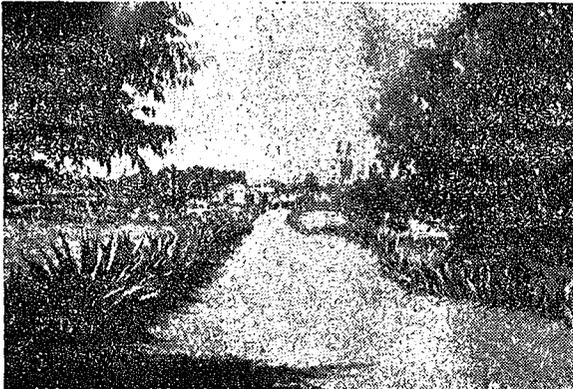
Las empresas municipales y particulares para la provisión de energía eléctrica tienen, por lo general, muy grandes dificultades, de diverso orden, para afrontar un problema de tanta magnitud, y, como es obvio pensar, sus objetivos y finalidades se hallan limitadas a la específica función que están llamadas a cumplir.

Para terminar, debo repetir que la trascendencia del problema me indujo a escoger el motivo de esta Mesa Redonda, sin otro ánimo que el de aportar en su estudio todo mi entusiasmo y toda mi fe por un futuro para el Ecuador pleno de progresos y de adelanto. Si debo recitificar mis opiniones, lo haré gustoso, después de tener el agrado de escuchar la autorizada palabra de quienes han tenido la gentileza de honrarnos hoy con su presencia en esta conmemoración de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

LOS MITIMACUNAS DE SALASACA

Por Alfredo Costales Samaniego

Hermanado con un paisaje hostil, ausente de tonalidades y contrastes. En la vastedad de arenales estériles, con sombras de capulicedas y cabuyos, vive este grupo, en eterna pugna con la naturaleza. Recio, con esa reciedumbre sanguinea de puna, engolfado en los mares del pasado, es todavía una transparencia del Tiawanacu estático.



Paisaje Salasaca

Ritmo de montaña a través del Ilimani y del Illampu sobrevive el biotipo del aymara en Salasaca, con la presencia del Tunurahua. Los esquemas y perfiles del altiplano son réplicas del mismo arquetipo en la personalidad de los Andes.

El paisaje y el hombre, en la superposición del tiempo sin límites, no han perdido su telurismo de roca, su atavismo de altura. Esa misma arquitectura poligonal de espíritu con el tatuaje religioso de "PACHA MAMA" y "CHACHA PUMA" se dibuja integral en la geografía broncea de su cuerpo.

El mundo cosmogónico surgiendo del maridaje social y físico del "Ayllu" y la "Marca" respectivamente, en ese paralelismo único, sin precedentes de la historia india, el "Mitimacuna" de Catiari, todavía con la visión del Tiawanacu y el Poopo en la retina sensitiva del alma subsiste íntegro, hierático en el área salasaca, tal como el capulí Shciry, el cabuyo Puruhay y el molle Panzaleo.

Con la "Cushma" como si hubiera escogido intencionadamente la negra bondad de "Pacha-Mama" sobre los hombros, tratando de otear a través de la distancia el lugar de origen, el salasaca busca los chaquiñanes perdidos del ayer en los amplios carreteros del presente. Desde la choza prendida en la sed de la tierra, extraña tal vez apesadumbrado el concierto del viento en los "Ichus" o en el perfil grácil de los "Catachos" que le proporcionaban el "Charqui" en los días felices del "Chaku". Sueña todavía en la oscuridad lejana del tiempo en las "Chullpas" de sus muertos". Es tiawanacu que le grita desde las hosquedades moribundas de las rocas desgastadas en el encabritarse de candela de los relámpagos. Es la altura con su vértigo incontrastable el que modula en el grito de los torrentes el llamado de la sangre, el reclamo de la raza.

En esa tierra de geografía sufrida, con angustias de soledad, de sequía, padece el salasaca un dolor más inconmensurable que los siglos, porque fueron ellos los que destruyeron el misterio del tiawanacu, erosionando las rocas, matando una cultura que había llegado hasta Dios desde la cumbre del Ilimani pagano.

Decir salasaca es decir lejanía, misterio, es revivir lo inmaterial de lo aymara con todas las modalidades del gran imperio.

De este devenir mítico, incrustado en ese petrograbado de montañas nace el Tiawanacu histórico, después de ese proceso de maltrato, en que la andesita sin resistir se volvió polvo en el ahogo de los siglos. De esa desintegración molecular de caracteres culturales, del conuvio de montañas acuchilladas por el viento queda todavía como una estelar leyenda el misterioso "THUNUPA", autor mítico de la cosmogonía aymara.

Y la leyenda florece con pétalos de piedra en el Ka-kaa-ka esencia del telurismo andino, el ser humano que desintegre en gestación las entrañas de la roca para nacer como dios de las montañas.

Pacha, Wiracocha autores del génesis indio son los dioses auténticos sobre los cuales se asienta la religión aymara. . . Y más adentro del tiempo hacen el panteón de dioses Kjunu, Wayra, Wira, Wilca y los Apus héroes mitológicos estereotipados en la adustez pensativa de las montañas.

Esta emoción cósmica animada por un panteón tan fantástico de dioses, dibujados en la tierra a imagen y semejanza de los hombres que lo autentican, lo adoran, sólo fue posible en la comsión del altiplano.

Entre los salasacas, cuando es posible adentrarse en el vivir íntimo como si se tratase de un ímago paterno de ancestro, sale a flote entre la penumbra de los recuerdos todos estos dioses; y, así el arquetipo colectivo de cultura aymara de hace milenios se identifica con el arquetipo salasaca de este siglo. Los ha deprimido un tanto el medio circundante. Pese a ello siguen siendo nítidos en su primitivismo abstracto, en sus rasgos culturales y somáticos, en su traspersonalismo auténtico es un ando-boliviano puro, un tanto desadaptado por el trasplante.

Sus ojos han perdido la imagen del Illimani y el Illampu con sus caparazones de nieve derritiéndose plácidos al sol, no son parte del vivir cotidiano la diafanidad lítica de Kalasasaya, Tun-

ca-Punka y Akhapana, pero a esos dioses blancos han sustituido con el Tungurahua, sin ruínas, de todo ese pueblo salvajemente hermoso, misterioso, eterno, estas palabras explicatorias:

—“CARUMANTA SHAMUNCHIC... Venimos de lejos...

De muy lejos donde el dios “Kuntur” señorea en los espacios del altiplano, latiendo su espíritu en cada cuerpo, en cada palabra salasaca extraída del pasado y escrita en la llanura triste de paisajes y de inmensidad.

La arquitectura del hombre, esa montaña espiritual es en síntesis lo que anima, mueve y eterniza la cordillera. El artífice creado por fuerza de la naturaleza dá locura eterna a los dioses de esencia y estructura india.

Cuando el salasaca hermético se libra de ese mutismo en que ha vivido por años, el Tiawanacu con toda su portentosa maravilla asoma de cuerpo entero. La fértil imaginación y el poder creativo de que es dueño por naturaleza, es indicio de una vocación artística innata. El juego de los colores y las líneas. La geometría destrozada caprichosamente por sus manos hábiles deja entrever los primores de una mitología prodigiosa. Danzan los colores en el capricho de las líneas y formas; y es allí que entra en juego el fuego del elemento imperial, para regalarnos con un “Picaflor Zancudo” que no es más que una réplica de “Kuntur” el dios mitológico de los Andes.

Así pues, es el salasaca un Tiawanacu trasplantado a las sombras del Tungurahua y el Teligote con todas las virtualidades del inmortal imperio, cuyas raíces de cofias líticas viven metidas en el corazón de nuestros Andes.

Es el Salasaca un “Mitimacuna”, que podríamos catalogarlo en una de las categorías señaladas por Cieza de León, esto es que, eran hombres “los que servían para realizar una especie de colonización interior con el objeto de poblar tierras sin hombres”.

*

* *

De este lejano primitivismo que para muchos sociólogos ha muerto, persisten entre los indios salasaca, muchas costumbres, que reflejan a las claras la ascendencia aymara. A continuación nos vamos a ocupar del "MACANACUNA", de la leyenda de "CURI CRUZ" y de la "CASPA".

MACANACUNA.

Mariano Mazaquiza indio salasaca de la parcialidad de "Cochapamba", con esa proverbial sencillez de lengua y alma, nos relata esta costumbre guerrera, que para nosotros no es otra cosa que una reminiscencia de combates rituales en lejanos tiempos.

El bloque geográfico en que vive el indio salasaca, está claramente dividido por un viejo antagonismo en dos sectores:... "Ramos Loma" y "Cochapamba".

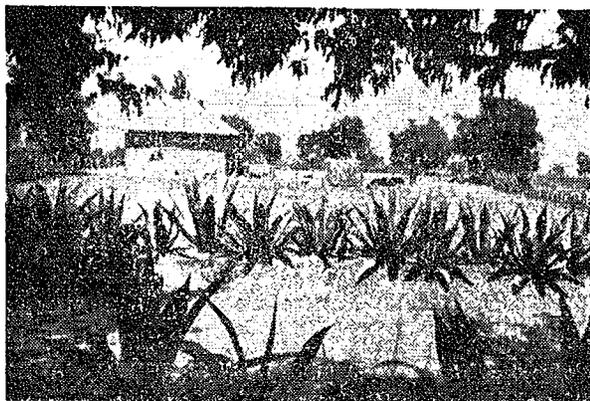
Refiere Mazaquiza que, hace muchos años, muchísimos años, todos los salasacas vivían amparados por una paz prometedora. Más era vieja costumbre, sobre todo en los jóvenes solteros acudir todos los Miércoles por la noche a bañarse pasadas las doce en "PILALATA POGUIO". Naturalmente en este lugar gustaban durante el baño armar el más gracioso de los jolgorios, procurando amenizar en esta forma el "ARMAY" con chanzas, juegos y simulacros de peleas. Cierta ocasión el juego terminó por una violenta demostración de fuerza que caldeó los ánimos hasta hacerlos estallar e iniciaron allí una verdadera batalla dividiéndose en dos bandos antagónicos, de suerte que desde aquella noche los de Ramos Loma consideraron a los de Cochapamba como a sus irreconciliables enemigos.

