

REPUBLICA DEL ECUADOR

Tomo XL. -- N° 264
ABRIL - JUNIO de 1928

ANALES

DE LA

UNIVERSIDAD CENTRAL

(PUBLICACION TRIMESTRAL)



DIRECCION:

Sr. Dr. Manuel C. de Vaca.
por la Facultad de Jurisprudencia.

Sr. Dr. Aurelio Mosquera N.,
por la Facultad de Medicina.

Sr. Dn. Luis G. Tufiño,
por la Facultad de Ciencias.

Sr. Dr. Catón Cárdenas,
Secretario General.

* * *

QUITO

IMPRESA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL

1928

SUMARIO

	Páginas
<i>Max Uhle.</i> — Las ruinas de Cuasmal.....	183
<i>F. Spillmann.</i> — Estudio comparado de cráneos antiguos procedentes de la Provincia del Carchi, Ecuador.	235
<i>Joseph H. Sinclair.</i> — Geología de la Región Oriental del Ecuador.....	241
<i>Luis Felipe Donoso Barba.</i> — La habitación y la salud..	283
<i>Alonso Cevallos N.</i> — Estudio del error de nivelación del teodolito.....	289
<i>José N. Paredes.</i> — Nosología Vegetal y estudio de las principales plantas que constan en este trabajo.	295
<i>Aurelio García.</i> — Filosofía de la Cultura. — El Conde Hermann Keyserling y su filosofía del "sentido"	329
Vida Universitaria.....	354



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

VALOR DE LA SUSCRIPCIÓN

Suscripción adelantada por un tomo, o sea un semestre.....	\$ 2,00
Número suelto.....	,, 1,00

ANALES

DE LA

UNIVERSIDAD CENTRAL

Tomo XL |

Abril - Junio de 1928

| N° 264

X LAS RUINAS DE CUASMAL

(INFORME ELEVADO AL MINISTERIO DE INSTRUCCION
X PUBLICA, POR EL SR. DR. MAX UHLE)



Quito, enero de 1928.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Señor Ministro de Instrucción Pública.

Señor Ministro:

Tengo el honor de presentar a Ud. mi Informe sobre las ruinas de Cuasmal de la Provincia del Carchi, para cuyo estudio, por órdenes del Ministerio, se organizó una expedición, con el suscrito arqueólogo como jefe, entre el 9 y 12 de marzo del año antepasado, regresando la misma después de efectuado el estudio de las ruinas, y de otras parecidas de la Provincia, por el camino de El Angel, y de la Hacienda de Puchués cerca de San Isidro, a su punto de salida cerca del 10 del mes siguiente.

El primer aviso sobre la existencia de ruinas tan importantes en la lejana Provincia del Norte dió a este Ministerio el Comandante del Batallón Vencedores acantonado en aquel tiempo en San Gabriel, el señor Sargento Mayor don Samuel Izquierdo, por sendos telegramas desde el 9 de marzo mencionado. Por su reiterada asistencia a las conferencias arqueológicas, leídas en la Universidad, por el que suscribe, este oficial había tomado interés en la solución de los problemas de prehistoria ecua-

toriana, haciendo su primera aplicación utilísima con aquellas noticias transmitidas a Quito. Durante sus ejercicios en el pie Oeste de la Cordillera Oriental el Batallón había caído en cuenta del valor extraordinario de aquellos restos tan diferentes de otros conocidos, y dió de esta manera el impulso para el esclarecimiento de una de las cuestiones más difíciles de resolver, existentes en el Noroeste del Continente suramericano.

El conocimiento general de la existencia de tales restos en la Provincia del Carchi, antigua tierra de los Pastos, no es de nuestros días. Ya Pedro Cieza de León, en la Primera Parte de su Crónica del Perú, publicada por primera vez en Sevilla en el año de 1553, se refiere, sin duda, a ellos, cuando en el capítulo 33 dice:

“Y cierto, sin los muchos naturales que hay, antiguamente debió ser muy más poblada, porque es admirable de ver que, con tener grandes términos de muchas vegas y riberas de ríos, y sierras y altas montañas, no se andará por parte (aunque más fragosa y dificultosa sea) que no se vea y parezca haber sido poblada y labrada del tiempo que digo.”

Verneau et Rivet en su “*Ethnographie ancienne de l'Equateur*”, pág. 12 ya mencionan las ruinas en esta forma:

“Les anciens auteurs ne nous donnent aucun renseignement sur les habitations des Pastos; mais, d'après les fonds de cabane que nous avons rencontrés en grand nombre aux environs de Huaca, nous savons qu'elles étaient de forme circulaire, de 8 m à 10 m de diamètre, avec des murs en terre et une seule porte sans orientation déterminée; la toiture était vraisemblablement paille de *Stipa ichu*, qui pousse en abondance dans le páramo.”

En los últimos años dedicó su atención al estudio de esta clase de ruinas especialmente el señor Carlos E. Grijalva, profesor de Historia del Colegio de Tulcán, visitando para el efecto las ruinas de El Churu en la parroquia de los Andes, de Chitán de Navarrete, Tulcán, Huaca y Pioter, e incitando a técnicos conocidos a que confeccionaren planos de algunos de sus grupos, como El Churu (sección Pucará), el Chaquilulo, y Pioter (1). El mismo publicó el plano de Chitán de Navarrete en el N^o 7 395, de 26 de marzo de 1926 de “El Comercio” de Quito. Varias noticias sobre las ruinas incorporó a una obra manuscrita no publicada todavía, de la cual extractó, para el mejor conocimiento por el público, algunos capítulos relativas a la descripción de tales ruinas en los números 7.391 y 7.392 de 22 y 23 de marzo de “El Comercio” del mismo año.

(1) Noticia de “El Día”, de Quito, N^o. 3 936 de 3 de abril de 1926.

Todas estas noticias publicadas en años precedentes naturalmente pueden considerarse solo como introductivas a un estudio más exacto de aquellos restos curiosos de los siglos pasados. En realidad ninguna de ellas se ha acercado aún ni medianamente a las dificultades que presentan su explicación real e histórica en diferente sentido. Se los toma como simples restos de habitaciones de los últimos Pastos, y se los considera como construcciones cualesquiera dejadas por los habitantes anteriores del suelo americano. Una indagación más minuciosa demuestra que las condiciones de su edad, de su origen étnico, de su forma y tipo de construcción ofrecen una serie de circunstancias difíciles de resolver, más que muchos otros restos dejados en el suelo ecuatoriano. Con mucha razón se puede afirmar, por eso, que el problema que presenta, es uno de los más complicados de la prehistoria ecuatoriana. Este merece un análisis previo de varios detalles conexiónados con ellos, a que un simple registro de las ruinas, como frecuentemente se hacía antes, no podía hacer justicia.

De esta manera el estudio detallado de las ruinas necesita primeramente un esclarecimiento completo de las condiciones étnicas anteriores de la Provincia, luego de las civilizaciones que en tiempo antiguo han pasado por su suelo, como del orden cronológico en que estaban una en relación con otra. Tendrá que seguir la descripción detallada del tipo de las ruinas, de las excavaciones hechas en una parte de ellas, como también en otros puntos de la misma Provincia, con el fin de determinar su antigüedad y su relación cronológica con otras.

Un capítulo adicional tendrá que ocuparse con la explicación del origen histórico del curioso tipo de construcciones enteras, tan diferente de otras obras encontrados en el suelo americano.