La pugna en esos tiempos se acentuó aún más. Cada grupo eligió su cabecilla, tomando en cuenta para ello al joven más fuerte, ágil y valiente, habiendo quedado sus nombres todavía en el recuerdo de las generaciones presente. De Ramos Loma el

"Longo" Mariano y de Cochapamba Francisco Pambasho y Manuel Maizo.

Al correr del tiempo esta costumbre se ha hecho un hábito casi necesario en el vivir cotidiano de la comunidad. Hoy día el Macanacuna o pelea sigue siendo efectivo todos los Miércoles del año.

Cuando las primeras sombras de la noche de este día va tapando con su manto de oscuridad la agonía de la tarde, decenas de jóvenes salasacas salen de sus chozas haciendo sonar "Tutus" churos y bocinas por los cuatro vientos. Los chaquiñanes, lomas y quebradas revientan como flores nocturnas en gritos y amenazas; las hoquedades del Teligote con cavernosos alaridos res-



Una vista del sector de "COCHAPAMBA"

ponden en ecos prolongados el 'Rna shimi" del Macanacuy. La noche se anima en la arteria de los caminos, las sombras y los perfiles de los cabuyos parecen guerreros de otros tiempos. Los cabecillas, bravos mozos, terciados en tahalí sus cushmas, dibujando en el fondo de las lomas sus siluetas, inician el "Capari" de invitación a los que aún no llegan:

—TUCUY CARICUNA SHAMUYCHIC TACANACUNGA-PAC!...— Vengan todos los varones para golpearnos.

Cuando todos se han reunido de los respectivos bandos, hacen sonar al unísono los "Tutus" y se encaminan por MULI ÑAN en direcciones opuestas, hasta que se encuentran en el partidero con MOCHA ÑAN y allí inician la refriega, valiéndose de puñadas y armas contundentes por horas enteras, hasta que uno de los bandos, en franca retirada deja el paso libre, de suerte que la parcialidad vencedora entra a los dominios de la vencida como prueba de la reciente victoria, para regresar luego a contar a sus familiares la reciente hazaña y las insidencias del Macanacuna.

El regreso de los triunfadores es un acontecimiento de todos los miércoles a la madrugada. Los tutus sopladados a todo pulmón anuncian la proximidad, mientras el grupo a grandes voces ensalza al cabecilla o cabecillas que hicieron posible el triunfo.

Esta demostración de espíritu marcial, nos recuerda las ceremonias del "HUARACO" aborígen del altiplano que, no era otra cosa que la preparación militar que recibían los jóvenes para hacer posible la teocracia de los imperios andinos.

En la actualidad han tomado fama en el macanacuna de Ramos Loma José Chuquito y Manuel Cacique y de Cochapamba Andrés Fandorga, Luis Fandorga y Baltazar Mazaquiza.

El Macanacuna es una evocación milenaria que los salasacas no han perdido pese al impacto de la civilización blanca. Es por ello que se les ha considerado bravos e irreductibles hasta la temeridad, porque pertenecen a una raza de guerreros con inquebrantable espíritu marcial. Quizá fueron ellos los que en la vanguardia de Huayna-Cápac quebrantaron el heroísmo proverbial de los puruhayes y con Rumiñahui el Ati enfrentaron a Benalcázar.

CURI CRUZ.

De las muchas llanuras estériles del área salasaca la de "HUASHAPAMBA", donde suelen bailar las Octavas y los Corpus tiene una leyenda visiblemente relacionada con un ser mitológico.

Curi Cruz que quiere decir cruz de oro es un sitio enclavado en la llanura ilímite, junto a "Hatun Ñan", camino que conduce a Pelileo. Allí —dice Mazaquiza— un día que transitaba por el camino un grupo de indios de Nitón, vieron a la distancia brillar una cruz de oro, cuyas refulgencias avivaron la codicia de los descubridores. Conchabados los de Nitón acudieron por la noche al lugar en que habían visto la cruz e iniciaron la excavación con la esperanza de encontrar algo. Más, cuando el hoyo estaba lo bastante profundo oyeron aterrados que el Quinchi Urcu bramaba enferucido, a poco de eso una neblina densa acompañada de pertinaz llovizna, truenos y relámpagos hizo su aparición, de modo que sin terminar el hoyo huyeron atemorizados.

Desde entonces quedó junto a Curi Cruz un hoyo profundo, donde según refiere la leyenda vive un PALU (Lagartija) de dos cabezas que ocasiona los males y enfermedades en la comarca.

Cuando un salasaca por rencillas personales u odios de familia quiere eliminar a un congénere acude a casa de Santo José Pambasho, el más afamado brujo de la región y le manifiesta el deseo de eliminar a su rival.

Pambasho después de estipular el precio de su trabajo, promete al cliente acudir a curi Cruz para consultar a la lagartija y con su venia transmitir el mal o la muerte al enemigo de la persona interesada.

Entonces el brujo, con suma cautela procura "recojer las pisadas" de la persona a quien va a transmitir el mal o la muerte, para ello junta la tierra en que han quedado las huellas de los pies y se encamina a Curi Cruz. Frente al hoyo enciende una vela, coloca cierta cantidad de dinero y reza por largo rato pi-

diendo la presencia de la lagartija, cuando ha concluido esta oración mental llama a grandes voces por dos o tres veces así:

—SHAMUY IMBABURA, SHAMUY IMBABURA! . . .

Después de este llamado se hace presente la lagartija a borde del hoyo. Entonces el brujo coloca delante de ella la tierra con las pisadas, la misma que no tarda en desaparecer por que se la come.

Resultado de esta ceremonia o brujería, es según dicen los salasacas las enfermedades incurables y las muertes repentinas y violentas. Seguramente es por ello que en los Corpus y Octavas realizan los bailes en Huasha pamba” muy cerca a Curi Cruz a fin de aplacar la voracidad de “Imbabura” el Palu sagrado y dañino de dos cabezas que cuida celosamente el oro que hay en toda la región.



Llanura de Huashapamba

CASPA.

Caspa es una réplica del mito anterior, lo que evidencia aún más nuestra suposición que, el Palu o Lagartija es entre los salasacas un ser maléfico propagador de enfermedades y males.

Haciendo memoria nuestro informante nos cuenta que hace poco un salasaca pastorcillo de Cochapamba, había madrugado con su rebaño de ovejas en busca de pastos.

Mediado el día, como no encontrara a los alrededores de la choza alimento suficiente para sus ovejas, encaminó el rebaño a bordes de la quebrada de "OTORONGO" donde florecía yerba fresca y abundante. Mientras apacía el rebaño, tomó asiento sobre una piedra, dejando la "huaraca" y el látigo a un lado, sacó el pingullo y se dió por tocar tristemente una tonada.

Ardía la tarde con reverberaciones de fuego. Balaban las ovejas discurriendo de un lado para otro, mientras sus hocicos húmedos se enterraban en los yerbajos para arrancarlos de cuajo.

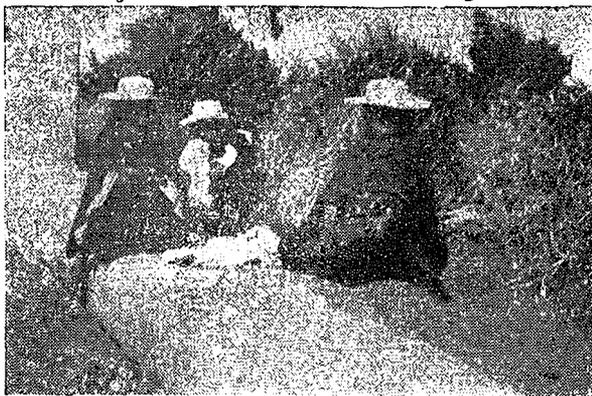
Entonces el partorcillo sofocado por el sol de la tarde, sintió una sed irresistible y tomando ligero el chaquiñán angosto que conducía al fondo de la quebrada llegó hasta un "paguio" para mitigar la sed. Bebió agua del manantial a gusto valiéndose del viejo sombrero que llevaba puesto en la cabeza y cuando trató de regresar, vió sobre una mata de sigsig, brillar con el sol una primorosa mazorca de oro.

Embelesado con esta visión el timorato partorcillo, después de contemplar por largo rato, hecho mano a la mazorca para guardarlo en el "Ñuño ucu" y salió de la quebrada reventando de júbilo. Juntó apresuradamente el rebaño y se dirigió ligero a la choza de sus padres para comunicarles el hermoso hallazgo.

Cuando explicaba el encuentro de la "Caspá" de oro en el fondo de la quebrada de Otorongo e introdujo la mano para sacarlo del seno y ante la sorpresa de todos vió saltar del Nuño-ucu una enorme lagartija que le había estado devorando las entrañas sin que sintiera.

Desde entonces creen los salasacas que el Palu se presenta en diferentes formas afin de causarles daños y es por ello que le temen. Asegurando además que es el Quínchi Urcu el que guarda en sus entrañas cantidades fabulosas de oro, custodiado eternamente por centenares de lagartijas.

Todas estas costumbres, leyendas y mitos constituyen el alma de la religión salasaca. El hermetismo que les ha caracterizado ha hecho pensar siempre que es un grupo sin historia cierta, sin tradiciones lejanas, pero cuando se llega a él hasta lo íntimo, descúbrése un mundo fantástico de maravillas que iremos dando a luz en lo futuro.



Longas salasacas descansando

Entre sus costumbres nada hay más hermoso que el "SARUN YAYA", los funerales, fiestas y matrimonios y en la leyenda se transporenta el pasado en el "KUNTUR" de Galope KAKA robando a una doncella india para satisfacer sus placeres.

Recién se está redescubriendo el alma salasaca, y lo que fue misterio de estos belicosos indios es una realidad mezclada con el mito, la leyenda y sobre todo con las costumbres ancestrales. El aymara del altiplano aún vive puro en salasaca como lo demostraremos al tratar de otros mitos cuya relación guardamos con sumo respeto.