I. — LA NACIONALIDAD DE LOS PASTOS

Esta nación, cuyas sedes se extendían al tiempo de la Conquista de la ciudad de Pasto hacia el Sur, formando en esta dirección aparentemente Tusa (hoy San Gabriel) su último pueblo, (1) y del Este al Oeste por todo el altiplano de la Provincia del Carchi ha parecido siempre algo enigmática hasta el día.

(1) Cieza, Crónica, l. c., cap. 33.

Su lengua nos está desconocida (1). Únicamente sabemos que era diferente de la de Quito y difícilísima de aprender (2). Frecuente en los nombres geográficos de la Provincia es la terminación quer, y significando esta palabra "lugar", en la lengua de los Encabellados de la familia betoya o tucano del Aguarico o Putumayo, han supuesto ya H. Beuchat y P. Rivet que las tribus de la misma familia se extendían al altiplano de la Provincia del Carchi al Oeste con el nombre de Pastuzos (3). Esta explicación de su procedencia ha sido aceptada por J. Jijón, quien explica el nombre de lugar pasto Guáitara, por la voz encabellada: Huay tara (pue), hueso de animal, y vé también en el primero elemento de otros nombres pastos, como: Pupusquer, Pupiales (4), a los que se podría agregar el de la Hacienda Puchues, la voz encabellada poo, blanco (5).

Los nombres geográficos de la región son por lo general diferentes de los de origen chibcha. Terminan, fuera de quer, en gran parte en —al, como: Ascual, Gualmatal, Cumbal, en —es, como: Iles, Funes, Túquerres, Puchues, Campues, Chapues, o combinando —al con —es, en nombres como Males, Piales, Pupiales, etc. Por otro lado, son numerosas sus semejanzas con varios de la familia betoya, aun abstrayendo de las mencionadas arriba.

El nombre del pueblo de Iles de la región de los Pastuzos recuerda el de un río Ele, afluente del Meta en el Oriente, y el de la tribu de Eles, al Norte de los Betoyas en el Casanare; el de un pueblo Zapuys mencionado por Cieza (6) la tribu de los Zapuas o Zapuaras, subtribu de los Encabellados en el Oriente; el de Pioter de la región de Huaca, los Piojes, sinónimos con los Encabellados del Este (7). Además, nombres como Pupiales, Males suenan como el de los Anibales del río Apure que son otra tribu de los Betoyas en el Oriente.

En sus costumbres se diferenciaban de las tribus chibchas

(1) Verneau et Rivet, l. c., pág. 13.

(2) Relaciones Geográficas del Perú, vol. 3, pág. 91.

(3) La famille Betoya ou Tucano (Mémoires de la Soc. de Linguistique de Paris), vol. 17, pág. 19.

(4) Pial es la palabra por: plata, en los dialectos barbacoas, vea H. Beuchat et P. Rivet, Affinités des langues du Sud de la Colombie et du Nord de l'Écuateur, pág. 9.

(5) J. Jijón y Caamaño, Contribución al conocimiento de las lenguas indígenas: Boletín de la Sociedad Ecuatoriana de Estudios Históricos Americanos, 1919, N.º 6, pág. 343 y siguientes.

(6) L. c., cap. 33.

(7) H. Beuchat et P. Rivet, La famille Betoya ou Tucano, págs. 8, 9 y 11.

circunvecinas. Dice Cieza al respecto: "Las costumbres de los indios Quillacingas ni Pastos, no conformaban unos con otros." "Son de ruines cataduras y peores gestos, así ellos como sus mujeres, y muy sucios todos; gente simple y de poca malicia" (1).

Su clase de vestido era diferente del de las tribus vecinas. Las mantas angostas a manera de costal de las mujeres,—"todas las más hechas de hierbas y de cortezas de árboles",—recuerdan en el formato y material muy de cerca el vestido de los Cofanes, otra tribu de los Betoyas, observada por el Sr. Joseph H. Sinclair últimamente en el Oriente (vea lámina 2). Sus lanzas de guerra más se parecían a las armas usadas en el Oriente que a las de otras tribus del altiplano.

Según todo esto parece seguro que los Pastos han sido de origen betoya. Sirvió su tierra de tránsito a otras tribus, aparentemente de la misma familia, que con el nombre de los Chocós se encuentran hasta el día en el Noroeste de Colombia entre la Bahía de San Miguel y Buenaventura (2). Los Caramantas del distrito de Anserma en el valle del Cauca se consideraron como tribus de la misma familia. Muy cerca de las sedes de los últimos se halla el nombre de la ciudad de Manizales, de nombre tan parecido a otros geográficos pastos, como Pupiales, —o betoyas, como Anibales.

El nombre geográfico Almaguer cerca de Popayán está en el medio entre los betoyas del Sur y del Norte.

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

II. — LAS ANTIGUAS CIVILIZACIONES DE LA PROVINCIA DEL CARCHI

Cinco hermosos tipos de civilizaciones caracterizan más que otros el pasado de esta Provincia. De estos, cuatro son completamente diferentes uno de otro, tanto en el estilo como en su técnica de la decoración de los vasos. Igualmente varían en algunas de las civilizaciones las formas de los vasos que especialmente las caracterizan.

Al tiempo de las excavaciones de Cumbayá (ANALES DE LA

(1) Cieza, l. c

(2) Daniel G. Brinton, *The American Race*, 1901, pág. 176. También a los Chocós se pinta como una tribu pacífica, como, según Cieza, lo eran los Pastos.

UNIVERSIDAD CENTRAL N° 257) se mencionaron de estas civilizaciones ya tres:

una caracterizada por el uso de la *pintura negativa* en la decoración de los vasos,
una con el empleo de *pintura roja en fondo blanco*,
y una caracterizada por el uso de *decoraciones figurativas*.

Ahora podemos distinguir, en mejor forma, estas cinco:

CIVILIZACION 1,

cuya alfarería está generalmente pintada de modo positivo y negativo en cada vaso al mismo tiempo (vea ejemplos aquí en la lámina 3).

Las formas de vasos usadas son generalmente: botijuelas grandes y platos con pie anular (compare lám. 7, fig. 3).

Otros representantes de este tipo se pueden ver en la obra de Federico González Suárez, *Los Aborígenes de Imbabura y del Carchi*, Atlas, lám. 15, figs. 2-3; 16 figs. 2 y 4; 17, figs. 1-2; 19, figs. 1 y 4; en la ya mencionada de P. Rivet y R. Verneau, lám. 29, fig. 4 (de El Angel); 30, fig. 4 (El Angel), 5 y 8 (Huaca); 52, figs. 2, 5 y 8 (El Angel); 54 y 55 (El Angel y Huaca). Además se pueden comparar los vasos representados en: J. Jijón y Caamaño, *Puruhá* (Boletín de la Academia, N°s. 12-14, figs. 67-67a, pág. 266), y Uhle, *Las civilizaciones esmeraldeñas*, lám. 1, figs. 1-3.

Una botijuela grande del mismo tipo, encontrada en la Hacienda Coesaca, cerca de Puntal, se halla ahora en posesión del hacendado señor Ricardo Cabrera.

La otra civilización de vasos pintados de rojo en fondo blanco, mencionada ya en el trabajo sobre Cumbaya, se puede dividir ahora, por algunas diferencias que presentan los vasos en su estilo, en las siguientes dos:

CIVILIZACION 2

de alfarerías pintadas con figuras y dibujos de color rojo o moreno (1) en fondo claro, blanco o amarillento. Pertenece a esta clase también el vaso reproducido en la lám. 5, fig. 1, aunque su

(1) O café negruzco, como llama J. Jijón este color en: Boletín de la Sociedad Ecuatoriana, N° 10, pág. 89.

dibujo es menos característico para el estilo, perteneciendo más a los usados en la civilización precedente. Otros ejemplos de la misma clase de objetos son los representados en la lámina 13.