UNA CURIOSA JOYA PREHISTORICA

Escribe: Celiano E. González C.

HISTORIAL DE LA JOYA.—Antes de entrar al estudio de esta nuestra pieza, permítasenos consignar algunos datos curiosos de su historia.

Hace algo más de un año corrió, con caracteres de un nefando sacrilegio, la noticia de que los cacos se habían sustraído de la Iglesia Matriz de la vecina ciudad de Piñas un cáliz, una patena y otros objetos sagrados. Informadas las autoridades de la Provincia toda, se dieron con especial celo a la búsqueda de dichos objetos, secundadas activamente por varias personas piadosas.

En tales circunstancias, llegaban de la Parroquia de San Roque (Cantón Piñas) unos agricultores modestos y pobres, a esta ciudad de Zaruma, en busca de joyeros a quienes ofrecer en venta algunas piezas curiosas,, entre ellas, dos pequeños platitos semejantes a las patenas por su forma y tamaño, pero muy diferentes por sus artísticos y curiosos labrados en alto relieve, una cinta curvada o corona y otras piezas, todas ellas de oro fino. Alguien, que creyó hallar alguna relación entre éstas y las piezas sustraídas de la Iglesia de Piñas, informó del particular al Sr. Comisario Nacional de esta ciudad, que era también joyero de oficio. Llamados a la Comisaría, y en presencia de dichas piezas, sin mayor reflexión, creyó la autoridad haber dado con los sacrílegos ladrones, y de inmediato, con precipitación lamentable,



Figura 1

ordenó su encarcelamiento. A las protestas o explicaciones que se esforzaban por dar los campesinos, los policías, con más ignorancia que humanidad, respondieron con unos cuantos puntapiés, empujones e insultos. A poco de esto, no sé con qué objeto, se les ataba hacia atrás las manos con fuertes cordeles, se les embarcaba en un camión y remitía al Campamento Minero de Portovelo. En la ofuscación producida por el celo religioso, no pensaron las autoridades, sino muy tarde, en consultar al Rvdo. Padre Párroco del lugar, el cual, tan pronto como le fuera presentada la pieza aquí fotografiada, negó que se tratara de una patena.

Puestos en libertad los presuntos sacrílegos, y un tanto repuestos de tan inesperado susto, narraron la manera cómo ha-

bían verificado el hallazgo de aquellas piezas, en los siguientes términos, más o menos: "Fuimos a abrir una acequia en un terreno de nuestra propiedad. Poco habíamos cavado aún, cuando nuestra herramienta dió con una cosa dura que produjo un sonido metálico. Curiosos, sacamos despacio la tierra y lo primero que encontramos fue esta cinta o corona, con perforaciones en los extremos. La limpiamos de la tierra que la recubría y con una piedra nos dimos a rasparla hasta que observamos que brillaba como el oro. Creyendo que habíamos hecho un hallazgo valioso, proseguimos cavando un poco más y removiendo la tierra, y encontramos luego estas otras piezas, algunas de ellas rotas. Como somos pobres, pensamos que alguien podía comprarlas aquí, y para eso hemos venido. No somos ladrones".

Días más tarde la pieza, objeto de la presente nota, era comprada al campesino por la muy respetable señora Elvia Rosa Astudillo de Sánchez, la misma que lo hacía no tanto por tratarse de una joya de oro o de un objeto curioso, sino porque sospechaba que fuese de inmenso valor artístico y acaso histórico.

Debemos a su fina gentileza y a su exquisita cultura el haber podido estudiarla detenidamente y tomarla una fotografía, la misma que ilustra estas notas.

Ignoramos el paradero de las otras piezas, entre las que estaban otra patena idéntica a la fotografiada, una especie de corona y otros fragmentos del mismo metal.

DESCRIPCION DE LA JOYA.—Es una patena de oro laminado y de subidos quilates de color rojizo amarillento, ligeramente convexa por la cara fotografiada. Su diámetro mide diez centímetros y medio. Con la palabra "laminada" queremos dar a entender que su espesor no alcanza sino décimas de milímetro.

Exactamente a un centímetro del borde admirablemente circular, hay un surco o ranura entre dos cejas en alto relieve, que forman dos nuevas circunferencias concéntricas. Casi todo el espacio central está ocupado por la figura de un ave de pico largo y semiabierto, con sus alas desplegadas, tendiendo la parte supe-

rior de la izquierda a afectar una forma espirálica. El tamaño del ojo es desproporcionado para el de la cabeza. La cola corta, que afecta la forma de un trapecio, parece asentarse sobre un fino pedestal que, a su vez, reposa sobre dos figuras ligeramente espirálicas. El ave carece de extremidades; en su lugar, del ángulo formado por la cola y el ala derecha, sale un brazo innegablemente humano, doblado en ángulo casi recto. El brazo termina en una mano abierta, cuyos dedos son también netamente los de un hombre, pero con la particularidad de tener sólo cuatro, como los tienen las aves.

La mano se dirige como a tomar un objeto que se asemeja a una daga o puñal o cetro, de punta curva como las cimitarras turcas, y cuyo mango llega hasta muy cerca del pico entreabierto.

Del ángulo formado por la cola y el ala izquierda emerge algo así como una segunda cola larga y estrecha, arrollada en espiral. En la parte media del cuerpo se ve claramente un círculo pequeño; cuyo centro está perforado. A la derecha de este círculo hay un campo trapezoidal cuyo espacio está ocupado por una especie de media luna. Y más a la derecha y muy cerca de las circunferencias concéntricas, observamos claramente dos figuras bastante parecidas a nuestros signos de interrogación, pero invertidos. Lejos de juntarse éstos por sus extremos y formar una llave, dejan entre sí un surco que se dirige en línea recta al círculo central. A uno y otro lado de este surco se notan dos minúsculos rectángulos en alto relieve, y, finalmente, junto al codo del brazo se deja ver un nuevo círculo más pequeño que los otros.

NUESTRA INTERPRETACION.—La interpretación que sobre el significado de los dibujos y labrados vamos a consignar, se basa en nuestra creencia: 1) de que se trata de una joya prehistórica, de inmenso valor arqueológico y 2) de que pertenece a una cultura preincaica, posiblemente a la punáe, lo que vale decir, maya o mayoide. Esta interpretación, que es muy personal y acaso demasiado fantástico, fúndase también en lo que conocemos (aunque poco) de la cultura maya, en la que tienen signifi-

cado la mayor parte de los dibujos constantes en nuestra joya.

Y entrando en materia, surge la primera pregunta: ¿qué uso pudo tener esta joya? Nosotros creemos que se trata de un símbolo o insignia de autoridad político-religiosa, algo así como un escudo nobiliario, y como tal, debió ser usado únicamente por algún cacique o régulo. Si recordamos que las halladas fueron dos, muy posible es que hayan constituido parte de una especie de corona, a la que se encontrarían incrustadas o enclavadas por su orificio central en los extremos, que como dijimos antes, están también perforadas. O acaso fueron valiosas joyas que pendían del lóbulo de las orejas, o, acaso, finalmente, sirvieron para sostener y adornar la capa del cacique, haciendo juego con la cinta curvada.

El ave, que parece ser una gaviota o pelícano, es decir, un ave marina, debió representar al animal totem o dios protector de la tribu que gobernaba el cacique, de la cual se creían descendientes todos, especialmente el gobernante y al que rendían culto. Parece reforzar nuestra suposición la circunstancia de que la mano se dirige como a tomar el símbolo de mando, representado por la daga, puñal o cetro de punta curvada. La posición de este símbolo entre el pico entreabierto y la mano, ¿no significaría que el cacique ordenaba con la palabra y exigía la obediencia con la mano o con la acción? ¿No representará tal vez el pequeño círculo central al sol, el semicírculo del campo trapezoidal a la luna y el círculo más pequeño situado debajo del brazo a un planeta, a Venus, por ejemplo? En cuanto a las dos figuras espirálicas, semejantes a nuestros signos de interrogación, creemos, de acuerdo con las investigaciones verificadas por Rodrigo de Triana, que pueden representar el tiempo y el surco intermedio, el ecuador o punto por donde sale exactamente el sol dos veces en el año? Y los cuatro diminutos rectángulos situados a uno y otro lado del surco, ¿no significarán acaso los dos meses anteriores y los dos posteriores al día en que el sol salía por el ecuador,, que debió ser para ellos el punto de partida para el cómputo del tiempo? Y

la espiral que nace del ángulo formado por la cola y el ala izquierda, ¿no significará el sexo femenino del ave **totem**, de acuerdo con la opinión del mismo Rodrigo de Triana?

Permitásenos reproducir sus propias palabras, tomadas de su obra: "EL ARTE MAYA EN AMERICA". Dice así: "No quiero pasar adelante sin dejar de anotar algunas cosas curiosas acerca de estos signos espirálicos encontrados en todos los lugares que los científicos declaran hallar huellas del paso de los mayas. . . En las inscripciones mayas se ha descubierto que el signo de femineidad es una especie de espiral bastante similar al que ostentan las mujeres al terminar la población del cabello en la nuca, así como una interrogación invertida a cada lado. . ." y más adelante añade que además de femineidad, las espirales o signos de interrogación representan el tiempo. . ."

De lo anteriormente expuesto, me permito deducir que esta joya perteneció a algún régulo o jefe procedente de la isla de Puná, o de alguna otra isla del Estrecho de Jambelí (cuyas poblaciones tenían como Totem al pelícano) o de Machala, donde se han encontrado también objetos cerámicos, joyas y, especialmente, las famosas cuentas de Puná, que ostentan estos mismos adornos espirálicos.