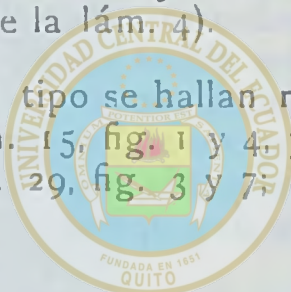
En las obras antes mencionadas corresponden las siguientes figuras: F. González Suárez, l. c., lám. 16, fig. 3; lám. 22, figs. 2-3, y 23, fig. 1; Rivet y Verneau, lám. 29, fig. 2 (El Angel), 5 (Huaca), 6 (Tulcanquer), lám. 30, fig. 7 (la Rinconada), y lám. 42, figs. 3-17.

Son generalmente platos de la forma de los anteriores, ollas grandes, ocarinas en forma de caracoles, etc.

CIVILIZACION 3

de vasos parecidos, pero en su decoración de carácter menos figurativo, además de dibujos más lineales. Se usa en esta clase de vasos solo la pintura roja en fondo blanco o amarillenta (véanse las figs. 2-3 de la lám. 4).

Ejemplos de este tipo se hallan reproducidos en la obra de González Suárez, lám. 15, fig. 1 y 4, y lám. 22, fig. 4, en la de Rivet y Verneau, lám. 29, fig. 3 y 7, 30, fig. 6 (Huaca), y lám. 42, fig. 1 (Cuasmal).



CIVILIZACION 4 ÁREA HISTÓRICA DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

caracterizada por la frecuencia de decoraciones plásticas en la alfarería, que representan su tipo (véanse las figuras 2-4 de la lámina 5). Numerosos vasos de este carácter están pintados, además, de rojo en forma lineal sobre un fondo claro, semejantes en este detalle técnico a los vasos de la civilización precedente.

El Atlas de la obra mencionada de González Suárez representa vasos de este tipo de civilización, más que de otro, principalmente de El Angel (1). El Museo de la Universidad posee también un vaso del tipo, de El Vínculo (región de San Gabriel).

En la enumeración de las civilizaciones más típicas de Carchi, en la descripción de las Excavaciones de Cumbayá, faltaba principalmente la siguiente solo al tiempo de la expedición a

(1) Vea por ejemplo las láminas 2-3, 6-14, 17, figs. 3-4, y 19, figs. 2-3.

Cuasmal descubierta por su representación en un cementerio independiente:

CIVILIZACION 5

caracterizada por el uso único de la pintura negativa para decoraciones en fondo rojo (véanse las figuras de las láminas 11 y 12).

En la técnica de su decoración se parecen a los vasos de esta civilización numerosos de la región colombiana y panameña (1), quedando el estilo de las decoraciones por lo general separado.

Fuera de estos cinco hermosos tipos de civilizaciones hubo en el Carchi algunos estilos antiguos de menor importancia, más. Posiblemente contienen las figuras de la lámina 27 de la obra de Rivet y Verneau algunos ejemplos.

Vasos de un tipo ordinario especial, de técnica inferior, y absolutamente indecorados (láms. 9-10), andaban en las sepulturas de Cuasmal mezclados con otros de carácter pintado y de tipo más hermoso. Representaban estos el carácter de *otra civilización primitiva* que, por la manera en que sus productos fueron encontrados, en la descripción siguiente también habrá de tomarse en cuenta.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Las *relaciones de las cinco civilizaciones* con otras del suelo ecuatoriano o forasteras son bastante numerosas, y merecen ser consideradas, tanto para la historia y el origen de las civilizaciones, como por otras razones.

El tipo de la civilización N^o 3 se extiende en dirección Sur hasta la región de Ibarra.

Vestigios de esta civilización encontrados por J. Jijón en Urcuquí se han mencionado ya en: Excavaciones de Cumbaya, pág. 20. La parte de un vaso del tipo del representado en la lám. 13, fig. 3, fue, además, descrito y representada por este autor en el Boletín de la Sociedad Ecuatoriana de Estudios Históricos Americanos, N^o 10, lám. 32, fig. 7, y pág. 89.

(1) Vea Kultur und Industrie südamer. Völker, vol. 1, lám. 2, por ejemplo fig. 9 (Colombia), y G. G. MacCurdy, A Study of Chiriquian Antiquities, por ejemplo lám. 27, fig. 1. Corresponde técnicamente en la obra de los señores Rivet y Verneau el vaso de El Angel reproducido en la lám. 29, fig. 6.

Por su estilo técnico y ornamental corresponde, además, una botella de dos tubos de Caranqui del Museo de la Universidad (lám. 4, fig. 1), —mencionada ya en: Las civilizaciones esmeraldeñas, pág. 28,— a ciertos vasos de Cuasmal, como los representados en la lám. 7, figs. 4 y 6.

Una extensión parecida hacia el Sur debe haber tenido el estilo N° 4, a juzgar por los objetos figurativos reproducidos por J. Jijón y Caamaño en: Los Aborígenes de la Provincia de Imbabura, láminas 9 y 10, y fig. 24, pág. 40.



Fig. 1

Por otro lado se extendió el mismo estilo hasta la ciudad de Pasto. Una de las figuras de barro encontradas allí mismo y ahora en posesión del señor Muriel en aquella ciudad se reproduce aquí en la figura 1 del texto.

En varias partes del Ecuador hay estilos de carácter paralelo.

Al estilo N° 1 corresponde en el Sur, en la región de Riobamba, el llamado de Tuncahuán, descrito por J. Jijón en el Boletín de la Academia, N° 6. De estilo parecido es también el pla-

to de la región azuaya reproducido por los señores Rivet y Verreau en la lám. 31, fig. 3.

Hermana de la segunda y tercera civilización del Carchi parece la primera mayoide de Cuenca, descrita en el Boletín de la Academia, N°s. 10-11, especialmente en el motivo pintado de figuras en forma de bastones pastorales usado por ambas y derivado de modo igual de una fuente mayoide centroamericana.

Una mezcla de los dos estilos mencionados de Tuncahuán, y de Cuenca, se aparenta, tanto técnica como estilísticamente, en la decoración de la compotera de Nabón reproducida por J. Jijón en el Boletín de la Academia, N°s. 12-14, fig. 24 (pág. 325).

La civilización N° 4 en el fondo no es más que una suma de ciertas calidades del estilo posterior de La Tolita (Esmeraldas)

introducidas de allá a la sierra, como se ha expuesto ya en: *Las civilizaciones esmeraldeñas* (ANALES DE LA UNIVERSIDAD, N^o 259, pág. 29).

Al fin, corresponden al estilo N^o 5, casi como representaciones de este mismo, las alfarerías de algunos cementerios grandes de la región de Taday en la Provincia de Cañar y de otro de Bucay en la Provincia del Guayas, sin que existiese aún solo una lejana posibilidad de la introducción del estilo carchense en aquellas regiones australes. Vasos como los representados por Rivet y Verneau, lám. 36, fig. 2; 48, fig. 1; 52, fig. 1 (Paute, Capilla, Cañar y Gualaceo) y 49, fig. 1 (región azuaya) guardan, además, relaciones técnicas y estilísticas con los antecedentes.