En los dibujos bien logrados, en lo artístico de la joya toda, etc., creemos encontrar huellas o influencias innegables del arte maya o mayoide. Y los mayas, como es bien sabido, se concentraron en número apreciable en la isla de Puná, donde elaboraron una cultura de no despreciables relieves, que se mantuvo por mucho tiempo pura, debido a su aislamiento geográfico. Desde Puná hemos podido rastrear nosotros la ruta que los inmigrantes mayas siguieron hasta salir a la Sierra. En efecto, varias huellas encontradas indican que los mayas sí ocuparon, aunque haya sido transitoriamente, varias regiones del Cantón Zaruma, y de aquí continuaron unos hacia el Sur hasta salir a la parte meridional de la Provincia de Loja, donde formaron el pueblo de los Paltas, Zarzas, y otros, por el NE., pasando por el pueblo conocido desde

muy antiguo con el nombre de Huishagüiña, salieron a tierras de Azuay y Cañar, donde formaron el famoso pueblo de los cañaris que alcanzaron una cultura superior a la de los Paltas, debido acaso a condiciones geográficas propicias, o al mayor número de individuos o a que pertenecieron a una oleada de inmigrantes más adelantados.

Y hallazgos como el presente, constituyen a lo que parece, jalones inequívocos de la ruta por nosotros sospechada.

Alguien podrá dudar de que se trata de una joya prehistórica. En cambio, nosotros no dudamos de ello por la mezclanza que se hace de un ave y de un sér humano, representado por el brazo. Y esto, lejos de ser un mero capricho del artífice, tiene un hondo significado religioso en la antigüedad. Divinidades parecidas hallamos nosotros en las antiguas civilizaciones egipcias y mesopotámica. Y al afirmar nosotros que el pelícano o gaviota que ocupa la parte central de nuestra joya es un *Totem*, no queremos indicar que haya sido objeto de adoración por ser tal únicamente. Si le rindieron culto es porque creyeron que en esa ave se hallaba encarnado el espíritu de un antepasado, tronco u organizador de la tribu, el cual había sido convertido por sus descendientes en un sér divino y protector o benéfico.

Y esta "identificación de un animal o ave con un antepasado, se origina la mayoría de las veces de la interpretación literal de un nombre metafórico. De ahí la confusión entre la persona y el animal, cuyo nombre llevaba, y de ahí también el origen del culto. Esta hipótesis explica no sólo los animales dioses; explica además, distintas creencias extraordinarias; las divinidades medio hombres, medio animales" (Herbert Spencer), como el de este nuestro caso particular.

Algo que me ha intrigado sobremanera de esta joya es la semejanza en varios rasgos, adornos, formas, etc., con las halladas por los hermanos Wagner en el Estero (Argentina) y por Enrique Schlyieman en las ruinas de Troya (Asia Menor).

Zaruma, 23 de Enero de 1954.

INVESTIGACIONES EPIDEMIOLOGICAS DE LA BRUCELOSIS EN QUITO

Por el Dr. Jorge León V.

CAPITULO IX

BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ M. A. y MENA BRITO M. — "Brucelosis post-transfusión" (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 283-288).
- ARANDA F. — "Extensión de la brucelosis en el estado de Guanajuato". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 163-177).
- AMUCHASTEGUI S. S. y HERRERO J. A. — "Miocarditis en la brucelosis". (Memorias del Primer Congreso de la Brucelosis. Montevideo 1947. Pág. 368).
- AMUCHASTEGUI S. R. — "Las enfermedades cardio-vasculares en el curso de la brucelosis". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 381).
- BASSO G. y MIYARA S. — "Brucelosis en las provincias de Cuyo" Buenos Aires. 1948.
- BRICEÑO ROSSI A. L. y BRICEÑO IRAGORRY L. — "Consideraciones sobre brucelosis en Venezuela". (Revista de Sanidad y Asistencia Social Nº 5 y 6. 1949. Pág. 717-729). Caracas.

- BRICEÑO IRAGORRY L. — “Nota sobre brucela melitensis”. (Rev. de Sanidad y Asistencia Social. Vol. X, Nº 2. Pág. 319-321). Caracas.
- BLUM E. — “El tratamiento de la brucelosis crónica por la desensibilización”. (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 106-116).
- CREMONA A. C. — “Manifestaciones oculares de la brucelosis humana”. Buenos Aires. 1951.
- CARRILLO CARDENAS C. — “Manifestaciones dolorosas de la cadera en la brucelosis”. (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 313-324).
- CURBELO A. y MARQUEZ. — “La brucelosis humana en Cuba”. — (Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 37-47). Crónicas sobre brucelosis. (Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Marzo. 1950. Pág. 327-332).
- CRISCUOLO E. — CEBALLOS M. A., PIERANGELI VERA N. y PASSADORE J. B. — “Clínica del brote agudo de reinfección brucelósica”. — (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 409-416).
- DIAZ CASTRO H. — “Brucelosis genital en el hombre”. (Archivos Uruguayos de Medicina, Cirugía y Especialidades. — Julio, 1946. Pág. 61-86). Montevideo.
- DIAZ CASTRO H. — “Brucelosis genital en el hombre”. (Archivos Uruguayos de Medicina, Cirugía y Especialidades. — Agosto, 1946. Pág. 148-163). Montevideo.
- DA SILVA N. — “Brucelose-Problema humano e veterinario no Rio Grande do Sul”. (Resenha Medica, Nº 6, 1947. — Pág. 19-21). Río de Janeiro.
- DI PIETRO A. y ZUECARINI J. — “Patología de la brucelosis”. Buenos Aires. 1952.
- DE LA BAIZE F. A., MANCINI R. E., IACAPRARO G., ARRILLAGA F. y MOLINELLI E. A. — “Estudio clínico, hormonal e histológico de la orqui-epididimitis brucelosa humana”. Buenos Aires. 1952”.
- DE VILLAFANE LASTRA T. — “Brucelosis crónica”. (Memoria del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947). Pág. 321-356).
- ESPINOZA REYES L. — “Datos preliminares a propósito de la brucelosis en Nayarit”. (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 155-161).
- ELIZONDO LANGAGNE A. — “Servicios Cooperativos de Medicina e Higiene Rural — Comarca Lagunera — Brucelosis”. (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 187-212).

- EICHORN A. and CRAWFORD A. B. — "Brucelosis vacuna". Washington. 1942.
- EROSA BARBACHANO A. — "Un caso de fiebre de Malta en un medio rural de Yucatán". (La Revista Médica de Yucatán. Nº 11, Junio, 1946. Pág. 500-506). — México.
- EISELE C. W. y Mc. CULLOUGH. — "Tratamiento combinado con Estreptomicina y Sulfadiazina en la brucelosis". (Rev. Med. del Hospital General. — Abril, 1948. Pág. 298). México.
- IZETA GONZALEZ A. — "Estado actual de la enfermedad de Bang en México". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. Pág. 355-367).
- ESPASANDIN J. y ERADINES BEAZIL N. — "Investigación epidemiológica en la localidad de Mal Abrigo (Colonia)". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 126).
- ESPASANDIN J., PRADINES BRAZIL N., GARRIDO V. y BLUM E. — "Investigación en un establecimiento de San Ramón". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 130).
- ESPASANDIN J. y PIAGGIO A. A. — "Investigación en el pueblo de Juan L. Lacaze". (Memorias del Primer Congreso Nacional de Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 273-276).
- ESPASANDIN J. y ABARACON D. — "Sobre un caso de infección humana con la Cepa 19". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 501).
- FLORES BLANCO M. — "Brucelosis en el estado de San Luis de Potosí". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México, 1944. Pág. 147-154).
- FIGEROA J. — "El problema económico de la brucelosis en el ganado vacuno". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 349-354).
- FITTE O. A. — "La brucelosis caprina en los llanos de La Rioja". Buenos Aires. 1941.
- FLORES ESPINOSA E. — "Un caso de vientre agudo producido por brucelas". (Rev. Méd. del Hospital General. Mayo, 1948. Pág. 357-375). México.
- GUTIERREZ VILLEGAS L. — "Brucelosis transmitida por leche materna". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México, 1944. Pág. 237-239).
- GUTIERREZ SALINAS E. y VILLALOBOS REYES J. — "Brucelosis en ciudad de Juárez, Chich." (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 137-145).

- GUERRA G. S. — "Nacimiento, vida y prosperidad de la brucelosis en el Perú". (La Revista Médica N° 460. 1ª quincena de Octubre de 1945. Pág. 661-672). Lima.
- GERONA SAN JULIAN R. T. — "Legislación sobre brucelosis en el Uruguay". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis". Montevideo. 1947. Pág. 536-563).
- GARBINO C. — "Localización ocular de la brucelosis". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 401-407).
- HUDDLESON I. F. — "La brucelosis en relación con la salud humana". New York. 1946.
- HARRIS E. H. R. y MITMAN M. — "Práctica clínica en las enfermedades infecciosas". Servet. 1943. Pág. 459-465). Barcelona.
- IZQUIETA PEREZ L. — Pan American conference of National Directors of Health. (Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Año 25. N° 11. Pág. 1002. Washington.
- IMAZ C. M. — "Indices de infección brucelósica en el personal del frigorífico Anglo". (Archivos Uruguayos de Medicina, Cirugía y Especialidades. Julio-Agosto, 1948. Pág. 6-17). Montevideo.
- IACAPRARO G. — "Brucelosis: localización uro-genital". Buenos Aires. 1952.
- IRASTORZA E. y RANZONI R. A. — "Infección brucelar humana y animal en Colonia". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 277-278).
- JURADO F. R. y MORAN B. L. — "Observaciones sobre permanencia de aglutininas post-vacunas en terneras inmunizadas con brucella abortus cepa 19". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 154-175).
- KAPLAN M. — "Brucellosis a world problem". (Memoria del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 6-14).
- KNOX W. D. — "Trend of Nation-Wide Brucellosis Eradication in the United States". (Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 252-259).
- KILLOUGH J. H., MAGILL G. B. and SMITH R. C. — "Terramycin, Chlorphenicol and Aureomycin in acute Brucellosis". (Memoria del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 296-302).
- LEON L. A. — "La Brucelosis en el Altiplano Ecuatoriano". (Revista Kuba de Medicina Tropical. Vol. 5, N° 9 y 10. 1950. Pág. 123-129). Cuba.
- LEON L. A. — "Control de las enfermedades infecto-contagiosas en la pro-

- vincia de Pichincha". (Boletín de Sanidad. Año II, Nº 8. Pág. 3. Quito. 1946).
- LOCCI A. R. — "Brucelosis — Consideraciones Clínicas y Epidemiológicas". Rosario. 1940. Argentina.
- LABARDINI Y NAVA R. y CARRILLO CARDENAS C. — "Manifestaciones génito-uritarias de los brucelosos". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 325-351).
- LEDESMA C. H., BASAGOYTI V. y GARRIDO V. — "Profilaxis Humana". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 417-423).
- MOLINELLI E. A., BASSO G. y MIYARA S. — "Epidemiología de las brucelosis humanas en la República Argentina". Buenos Aires. 1947.
- MOLINELLI E. A., PANDOLFO G. P., MONTOURI E., REPETTO O. L., BASSO G., MIYARA S., ITHURRALDE D., SPERONI A., VITAL V. C. y GUILLAND C. — "Quimioterapia y antibióticoterapia de la brucelosis humana". Buenos Aires. 1952.
- MOLINELLI E. A., PANDOLFO P., SCHULTE O., ITHURRALDE D., REPETTO O. M., BASSO G., MIYARA S., SPERONI A., THOMPSON V. E. R., VITAL V. C. — "Nuevos tratamientos para la brucelosis humana". Buenos Aires. 1950.
- MOLINELLI E. A., FERNANDEZ ITHURRAT, E. M. ITHURRALDE D., BASSO G., SPERONI y PANDOLFO G. — "Epidemiología de la brucelosis humana en la República Argentina — La Brucelosis del Este y del Oeste". Buenos Aires. 1951.
- MOLINELLI E. A. — "La infección profesional de brucella en algunos ambientes urbanos y rurales de la República Argentina". Buenos Aires. 1934.
- MOLINELLI E. A., FERNANDEZ ITHURRAT E. M., ITHURRALDE D. — "Epidemiología de la brucelosis humana en la República Argentina". Buenos Aires. 1948.
- MOLINELLI E. A., FERNANDEZ ITHURRALDE E. M., BASSO G., MIYARA S., FERNANDEZ ITHURRAT M. C., PIROSKY I., SUCCARINI J., ITHURRALDE D., GAMBINO R., CORNEJO SARAVIA E., BURLANDO A. J., IACAPRARO G., INAUSTI T., MALBRAN J., DAMBROSI R. G., ROYER M., THOMPSON V., PANDOLFO G., D'ALESSANDRO N., y BAMBINO L. R. — "Brucelosis humana en la República Argentina". Montevideo. 1948.
- McCULLOUGH N. B. — "Brucellosis a packing plant problem". (Memoria del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 28-36).

- MURDOCK F. M., ROEPKE M. H. and BLOOD B. D. — "Studies of the physical properties and agglutinability of brucella antigene used in the Americas". (Memoria del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 122-132).
- MOLINA VELEZ S. — "Algunas consideraciones epidemiológicas sobre la brucelosis en el estado de Guerrero". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 183-185).
- MENENDEZ P. — "Primer caso de brucelosis en El Salvador". (Archivos del Hospital Rosales, N° 69. Febrero, 1941). San Salvador.
- MENENDEZ P. y VARGAS R. — "Fiebre ondulante autóctona". (Gaceta Médica de Occidente. Octubre-Diciembre, 1941. Pág. 665-673). El Salvador.
- MONIZ DE ARAGAO R. — "Breve noticia sobre as bruceloses". (Resenha Médica, N° 2. 1943. Pág. 3-12). Río de Janeiro.
- PURRIEL P., RISSO R. y ESPASANDIN J. — "Brucelosis". Estudio de esta enfermedad en el Uruguay. Montevideo. 1944.
- PURRIEL P., PRADINES BRAZIL N. y CARLOTTA C. — "Acción de los antígenos brucelares en personas no contaminadas". (Archivos Uruguayos de medicina, cirugía y especialidades. Noviembre-Diciembre, 1948. Pág. 178-183). Montevideo.
- PURRIEL P., ESPASANDIN J., RISSO R. y BOSCH DEL MARCO. — "Diagnóstico biológico de la brucelosis humana". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 255).
- PURRIEL P., RISSO R., ESPASANDIN J., CAGNOLI H., ZERBONI E. R. y ARMAS A. G. — "Localizaciones parenquimatosas humanas". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 279-307).
- 'ACHECH G. e PACHECO DA VEIGA G. — "Brucelose apirética". Consideraciones en torno de 416 casos". (Resenha Médica. N° 1. 1947. Pág. 28). Río de Janeiro.
- IROSKY I. y MOLINELLI E. A. — "Estudios sobre alergia brucelosa y empleo del complejo glucidolípido de brucella en la investigación alérgica del hombre". Buenos Aires. 1944.
- ATIÑO CAMARGO L. y SORIANO LLERAS A. — "Encuesta sobre brucelosis en Colombia". (Revista de la Facultad de Medicina. Vol. XX, N° 11, 1952. Pág. 621-635). Bogotá.
- ONS P. A. y FARRERAS VALENTI P. — "La brucelosis humana". Salvat 1944. Barcelona.
- PERSONAL DE LOS SERVICIOS SANITARIOS COORDINADOS DE MICHOACAN. — "Trabajos sobre brucelosis en el estado de Michoa-

- cán". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 63-89).
- PHILLIPPS L. A. — "Diagnóstico bacteriológico y biológico de la brucelosis". (Memoria del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 165-176).
- PRADINES H., TORTORELLA A. y TORTORA L. — "Diagnóstico biológico en la brucelosis animal". (Memoria del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 43-56).
- PRADINES BRAZIL N. y TORTORA L. — "Valor relativo de algunos métodos de diagnóstico biológico en brucelosis animal". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 57-64).
- Recomendaciones del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington D. C., del 6 al 10 de noviembre de 1950. (Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Vol. XXX, N° 2. Febrero, 1951).
- RAMIREZ BOETTNER C. y CANESE A. — "Estudios preliminares sobre brucelosis en el Paraguay". (Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Año 30. Vol. XXXI. Pág. 234-241).
- RISQUEZ IRIBARREN R., VOGELSANG E. G. y GALO P. — "Segunda nota sobre brucelosis en Venezuela". (Revista de Sanidad y Asistencia Social. Vol. X. N° 1, Pág. 175-184). Caracas. 1945.
- ROMANO MONTERO A. — "La brucelosis en Jalisco". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 91-108).
- RUIZ SANCHEZ F. — "Estudios sobre la brucelosis en Guadalajara". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 115-123).
- ROSENBUSCH F. — "Profilaxia y vacunación de la brucelosis". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 238-251).
- RISSO H. — "Legislación sobre brucelosis en el Uruguay". (Memoria del Primer Congreso Nacional de Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 564-566).
- SANTOSCOY G. — "Brucelosis en Guadalajara". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 109-114).
- SPERONI A., VITAL V. C. y GUILLAND C. — "Quimioterapia y antibiocioterapia de la brucelosis humana". Buenos Aires. 1952.
- STEEL J. H., D. V. M., EMIK L. O., PH. D. — "Brucellosis incidence in the United States". (Memoria del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 28-36).
- SPINK W. W., M. D., and MAGOFFIN R. L. — "Clinical course of human

- brucellosis in Minnesota". (Memoria del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 94-103).
- SIMMS B. T. — "Control of Brucellosis in the United States". (Memoria del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington, 1950. Pág. 244-251).
- SPINK W. W. — "Algunos hechos conocidos sobre brucelosis". (Traducido en Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Febrero, 1950. Pág. 181-182).
- SIMPSON W. — "Nuevas aportaciones al diagnóstico y tratamiento de la brucelosis". (Revista Médicas. Noviembre, 1941. N° 4. Pág. 65-85).
- SZYFRES B., STELLA J., ABARACON D. y GIACOMETTI H. F. — "Curva de aglutinación en bovinos vacunados con Cepa 199. (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 74-77).
- SALVERAGLIO F. — "Profilaxis de la brucelosis humana". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 424-431).
- THOMPSON V. E. R. — "Trastornos otorrinolaringológicos en la brucelosis humana". Buenos Aires. 1952.
- TOVAR GUERRERO J. — "La aglutinación selectiva en el diagnóstico de la brucelosis". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 255-259).
- TORO E. R. — "El problema de erradicación de brucelosis en Puerto Rico". (Memoria del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 238-243).
- TOVAR R. M. — "Fenómenos inmunológicos cruzados en brucelosis y tularemia". (Memoria del IV Congreso Nacional de Brucelosis. Morelia-México. 1944. Pág. 261-270).
- VILLAFANE LASTRA T. — "Modalidades clínicas de la brucelosis humana". (Memoria del Tercer Congreso Interamericano de Brucelosis. Washington. 1950. Pág. 191-208).
- ZATTI H. L. — "Lesiones pulmonares en la brucelosis". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 359-364).
- ZATTI H. L. — "Forma enterorrágica de la brucelosis". (Memorias del Primer Congreso Nacional de la Brucelosis. Montevideo. 1947. Pág. 365-367).

BREVES LECCIONES DE SISMOMETRIA

Rvdo. P. Alberto D. Semanate, OP.

LECCION SEXTA

EL PROBLEMA DE LA AMPLIFICACION

36.—LA AMPLIFICACION DEL PENDULO.

Sea y_m un máximo tomado del sismograma al que corresponde un máximo x_m de la desviación del terreno. Según la fig. 13 podemos escribir:

$$(1) \quad \left\{ \begin{array}{l} L = \overline{OB} \\ y = \overline{AB} = L \theta \\ \theta = \frac{y}{L} \end{array} \right.$$

Substituimos este valor de Θ en la ecuación (23) N° 12 teniendo en cuenta que hacemos $V_0 = \frac{L}{l}$

$$(2) \quad \frac{y}{L} = \frac{x_m}{l} \cdot \frac{1}{(1+u^2) \sqrt{1-\mu^2 f(u)}} \operatorname{sen}(pt - \delta)$$

1er. caso: Para simplificar los cálculos hacemos $\mu^2 = 0$ para lo cual hay derecho ya que el péndulo debe estar en el límite de aperiodicidad. Hecho lo cual tendremos

$$y = \frac{L}{l} \cdot \frac{x_m \operatorname{sen}(pt - \delta)}{(1+u^2)}$$

Un máximo de y lo obtendremos cada vez que el ángulo $(pt - \delta)$ sea igual a un múltiplo de $\frac{\pi}{2}$

$$(3) \quad y_m = \frac{L}{l} \cdot \frac{x_m}{1+u^2}$$

Llamemos V a la ampliación $\frac{y_m}{x_m}$

$$(4) \quad V = \frac{y_m}{x_m} = \frac{L}{l} \cdot \frac{1}{1+u^2}$$

Esta ampliación será un máximo cuando u tienda hacia cero, es decir cuando T_p el período de la onda sísmica sea muy pequeño relativamente al período T del péndulo. Llamemos V_0 al valor de la ampliación cuando $u = 0$

$$(5) \quad V_0 = \frac{L}{l}$$

A V_0 denomina Galitzin *ampliación normal*.