La diseminación de civilizaciones tan parecidas por el territorio ecuatoriano, sin señas visibles de relaciones directas una con otra, se ha explicado ya en *Las Civilizaciones Esmeraldeñas*, pág. 6, en esta forma: Olas de civilizaciones llegadas del Norte batieron en forma igual las costas del país en todo su largo, entrando en diferentes partes por corrientes separadas hasta la sierra. Existe en este respecto solo la diferencia entre la Provincia del Carchi y las regiones australes, que mientras en el Sur las diferentes olas depositaron sus productos generalmente una al lado de otra, en el estrecho territorio carchense parecen haber cubierto una a otra.

Las cinco civilizaciones principalmente conocidas son también todas de una edad parecida. Con respecto a su relación temporal a la civilización de Tiahuanaco, —porque en general podemos distribuir las civilizaciones andinas en Pre—y Posttiahuaqueñas,— hay que determinarlas todas como pertenecientes a la primera de estas dos clases. Todavía se acostumbra considerar la civilización de Tiahuanaco como principiada cerca del año 600.

Las civilizaciones carchenses forman, además, entre ellas mismas dos clases diferentes. Las unas de estas derivan los principales motivos usados en la decoración de su alfarería del tipo de la primera civilización más antigua del primer imperio maya (la de Cerro Montoso). Las otras del tipo de la civilización posterior de las ciudades de este imperio. Pertenecen a la primera clase las civilizaciones enumeradas arriba con N^{os}. 1 y 2-3, a la otra las civilizaciones N^{os}. 4 y 5.

En lo siguiente daré las pruebas de estas determinaciones.

CIVILIZACION N^o 1.

Prueba indirecta: La civilización paralela de Tuncahuán fue

determinada ya por J. Jijón como inmediatamente posterior a las dos primeras civilizaciones del Ecuador, Protopansaleo 1 y 2 (Boletín de la Academia, N° 6).

Pruebas directas: La civilización N° 1 usa en sus decoraciones numerosos motivos aún poco alterados de la primera civilización mayoide centroamericana (1).

Figuras humanas, motivo importante de decoración en platos de origen chorotega han conservado su forma original mejor en platos de esta civilización que en objetos cerámicos de otras, como 2, 3 y 5 (2).

CIVILIZACIONES N°s. 2-3.

Prueba indirecta: La civilización paralela de Cuenca fue determinada ya, en el Boletín de la Academia, N°s. 10-11, como la primera azuaya más importante.

Pruebas directas: Los motivos principales de las civilizaciones 2-3 corresponden, como en la otra, cercanamente a los usados en la civilización de Cerro Montoso.

Todo el tipo de las civilizaciones se asemeja más a las mayoideas originales que alguna otra de las civilizaciones más antiguas del Carchi.

Figuras de arañas dibujadas en el plato de la civilización 2 de la lámina 13, figura 1, corresponden estrechamente al mismo motivo usado frecuentemente en objetos cerámicos de la civilización de Protonazca, una de las primeras civilizaciones mayoideas peruanas, y la contemporánea de Protolima (3). El motivo se encuentra usado solo en estas tres alfarerías.

La pintura de líneas rojas en fondo claro, es característica, como para los estilos 2 y 3, también para los vasos más antiguos de estilo mayoide del río Verde de Esmeraldas (vea Estudios esmeraldeños, lámina 4, fig. 1).

La civilización de vasos decorados por *pintura negativa*, en

(1) Vea Uhle, Las civilizaciones esmeraldeñas, pág. 5, nota 6, con lám. 1, figs. 1-3; el mismo, Cronología y relaciones de las civilizaciones panameñas (Boletín de la Academia, N°s. 24-26), pág. 12 y siguientes.

(2) Compare por ejemplo Rivet y Verneau, lám. 29, fig. 4.

(3) Vea Edward K. Putnam, The Davenport Collection of Nazca: Proc. of the Davenport Academy of Sc., vol. 13, láms. 2, 6, 8, etc.; Uhle, Ueber die Frühkulturen in der Umgebung von Lima: Verh. des 16. Intern. Amerik.-Kongresses Wien, pág. 367, figs. 17 a y b.

forma tosca, de Cumbayá (compárense las Excavaciones hechas en este lugar) debe haber tenido mucho de semejante, según todo, con la que construyó las primeras tolas grandes de la Provincia de Imbabura. En el material de las capas inferiores de una de estas descubrió J. Jijón fragmentos de alfarería de las civilizaciones 2 y 3 (1). Sepulturas de este carácter no hay en ninguna de las tolas. Igualmente se encontraron en sepulturas de pozos de la civilización 4 en la Provincia de Imbabura fragmentos de la misma clase de alfarería, como restos de una civilización ya pasada.

Resulta de todo esto que las civilizaciones 2 y 3 eran anteriores no solamente a la construcción de aquellas tolas, sino también a la civilización 4, tipo de aquellas sepulturas.

CIVILIZACIÓN N° 4.

Su tiempo se determina por su derivación de la civilización posterior de La Tolita, Esmeraldas (compárense: Estudios esmeraldeños, pág. 37 y sig.). Los motivos principales de aquella civilización de La Tolita están derivados de la civilización posterior de las ciudades del primer imperio maya.

Los tipos reproducidos en la alfarería de la civilización 4 tienen semejanza general con los comúnmente usados en la civilización peruana de Protochimu, también derivada de aquella civilización posterior de las ciudades mayas. Cuentas de oro encontradas en las sepulturas de Puchues (colección Carlos Freile) corresponden también formal y técnicamente a las de collares hallados en las sepulturas protochimus de Moche.

CIVILIZACION N° 5.

En los vasos de la civilización 4 de las sepulturas de Puchues se combinan frecuentemente los caracteres de la civilización 5 con los de aquella. Ambas deben haber sido, por consiguiente, de un tiempo parecido.

Además, debe haber sido la civilización, por sus caracteres técnicos y de estilo, el prototipo del cual se desarrolló un tipo de decoración como el indígena representado en las sepulturas de Cumbayá y parecidos lugares.

(1) Nueva contribución al conocimiento de los aborígenes de Imbabura, Boletín de la Sociedad Ecuatoriana de Estudios Históricos Americanos, N° 10, págs. 86 y 89, con las figuras de la lámina 32, l. c.

Uno de los motivos geométricos más caracterizados de la civilización de Tiahuanaco ha sido la línea diagonal como apoyo de dibujos en forma de escalera. En civilizaciones del Ecuador no aparece este motivo de decoraciones antes del tiempo de las conocidas sepulturas de Cumbayá, en las cuales los vasos de tipo pansaleo, como los reproducidos, l. c., lám. 4, figs. 1-2, lo representan. El conocido estilo de "sillas", de Cañar y Alausí, también combinado en Alausí con restos decorados por la pintura negativa como en Cumbayá, hace lo mismo. Civilizaciones que aún no conocían este motivo, como las cinco principales de la Provincia del Carchi, deben haber sido, por eso, de una edad anterior. Se basa en esta observación el rango de todas las cinco civilizaciones de Carchi como de edad pretiahuaqueña.

La estrecha condensación de varias civilizaciones en pocos siglos anteriores a la civilización de Tiahuanaco, en una área tan angosta como la Provincia del Carchi, ha producido, además, otro efecto, el de la repetición igual de un número de motivos en varias al mismo tiempo.

De esta manera las figuras de *estrellas* derivadas de una figura humana chorotega, se repiten, fuera de objetos del estilo N° 1 (1), igualmente en los del estilo 2 (2), y 3 (3), pasando recuerdos aún a objetos del estilo 5 (4).



Los *triángulos escalerados*, en su origen un elemento del estilo de Cerro Montoso, y por eso comunes también en el estilo N° 2 del Carchi (5), aparecen en las alfarerías del Carchi frecuentemente con las líneas del ángulo prolongadas (lám. 13, fig. 4).