2º caso: μ^2 diferente de cero.

El valor de V es

$$(6) \quad V = \frac{y_m}{x_m} = \frac{L}{l} \cdot \frac{1}{U} = \frac{V_0}{U}$$

Siendo

$$(7) \quad U = (1 + u^2) \sqrt{1 - \mu^2 \left(\frac{2u}{1 + u^2} \right)^2} = \sqrt{(1 + u^2)^2 - 4\mu^2 u^2}$$

El valor *máximo* de V se obtendrá con el valor *mínimo* de U . Para ello derivemos U con respecto a u

$$\begin{aligned} \frac{dV}{du} &= \frac{1}{2} \left[(1 + u^2)^2 - 4\mu^2 u^2 \right]^{-\frac{1}{2}} \left[2(1 + u^2)2u - 8\mu^2 u \right] \\ &= \frac{1}{2} \frac{2[2u + 2u^3 - 4\mu^2 u]}{\sqrt{(1 + u^2)^2 - 4\mu^2 u^2}} = \frac{2u(1 + u^2 - 2\mu^2)}{\sqrt{(1 + u^2)^2 - 4\mu^2 u^2}} \end{aligned}$$

La condición de que U sea un mínimo se resuelve en esta ecuación

$$(8) \quad u^2 - (2\mu^2 - 1) = 0$$

Si en (7) sustituimos el valor mínimo de u obtendremos U_m , valor mínimo de U

$$(9) \quad U_m = 2\mu \sqrt{1 - \mu^2}$$

La amplificación máxima V_M se obtendrá substituyendo en (6) el valor de U ofrecido por (9)

$$(10) \quad V_M = \frac{L}{l} \cdot \frac{1}{2\mu \sqrt{1 - \mu^2}}$$

37.—RELACION ENTRE LA AMPLIFICACION, EL
AMORTIGUAMIENTO Y EL PERIODO T_p DE
LAS ONDAS SISMICAS.

Tomemos seis valores concretos de u^2 , por ejemplo: 1; 0,90; 0,79; 0,67; 0,50; 0,00.

Sea el período T del péndulo igual a 12 segundos

$$T = 12 \text{ s.}$$

Comparemos V con V_1 , siendo el valor de V_1 el que adquiere la amplificación cuando $u = \frac{1}{12}$, es decir, cuando el período de T de la onda sísmica es igual a 1 segundo. Tendremos

$$\frac{V}{V_1} = \frac{[1 + (\frac{1}{12})^2] \sqrt{1 - \mu^2 f(\frac{1}{12})}}{(1 + u^2) \sqrt{1 - \mu^2 f(u)}}$$

Tracemos dos ejes de coordenadas en los cuales figuramos, en el vertical, la variación de $\frac{V}{V_1}$ y en el horizontal la variación de T_p para cada uno de los seis valores anteriores de μ^2 . Obtendremos seis curvas distintas cuya inspección nos va a conducir a conclusiones importantes. Según el cuadro de Galitzin y según las gráficas del mismo (Vorlesungen über Seismometrie, pág. 278 y siguientes), las curvas para los seis diferentes valores de μ^2 se presentan así (véase fig. 21).

Un examen somero de estas curvas nos conducen a las siguientes conclusiones:

1ª El valor de la amplificación tanto para las ondas sísmicas pequeñas como para las muy grandes (las que exceden de 30 seg.), es casi constante.

$$\frac{V}{V_1}$$

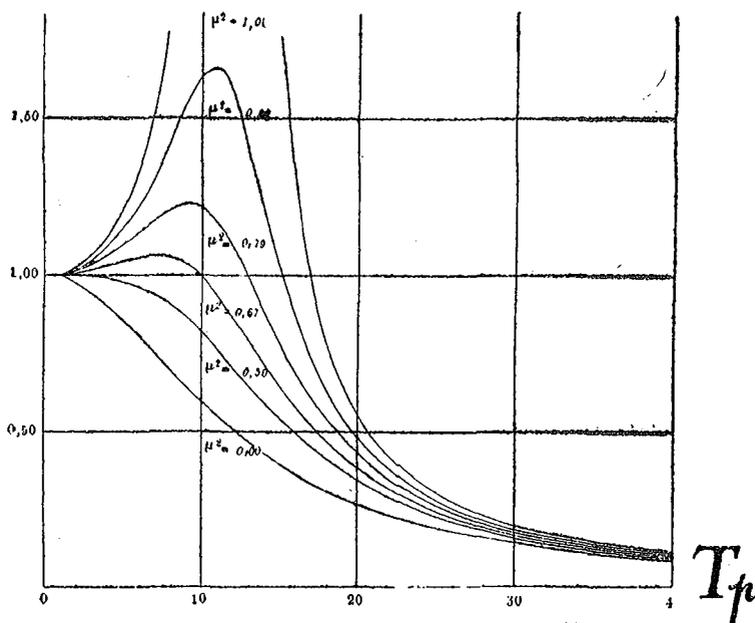


FIG. 21

2ª Con el aumento de T_p , aumenta la amplificación hasta un límite determinado para cada valor de μ^2 , produciéndose el máximo de amplificación entre $T_p = 1$ y $T_p = 11$, más o menos.

3ª Mientras menor es el valor del amortiguamiento (valores crecientes de μ^2) mayor es el valor de la amplificación máxima.

La amplificación del péndulo en los modelos electromagnéticos, como son los *Sprengnether*, no se la registra gráficamente sino que pasa en forma de impulso angular al Galvanómetro; y es este instrumento en definitiva el que inscribe el sismograma. De suerte que para saber cuál es la amplificación del equipo sísmológico electromagnético es preciso estudiar la amplificación ofrecida por las ecuaciones (28) o (29) del N° 34.

38.—LA AMPLIFICACION GALVANOMETRICA.

Antes de ir adelante hacemos y admitimos las siguientes suposiciones:

1ª Tanto el péndulo como el galvanómetro se hallan en el límite de aperiodicidad. En tal virtud,

2ª Los dos aparatos, el péndulo y el galvanómetro, están de tal modo arreglados que los períodos T y T_1 son *prácticamente* iguales.

Admitidas estas suposiciones la fórmula (29) del N° 34 se resuelve en esta ótra

$$(29bis) \quad \varphi = \frac{k}{l} \cdot \frac{1}{p} \cdot \frac{1}{(u^2 + 1)^2} x_m \operatorname{sen} [pt - (\Delta + \delta_1)]$$

El primer miembro de (29bis) podemos expresar en función del brazo de palanca O_1O y de la desviación y . En el método óptico de fijación del sismograma disponemos del siguiente equipo: a) un pequeño espejo fijo en la armadura móvil del galvanómetro en el punto O_1 . b) Una escala graduada en la que se puede apreciar el valor de la desviación $y = \overline{OM}$. c) Un anteojo.

Cuando el ángulo φ es muy pequeño se puede hacer

$$2 \varphi = \frac{y}{D}$$

$$(11) \quad \varphi = \frac{y}{2D}$$

En (29bis) substituimos el valor de φ tomándolo de (11)

$$(12) \quad \frac{y}{2D} = \frac{k}{l} \cdot \frac{1}{p} \frac{1}{(u^2 + 1)^2} x_m \operatorname{sen} [pt - (\Delta + \delta_1)]$$

Para obtener el valor máximo de y , o sea, y_m damos al ángulo $[pt - (\Delta + \delta_1)]$ el valor de un múltiplo de $\frac{\pi}{2}$

Tendremos

$$(13) \quad \frac{y_m}{x_m} = \frac{2kD}{l} \cdot \frac{1}{p} \cdot \frac{1}{(u^2 + 1)^2}$$

Como
$$p = \frac{2\pi}{T_p}$$

y
$$T_p = uT$$

$$(13bis) \quad \frac{x_m}{y_m} = \frac{kD}{\pi l} \cdot T \cdot \frac{u}{(u^2 + 1)^2}$$

A la relación $\frac{x_m}{y_m}$ se la conoce con el nombre, como ya lo sabemos, de *amplificación*; y se la caracteriza con el símbolo V

$$(14) \quad V = \frac{kD}{\pi l} \cdot T \cdot \frac{u}{(u^2 + 1)^2}$$

Discusión de la fórmula (14).

Para un péndulo determinado el valor de V depende de dos factores: k y D . Se puede, pues, aumentar el valor de V : a) acercando el imán a la bobina para aumentar el valor de k (véase N^o 34); b) aumentando la distancia del espejo del galvanómetro a la escala o al tambor de inscripción.

El máximo de V se obtendrá haciendo

$$\frac{dV}{du} = 0$$

$$\frac{dV}{du} = C \left[\frac{1 - 3u^2}{(1 + u^2)^2} \right]$$

haciendo que C sea:

$$C = \frac{k D T}{\pi l}$$

Es, pues, preciso que

$$1 - 3u^2 = 0$$

$$(5) \quad u_m = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0,577$$

Para calcular el valor máximo de V se hace preciso conocer de antemano el de C . Sean, pues,

$$k = 55$$

$$D = 1.000 \text{ mm.}$$

$$l = 118 \text{ mm.}$$

$$T = 25 \text{ seg.}$$

cifras ofrecidas por Galitzin en un ejemplo "conforme con la realidad".

$$C = 3709$$

Con estos datos y considerando $T_p = 1$ segundo, después de substituir en (4) el valor de u con el de u_m , se obtiene como máximo de amplificación

$$V_1 = 148$$

La Casa constructora *Sprengnether* nos ofrece la fig. 23 como representación gráfica de la curva de amplificación. El eje verti-

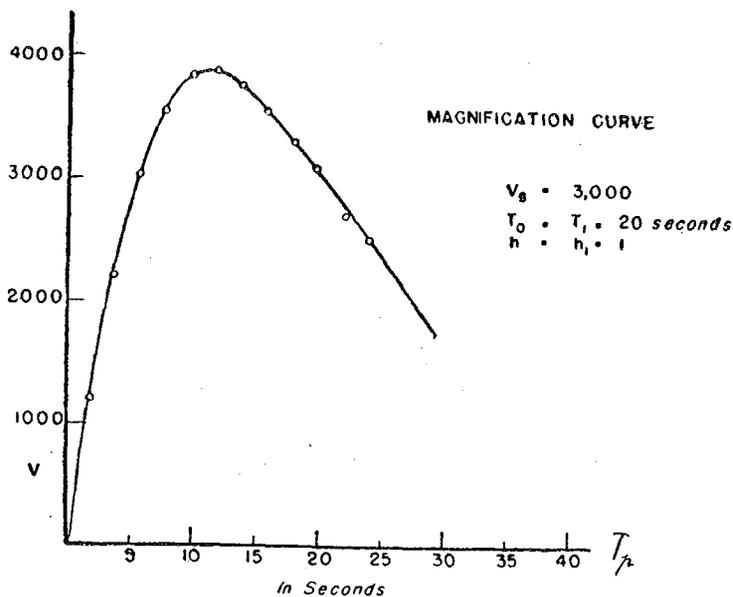


FIG. 23

cal da los valores de V ; el horizontal los valores de T_p en segundos. Por ella podemos apreciar la magnitud que puede alcanzar la amplificación con la utilización del galvanómetro como parte del equipo sismológico.

39.—Observaciones:

1ª La fórmula $V_m = \frac{V_0}{2\mu \sqrt{1 - \mu^2}}$ nos indica que

cuando el péndulo *carece* de amortiguamiento, o lo que es lo mismo, cuando

$$\mu^2 = 1$$

el valor de V_m es infinito. Es esto mismo lo que nos dice la primera curva de la fig. 21. Quiere esto decir que el péndulo sin amortiguamiento está sujeto al fenómeno de *resonancia*, cuando el valor de T_p es vecino al de T del péndulo. La *zona de resonancia* es, pues, inherente a esta clase de péndulos o sismógrafos.

2ª Es, pues, necesaria la introducción del factor de amortiguamiento no sólo para evitar el fenómeno de resonancia sino también para reducir a su mínima expresión la parte de inscripción que le corresponde a la oscilación propia del péndulo. Desgraciadamente a un amortiguamiento mayor corresponde un valor menor de la amplificación del péndulo, como ya vimos. Queda, sin embargo, subsanado este inconveniente con la introducción en el equipo sismológico del consiguiente galvanómetro, por medio del cual se pueden obtener amplificaciones tan grandes como uno quiera.

SECCION COMENTARIOS

Una rectificación del Dr. Rivet

Tenemos la satisfacción de dar a la estampa una carta de nuestro respetable maestro Paul Rivet, con la que hemos sido favorecidos en estos últimos días; y, al mismo tiempo damos a conocer la traducción de un acápite, en francés, que el Profesor incluye en su misiva, extraída de la obra "Estudio de las razas precolombianas del Ecuador", que pone de manifiesto el gran conocimiento que sus autores, los doctores Anthony y Rivet tienen de nuestra geografía y que, concomitantemente, garantiza la seriedad y gran valor científico de sus conclusiones.

Creímos, a primera vista, que una aseveración liviana del señor Celiano González C. no podía tener peso, como no lo tiene, para afectar a la valía de una obra magistral como la aludida, pero, si confesamos que nuestra ligereza ha dejado pasar por nuestro tamiz, algo que, justamente ha herido al querido Maestro; por eso, acusándonos del pecado de descuido, pedimos disculpas al Profesor Rivet, no sin antes reconocer su derecho de reprendernos, felizmente con suavidad, puesto que, en el caso de que tratamos, media entre las partes una sincera relación de maestro a discípulo y de maestro a admirador.

J. A.

He aquí los documentos aludidos:

París, a 12 de Mayo de 1954.

Señor Doctor Julio Aráuz

Director del Boletín de Informaciones Científicas Nacionales
Quito.

Mi querido amigo:

Acabo de leer el artículo del señor Celiano E. González C. "Investigaciones Arqueológicas en el Cantón Zaruma", publicado en el número 57 de su interesante Boletín, (páginas 303-313). El autor de este artículo declara que nunca saqué cráneos de las cuevas de Paltacalo, sino que compré a un señor Joaquín Serrano, a un sucre por unidad; dice, además, que he colocado "Paltacalo a orillas del río Jubones"; aseveración falsa, que equivaldría a decir, por ejemplo, que Quito se halla a orillas del río Guayllabamba. Valdría, mejor, decir que soy un mentiroso y un ignorante, lo cual no quisiera aplicarlo ni al autor de dicho artículo; pues, es evidente que no ha leído mi trabajo, ya que, de haberlo hecho, no hubiera afirmado lo que antecede; ni hubiera dicho que mis excavaciones se realizaron en 1908 (época en que ya había regresado a Francia de mi misión en el Ecuador, dos años antes); ni tampoco hubiera asegurado que en mis estudios no hablo, en ningún momento, del **tipo Neanderthaloide**, pero sí del **tipo de Lagoa Santa** o **Paleoamericano**, al que yo considero como emparentado con el tipo **Melanesio**.

He hecho sacar una copia de la parte geográfica de mi trabajo y se la mando a Ud.

Pido a Ud. se sirva publicar esta carta y el texto adjunto en el próximo número de su excelente Boletín. Es preciso, antes de atacar a alguien, documentarse sobre lo que se va a escribir.

Paul Rivet



Extracto de la obra de los Drs. Anthony y Rivet sobre "Estudio de las razas precolombianas del Ecuador"

(Boletín y Memorias de la Sociedad de Antropología de París.— Cuarta serie.— T. IX.— Págs. 314-315).

Estas curiosas sepulturas se encuentran en una región ecuatoriana de pequeña extensión; parece probable que la población que las empleaba vivía en toda la cuenca del río Jubones (1) con excepción, tal vez, de su parte enteramente superior de su curso y de la baja, que ya lame la costa, con todo, esto no es más que una hipótesis basada en informaciones de los vecinos del lugar; en verdad, los abrigos que fueron visitados se hallan sobre una región más restringida, correspondiente a la parte media del citado río, limitada por el norte con la cordillera de Mullapungo; al sur por la de Chilla, en cuyo lugar se encuentran ahora las pequeñas chozas de Pucará (orilla derecha); de Mano, Yulug, Guanazán y Chilla (orilla izquierda). También encontraríanse algunos de esos abrigos sobre las pendientes del sur de la cordillera de Chilla o sea, exactamente al norte de la cuenca del río Tumbes, en los alrededores del villorio de Paccha.

La región así delimitada no suele presentar, ni mucho menos, un aspecto uniforme; las propias orillas del Jubones son perfectamente áridas, arenosas y cálidas; pero, así que se aleja de ahí, sea al norte, sea al sur, se topa con una lujuriente vegetación, verdadera selva virgen subandina, que sigue en rampa hasta los 3.300 metros; luego, a esta altura desaparecen los árboles para dar lugar a una pampa herbácea, que es el coronamiento general de las dos cimas cordilleranas de Chillacocha y de Mollepongo.

(1) Este importante río corre, sensiblemente, en dirección E. O.; tiene sus fuentes en el valle interandino del sur de la región de Cuenca, y después de atravesar la cordillera occidental, se arroja en el Pacífico al norte de la ciudad de Machala, hacia los 3°, 10' de latitud sur.

Los abrigos en cuestión no están ubicados, propiamente, de una manera longitudinal al río Jubones, sino, con mayor frecuencia, a lo largo de sus pequeños afluentes y de los mamelones montañosos que los separan. Sobre la orilla derecha del río, los abrigos del Paia (o Palla) y de Cabras están a dos horas, aproximadamente, de la aldehuela de Pucará; el último de esos abrigos se halla a unos 30 metros del río Cabras.

Sobre al orilla izquierda, algo aguas abajo del vado de San Francisco, el abrigo de Abanín, que es el más inmediato al Jubones, sin embargo, dista de él unos 800 metros. El abrigo de Calabozo se halla entre Abanín y Yulug; el de Sequer entre los pueblos de Guanazán y Mano, a tres horas y cuarto del primero, a una media hora del segundo y a unos 500 metros de la orilla izquierda del riachuelo de Sequer, que, aguas abajo forma el río Uzhucay; Mano se queda al frente, sobre la orilla derecha. Fuera de eso, el abrigo de Paltacalo dista dos horas de Guanazán en dirección N. E., al norte del camino que lleva que conduce de Gnanazán a Yulug; e abrigo de Togto a un cuarto de hora de Guanazán en dirección oeste; por último, el abrigo de Chillacocha situado al pié occidental de una abrupta y angosta cresta, a un kilómetro en dirección norte de la señal geodésica de Chillacocha, levantada por la misión francesa encargada de medir el arco de Quito.

Por consiguiente, salta a la vista, teniendo en cuenta la situación de las diversas sepulturas, que los antiguos habitantes de la región buscaban los lugares montañosos y elevados para depositar en ellos los cuerpos de sus muertos, sin dar preferencia a las orillas del gran río Jubones.



ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES

La Conferencia del Doctor Ernesto Albán Mestanza

Este amigo tan querido, y no únicamente nuestro de un modo personal, que para el caso presente no tendría importancia, sino, amigo de la Casa de la Cultura y querido por la Institución, tuvo la amabilidad de acceder al pedido especial de nuestras Secciones Científicas, para que nos diera a conocer en una conferencia pública, el resultado de sus trabajos sobre la fabricación de abonos en el país, trabajos en los que tan buenos éxitos ha obtenido ya, y en los que tantos, aún mayores, le esperan en un próximo futuro.