Pero en esta forma se repite la figura también en objetos del estilo N° 1 (6). Su repetición igual en el estilo N° 3 (lám. 8, fig. 5) no es sorprendente.

Otro motivo de la decoración que aparece a la par en los estilos 1 a 3 es un dibujo de *líneas paralelas* disminuidas en tamaño como las flautas del rondador (7).

El uso del dibujo de *fajas diagonales* como principio de la

-
- (1) Rivet y Verneau, lám. 31, figs. 2 y 7; 30, fig. 8, etc.
 - (2) L. c., lám. 29, fig. 2; González Suárez, l. c. lám. 16, fig. 3.
 - (3) Rivet y Verneau, l. c., lám. 29, figs. 3 y 7.
 - (4) Vea la lámina 11, figura 1a.
 - (5) Rivet y Verneau, lám. 42, varias figuras.
 - (6) Boletín de la Academia, N°s. 12-14, fig. 67 (ad. pág. 266).
 - (7) Lám. 3, fig. 1 (estilo N° 1); figura 6 del texto (N° 2); lám. 8, fig. 5 (N° 3).

decoración interior de los platos es igualmente común a los estilos N^{os}. 1-3 (1).

Figuras de tigres que llenan el espacio al lado de estas fajas se hallan tanto en platos del estilo N^o. 1, como de 2 (2).

La *pintura por líneas rojas* común a los estilos N^{os}. 2 a 3 pasa de allí al estilo N^o 4, como muestran numerosos vasos de este estilo, por ejemplo el reproducido por González Suárez, lám. 12, fig. 1.

Igualmente pasan dibujos en forma de *rejas* de los estilos N^{os}. 2 y 3, a los de 4 y 5.

Este paralelismo de los cinco estilos en el uso igual de ciertos motivos se puede expresar gráficamente por la tabla siguiente:

ESTILOS	Figura de estrella	Figura de triángulo	Líneas paralelas	Fajas diagonales	Figuras de tigres	Pintura roja	Dibujo de rejas
1	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮
2	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮
3	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮
4	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮
5	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮

III. — DESCRIPCIÓN DE LOS BOHIOS REDONDOS DE CUASMAL Y DE PARECIDOS EN OTRAS PARTES DE LA MISMA PROVINCIA

Los bohíos de tierra, generalmente redondos, parecen hasta ahora una particularidad de la Provincia carchense. Aun en

(1) Boletín de la Academia, N^{os}. 12-14, figs. 67 y 67a; Rivet y Verneau, lám. 29, figs. 5 y 8; los mismos, lám. 30, fig. 5, etc.

(2) Vea las figuras del Boletín citado, y Rivet y Verneau, lám. 29, fig. 5. — El paralelismo de las figuras en los platos de 1 y 2 no favorece su interpretación como monos en lugar de tigres (vea J. Jijón, l. c., pág. 266).

esta Provincia se han perdido localmente a veces por el cultivo. Pero en todas las otras partes del Ecuador faltan aún los vestigios de iguales, de manera que probablemente en aquellas otras partes nunca habrán existido.

Comunes están sus restos, por ejemplo, en la región de El Angel (Puchues, Pucará, etc.), en el Este principalmente entre Puntal y la frontera del Norte. En Hualchán, al Este de Puntal, antes han existido; están igualmente conocidos en Capulí, región al Sur de San Gabriel. Se encuentran en varias partes de la llanura intermedia al Este, para repetirse en forma muy condensada en la falda de la cordillera del Este, donde termina por este lado el área de la Provincia.

Del montón de bohíos redondos de tierra, de la Provincia, se estudiaron por la expedición especialmente los de Cuasmal, de Pialter, a tres cuartos de legua al Sur, y los del potrero Espino al Sur de la Hacienda El Vínculo que está en la mitad del camino entre San Gabriel y Cuasmal. Numerosas notas se tomaron, además, en algunos grupos de bohíos situados al lado del camino que conduce de Cuasmal al Norte, hasta más allá de Chitanque.

En la Hacienda Puchues al Sur de San Isidro, en la región de El Angel, se estudiaron varios grupos de bohíos iguales, como especialmente en un punto de nombre Muñosacha, y otro grupo que forma parte del potrero de San Antonio al Este.

Entre todos los bohíos observados por la expedición los de Cuasmal parecieron en varios aspectos los más interesantes, especialmente por el número excepcionalmente grande que en este lugar componen el grupo, su conservación muy buena (véase lám. 1), y por su continuación casi ilimitada al rededor en los bosques.

El lugar de Cuasmal y el río de este nombre no figuran en ninguno de los mapas ahora existentes. Pertenecen a la parroquia de San Gabriel, cuyo pueblo está situado al pie Este del páramo de El Angel a más o menos 2.730 metros sobre el mar (1). La distancia del pueblo al lugar de las ruinas es de 8,5 kilómetros. Como está situado también en cierta altura, se puede divisar de él perfectamente el lugar de las ruinas en 77 grados de la brújula al NNE.

Una vasta planicie dirigida del Norte al Sur se extiende entre el páramo de El Angel y la Cordillera del Este. A su fin

(1) El mapa escolar de L. G. Tufiño da en lugar de eso la altura de 2.860 metros.

Este, a la distancia de unos siete kilómetros del pueblo pasa el pequeño río de Cuasmal que corriendo allá del Norte al Sur demarca, como sus continuaciones en el Norte y Sur, el pie de la Cordillera del Este.

El mismo río lleva, según las costumbres del país, diferentes nombres, en el Norte, el de Huaca, del pueblo de este nombre, y cambiando repetidamente sus nombres más al Sur entra al fin con el de Apaqui en dirección Suroeste cerca de Ambuqui en el Chota.

En ascenso cómodo, en parte por vegas, el viajero saliendo del río de Cuasmal alcanza después de un kilómetro la primera meseta de la falda occidental de la Cordillera, a unos 2 780 metros sobre el mar y unos 130 sobre el río. Allí se extiende un grupo de bohíos por más o menos dos cuadras de terreno relativamente llano que tiene el nombre de Cuasmal y forma parte de la Hacienda El Vínculo más al Oeste. Antes cubierto por un bosque de apariencia eterna, como todo el resto de la Cordillera, fue entregado este lugar, no hace mucho, a una partida de gente de Huaca que lo limpió para el cultivo. Pero grupos de bohíos del mismo carácter, solo en forma más dispersa, se extienden igualmente por los bosques al Sur, Este y Norte. Varias lomas que dirigidas del Norte al Sur se divisan en distancias de media legua una sobre otra hacia el Este están ocupadas igualmente por bohíos de este carácter, aunque por las dificultades de su acceso no se pudieron estudiar como los otros. De esta manera casi toda la falda Oeste de la Cordillera parece por allá un solo dominio de construcciones del tipo mencionado.

Al Este del grupo de bohíos de Cuasmal se nota una línea, como un camino, bordeado por dos vallas en el bosque. Descendiendo del Mirador, una de las cumbres de la Cordillera a unos 25 kilómetros de Cuasmal, fue considerado frecuentemente como el resto de una acequia antigua. Pero pareciendo ella, por otro lado, en su forma, a los límites que separan los potreros en la pampa, preferible debe ser interpretarla como otro de ellos.

Sale, además, de Pialter más al Sur, un camino empedrado y protegido en parte por un talud, al Este en dirección al río Tigre. Vestigios de él se notan, como se dice, especialmente en los puntos Valadero y Tambo Viejo. Nos inclinamos a considerarlo como un resto del tiempo español, porque vestigios parecidos de un camino empedrado se observan igualmente en el Sur entre la ciudad anterior de Logroño y la Cordillera, lo que hace sospechosa también la edad más antigua de el del Norte.

Murallas circulares de tierra, de corte transversal triangular (fig. 2), con la entrada variada según las diferentes direcciones

del cielo, además, como es de suponer, cubiertas antes por un techo, probablemente cónico, forman el carácter de estos bohíos. Su carácter general sería aún más uniforme, si no en pequeño número se hubiesen encontrado también en otras partes algunos de circunferencia cuadrangular.

Las dimensiones en el diámetro, en la altura de las murallas, anchura de las puertas varían, así también el tipo y la forma de las agrupaciones, y el número de chozas de que se componen. Para todo eso no puede establecerse una norma, y aunque una descripción general se ha de fijar en tales variaciones, más importante será establecer algunas reglas, por las que se definen el carácter de su material, los principios generales observados en las construcciones, el tipo general de las agrupaciones y las formas de uso.

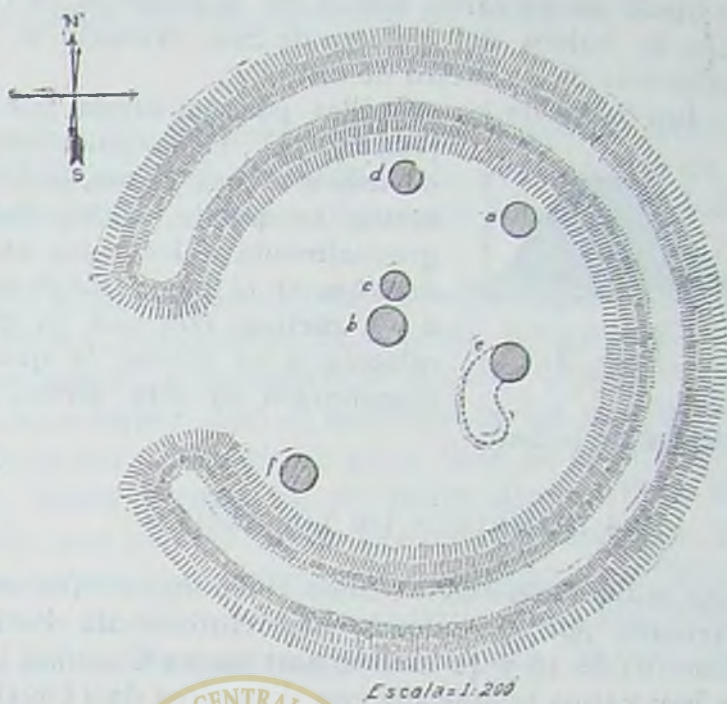


Fig. 2

BOHÍOS CUADRANGULARES

El señor C. E. Grijalva los encontró en mayor número por el lado colombiano del río Carchi, yo mismo observé unos dos gemelos de esta clase, partidos por una muralla transversal cada uno de ellos, en Chitanque cerca del camino que conduce al Norte. En su material y forma de construcción se parecen a los otros redondos.

Se equivoca el señor Grijalva en atribuirlos, por la diferencia de su forma, a los Incas, en oposición a los otros que le parecen de origen indígena. Obras de los Incas han sido en todas partes siempre más regulares. Acompañan en el Oeste suramericano construcciones redondas a otras de tipo cuadrangular desde el principio de las civilizaciones mismas.

LA ALTURA DE LAS MURALLAS

varía de unos 10 cm, —caso en que la redondez de los bohíos se marca apenas en la ondulación del terreno,— a metro y medio en casos extremos. En Cuasmal varía generalmente entre 70 cm y 80; un poco me-

nor puede ser en varios bohíos en Muñosacha en Puchues, mientras en el grupo de bohíos del potrero de San Antonio se hallaron algunos con mucho más de un metro de altura.

Los lados de las murallas parecen ahora por la intemperie corridos (vea fig. 3). En su parte más alta de una anchura de más o menos 50 cm, —de manera que cómodamente se puede andar encima,— su perfil pasa gradualmente a los lados en forma cayente. Su anchura en el pie varía de este modo ahora entre 2 y 5 metros, con una proporción de 2 a 5 : 1 en relación a su altura, lo que claramente indica la disminución de esta última con el tiempo por el ensanche de la base.



Fig. 3

LOS DIAMETROS DE LOS BOHÍOS

varían individualmente de unos cinco metros (en su forma más corta, representada por ejemplo en San Antonio de Puchues) hasta 20 y más. Diámetros de 10 y 12 metros parecen en Cuasmal los más comunes, además hay varios bohíos allá con diámetros de 15 metros, y aún de 20. En los bohíos comunes del potrero Espino varían de 12 a 20. Algo más variados parecen los diámetros en los bohíos del grupo de Chitanque.

Además suele haber en los diferentes grupos uno o más bohíos de diámetros excepcionales. Así mide uno

en el grupo de San Antonio, Puchues, 23 metros en el diámetro, uno central en el grupo de 75 a 80 bohíos de Chitanque 24 metros, uno en Muñosacha, Puchues, 25 metros,

y C. E. Grijalva observó en el grupo del Churu dos bohíos excepcionales de 37 y 42 metros de diámetro.

Uno al lado del grupo de bohíos del potrero Espino muestra 56. También entre los bohíos de Capulí hay uno de tipo más grande.

LAS ANTIGUAS ENTRADAS

se reconocen aún en casi todos los bohíos. Pero menos seguras son la forma exacta y la anchura que en el tiempo antiguo tenían. Sus lados se presentan en la misma manera corridos por la intemperie como las murallas adentro y afuera. La anchura presente de las entradas es raramente menor de dos metros. A veces hay que trasmontar una pequeña valla para llegar adentro.

Su dirección varía infinitamente en las diferentes direcciones del cielo, aun en los mismos grupos, determinada probablemente en muchos casos por puras causas locales. Así varía en el grupo de Cuasmai, por lo general, entre el NO y SO. Las entradas de los bohíos de Chitanque van generalmente dirigidas al Norte, en los de San Antonio (Puchues) eran preferidas las direcciones al Norte y Sur, etc.

a. — *El material de los círculos de los bohíos*

Falta en la construcción de estos círculos el uso de adobes. Por el resto C. E. Grijalva ha promovido la cuestión, si en su construcción se podrían haber usado adobones, chambas o bahareque.

Excluye él desde el principio el uso de bahareque (construcciones de madera con un tegumento de barro), porque este deja tan leves huellas que llegan a desaparecer al cabo de pocos años.

Tampoco le parece haber sido el material de las construcciones de adobe o adobón tacado, porque para este se escoje la tierra, y se amalgama, hasta formar un conjunto que ofrezca consistencia, y se decide, por eso, en favor del uso de chambas, porque cree haber observado en bohíos de Tulcanquer, "que la tierra no se encontraba perfectamente mezclada, sino únicamente invertidas las capas del suelo que se cavaban para formar edificios de vara en tierra." (1)

Para su teoría se funda, además, en una noticia dada por la Descripción de la Ciudad de Quito (2), que los habitantes del altiplano "en tierra fría hacen bohíos de vara en tierra, redondos, cubiertos de paja hasta el suelo, poco más el estado de un hombre."