Efectivamente, el 26 de Mayo próximo pasado, en el Salón Máximo de la Universidad Central, tuvo lugar tan interesante ceremonia, a la que asistió un numeroso público, destacándose entre él, altos funcionarios de la Administración, de la Banca; dignatarios de la Universidad Central; miembros de la Cámara de Comercio y de la Agricultura; industriales y agrónomos; directores y estudiantes de las Escuelas de Especialización; miembros de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, entre los cuales el Director de este Boletín tuvo la grata misión de hacer la presentación del distinguido conferenciante; en una palabra, hubo un inmenso público, que atraído, tanto por el tema como por el prestigio del

maestro que tomaba la palabra, llenó la sala hasta el extremo de que muchos tuvieron que escuchar de piés.

El profesor explicó, durante una hora y cuarto con esa claridad que le caracteriza, la instalación y funcionamiento de la fábrica de abonos químicos establecida por él, no hace mucho, en el puerto de "La Libertad" de la Provincia del Guayas y que es una dependencia del Ministerio de Economía, Industria, Agricultura, etc. La conferencia no se redujo a una simple exposición de los hechos, sino que fue ilustrada con algunos mapas, muchos croquis y fotografías, acompañando, todo este material gráfico, de un nutrido muestrario de las materias primas utilizadas en la fabricación y de otro, no menos importante, de los productos elaborados, destinados ya al mercado nacional.

Particular hincapié hizo el Dr. Albán Mestanza en el mecanismo de recolección de la materia prima, constituída por el guano, que en las más variadas formas existe diseminado en muchas islas e islotes de nuestra costa; porciones de tierra, éstas, generalmente deshabitadas y de difícil acceso, no sólo por lo abruptas sino también por el agitado mar que las rodea, hasta el punto de que el desembarque en ellas se convierte en un acto de heroísmo, ya que no hay ninguna instalación que lo facilite. Estos terrenos proporcionan el grueso del material primo; parte se halla algo mineralizado; parte petrificado y otra, más o menos, al estado natural, producido por el sinnúmero de aves que pernoctan en esas soledades, y que para cosecharlo hay que hacerlo en verano, pues, las lluvias lo acarrea al mar casi en su totalidad.

El proceso de preparación es bastante metódico; sirve de base lo recolectado, pero es preciso darle forma y calidad; lo primero le da la maquinaria y lo segundo, la adición de ciertos productos que lo complementan y que, el mismo Dr. Albán Mestanza se ha ingeniado para conseguirlos, digámoslo, in-situ.

Actualmente, la fábrica de "La Libertad" arroja al mercado un excelente producto, aunque no en la cantidad suficiente para el abasto del país; la mayor parte es consumido en nuestro litoral,

y, aún, llega a faltar. En tales condiciones, no hay más que dos alternativas: o se incrementa la fábrica existente o se crean otras. El incremento, desgraciadamente, no parece indicado porque la materia prima existente en nuestra región marítima es limitada, y aún en el caso de nuevos descubrimientos, no daría para el abasto del país; luego, no queda más camino que utilizar otras materias primas, y en esta circunstancia, el Dr. Ernesto Albán Mestanza, nos ha aconsejado el empleo de las basuras de las urbes.

Así, la segunda parte de la conferencia fue destinada al estudio de la producción de abonos mediante la transformación de las basuras. El conferenciante expuso el resultado de sus estudios y de los datos que ha obtenido en su último viaje a Europa, en donde tuvo ocasión de visitar detenidamente las instalaciones de varios países, que aprovechan los desechos para convertirlos en abono. El conferenciante describió de un modo particular un sistema que encontró en Dinamarca, y que por su eficiencia y automatismo cree que sería el aconsejado para nuestro medio. La explicación fue tan clara que estamos convencidos que todo el mundo la captó aún en sus detalles, al mismo tiempo que se hacían votos por que tan bellas ideas se convirtiesen en realidad.

Sabemos que el Ministerio de Agricultura, desde hace algún tiempo, ha tomado muy a pechos el asunto y que, ahora, su ejecución es cosa de poco plazo, pues, según noticias, se han conseguido ya los créditos suficientes, y como todos los cálculos los tiene por adelantado el Dr. Albán Mestanza, no cabe esperar sino que se pongan manos a la obra.

Ultimamente, nos ha anunciado la prensa, que la ciudad de Cuenca también ha manifestado vivo interés en el problema, y, no ha mucho, el Dr. Albán Mestanza fue invitado para que se traslade a dicha ciudad en vista de conferenciar sobre el asunto con las entidades interesadas.

Lo expresado basta para dar una idea del interés que ha despertado la conferencia de nuestro querido y dinámico amigo; los periódicos capitalinos han informado al público, en varias

ocasiones y con mayores detalles, sobre los trabajos y proyectos del orador, por lo cual, nosotros, nos contentamos con la presente nota, en espera de una reseña original que se nos ha ofrecido.

Entonces, para terminar no nos resta sino expresar a nuestro excelente amigo, nuestros más sentidos agradecimientos, por su brillante conferencia, que ha sido uno de los números más salientes del programa de conmemoración del décimo aniversario de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.



La Mesa Redonda del 30 de Junio

Brillante fue la discusión de Mesa Redonda, que sobre la utilización de los recursos hidráulicos del país, mantuvo nuestro colega de Secciones el Ing. Jorge Casares Levoyer, acto que figuraba en el programa de conmemoración de nuestro décimo aniversario. La discusión se llevó a efecto en los salones de la Institución, actuando como director de los debates el Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Central, Ing. Don Luis Homero de la Torre. La concurrencia fue muy selecta y estuvo compuesta en su mayor parte por destacados ingenieros de la localidad, contándose también algunos extranjeros; honraron también con su presencia algunos hombres de ciencia, algunos abogados, estudiantes y gente interesada en el tema que se iba a tratar.

La exposición del mantenedor, Ing. Casares la damos a conocer en otro lugar de este mismo Boletín, razón por la cual nos abstenemos de comentarlo y sólo nos contentamos con enviarle nuestras felicitaciones. En cuanto a las intervenciones, que fueron muy lucidas, podemos decir que giraron al rededor de tres grandes problemas: el del riego, el del saneamiento y pota-

bilización y, por último, el de la fuerza. Todo el acto fue tomado taquigráficamente y será motivo de reproducción en un tomo especial, en el que se dará cuenta de todas las manifestaciones culturales de la Casa durante el año de su décimo aniversario. Por el momento sólo nos cabe agradecer a todos los distinguidos profesionales que ilustraron el tema con sus luminosas intervenciones.

CRONICA

Agradecimiento a la Facultad de Ciencias Químicas y Naturales

Como ya conocen nuestros lectores, la Facultad de Ciencias Químicas y Naturales de la Universidad Central, nos había hecho el valioso ofrecimiento de toda una serie de actos culturales que se desarrollarían durante el mes de Junio último, con el fin de contribuir en esa forma, verdaderamente esclarecida, al perfecto desarrollo de nuestros festejos por el décimo aniversario de la fundación de la Casa de la Cultura Ecuatoriana. Sólo con una ligera modificación, debida a fuerza mayor, tuvo cumplimiento el calendario de intervenciones señaladas para el mes de Junio, y como consecuencia de la primera ceremonia a que asistió nuestro delegado, fue escrito el Editorial de este Número, en el momento en que se recogía material para su publicación; los aplausos y agradecimientos contenidos en él, por consiguiente, los hacemos aquí, extensivos a todos los señores profesores y estudiantes que intervinieron en los numerosos certámenes que tuvimos el gusto de presenciar, cuyo desarrollo fue el que exponemos a continuación.

PROGRAMA ORGANIZADO POR LA FACULTAD DE
CIENCIAS QUIMICAS Y NATURALES DE LA
UNIVERSIDAD CENTRAL, EN HOMENAJE
A LA CASA DE LA CULTURA ECUATO-
RIANA, CON OCASION DE SU DECIMO
ANIVERSARIO

Disertaciones Científicas

Junio 7.—Hidrología del País.— Director Dr. Arquídamo D. Larrenas.

Intervención de los universitarios: de Quinto Año de de Bioquímica: Srta. Elena Mera; Sra. Gertrudis de Rosselli; egresado de la Escuela, Sr. Marco Escalante.

Junio 10.—Rocas ornamentales y piedras preciosas del país. Director, Sr. Comandante Jorge Rivadeneira; intervención de los universitarios de 2º Año Ingeniería Química: Srta. Aida Barragán; Sr. Luis Martínez; Sr. Iván Becker.

Junio 14.—Posibilidades de la Industria Vinícola en el Ecuador. Conferencia del Prof. Dr. Enrique Veintimilla, en los salones de la Casa de la Cultura.

Junio 17.—Los Micro elementos en la Nutrición.— Director Dr. Alfredo Gómez A. Intervención de los universitarios de Quinto Año de Bioquímica: Srta. Elena Mera; Sr. Gerardo Armendáriz; Sr. Ernesto Santana.

Junio 21.—Aprovechamiento de las Fuentes de Energía Hidro-eléctrica en la Industria Electro-química. Director Dr. Richard Stauffer. Intervención de los universitarios de 4º Año de Ingeniería Química: Sr. Manuel Sánchez; Sr. Jaime Silva; Sr. Nelson Perugachi.

Junio 24.—Problemas de la Legislación Farmacéutica Ecuatoriana. Director Dr. Marco Terán Varea. Intervención de los universitarios de 5º Año de Bioquímica: Srta. Gertrudis Tietz de Rosselli; Srta. Judith Valarezo; Sr. Ernesto Santana.

NOTA.— La intervención que, por fuerza mayor, no tuvo lugar fue la del Prof. Dr. Alfredo Paredes, Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Naturales, pero que será desarrollada en una o dos radio-audiciones en la emisora de nuestra Institución, en fechas que se darán a conocer oportunamente.

NOTAS

Esta Revista se canjea con sus similares.



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



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



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



Los autores son los únicos responsables de sus escritos.



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

NOTAS

Esta Revista se canjea con sus similares.



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



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



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



Los autores son los únicos responsables de sus escritos.



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