Es evidente, que la noticia sobre el uso de chozas pequeñas, redondas, de poco diámetro, y poca altura, construidas de vara en tierra en grandes alturas para el abrigo contra el frío, dada por aquella descripción de las costumbres de los indios del altiplano, no se puede haber referido a pueblos compuestos de bohíos redondos, espaciosos, construidos sin ninguna consideración del abrigo contra el frío, y solo porque fueron costumbre general las construcciones de este tipo. Falta, además, en los bohíos de la Provincia del Carchi, el otro atributo de las chozas de "vara en tierra": de la excavación del interior de las chozas para dar más calor a sus habitantes. Porque no obstante que Grijalva asevere lo contrario, el piso interior de los bohíos se encuentra siempre en el mismo nivel que los alrededores. Al construir los círculos se rebajó solo insensiblemente la superficie en todos sus lados, como bien se podía observar, por ejemplo, en

(1) Una observación de esta clase nunca se hizo en el material —tierra siempre uniforme— de los bohíos estudiados. Vea C. E. Grijalva, en "El Comercio" N.º. 7.392 de 23 de marzo de 1926.

(2) Relaciones Geográficas del Perú, vol. 3, pág. 94.

el gran bohío del potrero Espino, cuya capa superficial de tierra negra muy paulatinamente se disminuye en el espesor del centro hacia los lados para el amontonamiento de tierra en las paredes.

Las paredes conocidas de adobones muestran frentes verticales y paralelas. Pero hasta el día se usa en varias partes, por ejemplo en la región de Otavalo, otro tipo parecido de construcciones, que tiene el nombre diferente de "paredes hechas a mano".

Según este tipo se erigen murallas de corte transversal más o menos trapezoide o triangular de tierra batida. Terminan por arriba por un pequeño plano esquinado de más o menos 20 ó 30 centímetros de ancho. Los lados caen de allá en un ángulo obtuso. Son artificialmente aplanados, pero abultados y también esquinados. En un ángulo bien marcado, también obtuso, descansan sobre el suelo natural. Paredes de esta clase, observadas cerca de Otavalo, presentaron proporciones entre la altura y el ancho, como de 1 metro a 1,30 (vea fig. 4).



Fig. 4

No hay duda que según este principio, usado todavía en algunas partes hasta el día, se construyeron las paredes circulares de los bohíos antiguos. Solo en algo el tiempo y la intemperie habrán cambiado su apariencia exterior y sus proporciones.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL
b. — *La forma del techo*

El maderamen del techo se ha perdido naturalmente en los bohíos durante los siglos. Tampoco ahora indican vestigios en las paredes los puntos en que este necesariamente habrá descansado. Uno o varios palos deben haber soportado, además, el techo cónico en el centro.

El interior de los bohíos generalmente llano presenta, sin embargo, frecuentemente vestigios, en forma de un agujero o de un montón de tierra o de los dos juntos, de haberse estorbado su centro.

Lo más natural es suponer que estos agujeros centrales forman los vestigios de la colocación de los postes centrales que soportaban el techo.

C. E. Grijalva habla de toda una clase de bohíos caracterizados por la presencia de una sola sepultura en el centro. Parece que esa ha sido otra de sus equivocaciones. Sepulturas centrales ni se han observado en los bohíos de Cuasmal con sus

numerosas tumbas en la mayor parte de los bohíos, ni en grupos diferentes, donde series tan grandes de sepulturas faltan.

Excavando el agujero central en uno de los bohíos de San Antonio de Puchues la expedición descubrió a un metro de la superficie los restos de varios vasos, sobre una base de cangahua impermeable sin acompañamiento de huesos. Evidentemente se trató en este caso de ofrendas para el espíritu protector de la choza, para cuya presentación también en toda la choza ningún lugar podría haber parecido más apropiado que el pie del poste que soportaba el techo. Es posible que tales ofrendas fueron tomadas equivocadamente por sepulturas.

En otros bohíos, como de Cuasmal, se encuentran sepulturas cerca del centro, por ejemplo en él, cuyo plano, con la disposición de sepulturas, se da en la fig. 2. Pero aun las sepulturas más centrales de esta clase, están todavía excéntricas en relación al agujero que marca el punto verdaderamente central de todo el bohío. La apariencia central de una sepultura corresponde en tales casos a una equivocación del ojo.

También en el gran bohío de 56 metros de diámetro del potrero Espino, completamente libre de sepulturas, se nota tal agujero en el centro. Un poste colocado en este lugar habrá soportado el techo, mientras que palos intermedios se habrán puesto para el mismo fin solo en la superficie.



c. — *La agrupación de los bohíos*

La forma de las agrupaciones varía. A veces se encuentran las chozas relativamente aisladas una de otra, como en varios puntos de los alrededores de Cuasmal; a veces forman grupos pequeños como de cinco, o aún solo combinaciones a dos, según las necesidades.

Que no había orden mayor en el arreglo de los bohíos, aunque fueren del mismo tiempo, resulta ya de las simples observaciones que pueden hacerse al salir de Cuasmal en dirección a Chitanque.

Primero se notan allá unos cinco bohíos que forman un grupo algo suelto por los dos lados del camino; a poca distancia más adelante siguen otros dos aislados; después los dos gemelos ya mencionados, y solo a cierta distancia al fin el grupo grande de cerca de 80. Nadie supondrá que algunos de ellos podrían haber representado un tiempo diferente.

Once bohíos, aunque no en orden muy denso, existen juntos en el potrero Espino; unos doce se cuentan, fuera de uno

más grande, en Capulí, al Sur de San Gabriel; cerca de catorce en Muñosacha y otros tantos en San Antonio (Puchues). Mayor era el número de bohíos congregados en Pialter.

Con el aumento del número de bohíos reunidos en un solo lugar crecía la semejanza de los grupos a pequeñas aldeas. Aumentaba al mismo tiempo su densidad, como en el de Cuasmal con sus más de 70 y en Chitanque con sus 75 a 80.

Bohíos redondos se prestaban de la misma manera a la formación de pueblos, como en otras partes las construcciones cuadrangulares. Pedro Cieza notó en su camino por el valle de Cauca bohíos redondos en todas partes (1). Las casas estaban juntas y eran muy grandes. Calificaba también las agrupaciones con el nombre de "pueblos".

Pueblos compuestos de chozas del mismo tipo han sobrevivido en la sierra de Santa Marta, por ejemplo entre los Kágabas. Las vistas fotográficas tomadas por K. Th. Preuss de algunos de ellos (2) dan una buena idea del aspecto que también habrán presentado en siglos pasados los pueblos antiguos del Carchi.

En las agrupaciones la posición de los bohíos era irregular, porque cada dueño colocaba el suyo donde mejor le convenía (3). Por consiguiente, eran irregulares también las líneas de comunicación en estos pueblos. Su origen era casual. Ramificadas a veces o formando gratuitamente plazolitas pequeñas, desembocaban independientes todas una de otra en la perifería. Del carácter de las calles modernas tenían solo la circunstancia que intervalos pequeños entre uno y otro de los bohíos a veces se habían cerrado por una muralla para impedir el acceso al otro lado.

Una plazuela ocupa a veces el centro de la aglomeración de habitaciones, como en Cuasmal una de más o menos 40×60 metros, en el pueblo antiguo de Chitanque una de 30×50.

En esta plazuela se colocó en Chitanque el bohío grande de 24 metros de diámetro. Igualmente se halla en Capulí el único bohío de proporción grande en el centro.

Por otro lado, es excéntrica la posición de los bohíos grandes de El Churu mencionados por Grijalva (4). Se puede com-

(1) Primera Parte de la Crónica del Perú, cap. 18 (Arma) "Sus casas son grandes y redondas"; cap. 26 (Cali) "Las casas de estos indios son grandes, redondas, la cobertura de paja", etc.

(2) Forschungsreise zu den Kágabas, 1926, figs. 4, 7 y 14.

(3) Compare también la vista dada por Preuss, l. c., fig. 7.

(4) "El Comercio" de 22 de marzo de 1926.

parar con esa la del bohío de 56 metros de diámetro del potrero Espino.

La situación local era en este caso la siguiente:

Los once bohíos comunes de 12 a 20 metros de diámetro y el otro de 56 metros ocupan frente a frente, en una distancia de 200 metros de las dos partidas una de otra, las dos faldas suavemente convergidas de una depresión de 20 metros de profundidad dirigida al Sureste.

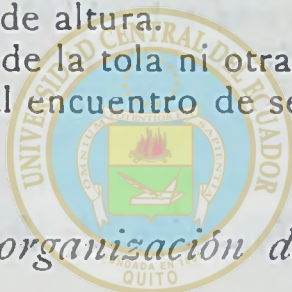
La valla del bohío grande tiene en sus diferentes partes una altura de 1.40 a 1.60 m, vista del lado exterior Sur una de 2.50, correspondiendo a estas alturas una anchura general de 7.

El círculo tiene su apertura de 6.50 m de ancho hacia el Suroeste (210 grados de la brújula), enfrente de los once bohíos del otro lado.

Justamente a la derecha, con unos 110 grados de dirección al Este de la pared del bohío, se halla, a la distancia de 16 metros de su pie, en el campo libre una tola de 13 a 14 metros de largo y ancho, y de 1.70 m de altura.

Ni la excavación de la tola ni otras emprendidas en el bohío dieron por resultado el encuentro de sepulturas.

d. — La organización de los pueblos



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

La convivencia de tanta gente en casas estrechamente reunidas y la presencia ocasional de casas excepcionalmente grandes dan por sí mismo a entender la existencia de un orden social del que dependían los individuos alojados en las agrupaciones.

Aun las proporciones grandes de muchas de las casas comunes no pueden haber correspondido por lo regular a las exigencias de una sola familia. Conocemos de muchas tribus del Oriente, como de los Jívaros, la costumbre de la convivencia de varias familias en una sola casa en muchos casos también bastante grande. El mismo sistema habrá sido el usual en los bohíos antiguos del Carchi. Confírmase esta conclusión por la noticia dada por Cieza de las casas grandes de Arma en el valle del Cauca, l. c., cap. 18:

“Dentro de estas casas hay muchos apartados entoldados con esteras; tienen muchos moradores.”

La distribución de la gente entre las casas habrá sido según los grados de parentela.

También los bohíos de proporciones extraordinarias fueron observados por el mismo autor en el valle de Cauca. Dice al respecto l. c., cap. 26, del pueblo de Cali:

“En medio deste pueblo está una gran casa de madera muy alta y redonda, con una puerta en el medio; en el alto de ella había cuatro ventanas.”

Su uso habrá sido parecido al de casas iguales del Departamento de Antioquia, de una de las cuales escribe, l. c., cap. 11:

“Tenían primero una gran casa o templo dedicado al demonio.”

De las casas grandes del altiplano ecuatoriano dice la Descripción de la Ciudad de Quito, Relaciones Geográficas del Perú, vol. 3, pág. 94: que servían para recepciones por los caciques y para beber.

El uso de chozas para reuniones con el fin de beber, observa atinadamente Erland Nordenskiöld (1), era muy extendido entre los indios del Continente Suramericano. Casas de beber, casas de caciques para recepciones, y casas dedicadas al culto habrán significado, en este caso, la misma cosa.

El uso religioso del bohío grande del potrero Espino resalta también de la presencia de una tola al lado, porque el uso de esta no puede separarse de la idea de un culto religioso ejercido en esa.



e. — *La clasificación de los grupos*

ÁREA HISTÓRICA

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

La exposición anterior ha demostrado la múltiple variación en la apariencia de los bohíos, forma de las agrupaciones, métodos de uso, y ocasionalmente también en el tipo. Esta variación habrá correspondido, en parte, a la sencillez de toda la cultura, pero en gran parte también a la variación de las condiciones locales y a causas exteriores. De toda manera parece carecer de motivo una distinción de los bohíos en cuatro clases bien separadas una de otra como la ensayada por C. E. Grijalva, en esta forma:

1. — Bohíos redondos con una sepultura central, agrupados,
2. — Bohíos redondos con numerosas sepulturas, agrupados,
3. — Bohíos redondos dispersos con tendencia al enfilamiento, y un cementerio debajo de una tola al lado,
4. — Bohíos rectangulares enfilados en línea recta, con bohíos redondos en sus extremos (2).

(1) Analyse der materiellen Kultur zweier südamerikan. Stämme, pág. 26.

(2) “El Comercio” de 23 de marzo de 1926.

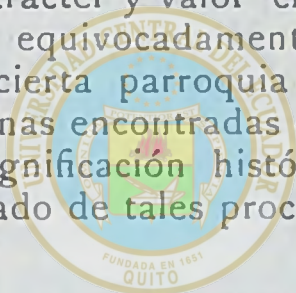
En ninguna parte de la Provincia del Carchi se presentan los bohíos con tipos tan precisos y claramente separados unos de otros. Por eso, toda esta distinción tiene un carácter arbitrario y carece de valor para la comprensión de su origen.

En caso de que hubiese habido diferencias de tipo entre los bohíos, esas deberían haberse basado en resultados de excavaciones.

Tampoco se alcanza una suficiente determinación del tiempo de los bohíos con la observación de Grijalva (1), que desde el principio del período hispano, sepulturas hechas en casas se habían prohibido.

Tanto para la definición del tiempo de los bohíos, como para el establecimiento de la unidad o separación de diferentes tipos era necesario hacer excavaciones, si era posible, en diferentes partes de la misma Provincia.

También el profesor Grijalva cree haber tenido resultados en excavaciones. Solo no le acompañó en esta tarea una distinción suficiente del carácter y valor cronológico de diferentes estilos. Además, tomó equivocadamente objetos excavados en cualquier lugar de una cierta parroquia como significativos del carácter histórico de ruinas encontradas en la misma. Una concepción confusa de la significación histórica de los monumentos pudo ser el único resultado de tales procedimientos (2).



IV. — RESULTADOS DE EXCAVACIONES EMPRENDIDAS EN DIFERENTES PARTES DE LA PROVINCIA

Como hemos visto, el interior de los bohíos de Cuasmal sirvió también de reposo para los difuntos de la población antigua. La misma observación pudo hacerse en los bohíos de Pialter al Sur de Cuasmal, y muy probable es que la costumbre de sepultar los muertos en la misma habitación existía también en otros grupos de bohíos de la falda Oeste de la Cordillera.

El ejercicio de la costumbre no fue encontrado en los gru-

(1) "El Comercio" de 22 de marzo de 1926.

(2) "El Comercio" de 22 de marzo y N°. 3.936 de "El Día" de 3 de abril de 1926.

pos de bohíos más al Oeste. Excavaciones emprendidas en los bohíos del potrero Espino en este respecto ya no dieron ningún resultado. Solo se descubrió en uno de los bohíos un trípode de cocina del uso de los vivos. Igual era la experiencia en los bohíos de la Hacienda Puchues cerca de El Angel.

La presencia o falta de sepulturas en el interior de los bohíos no implica ninguna diferencia clara en la civilización de sus habitantes antiguos. Por ejemplo, en Hualchán fueron encontrados los restos de un cementerio de la misma civilización que caracterizaba a los habitantes de los bohíos de Cuasmal, en inmediata vecindad de un bohío que antes había existido y al destruirse no proporcionó objetos de la cultura antigua. En bohíos del potrero de San Antonio, Hacienda Puchues, fueron encontrados los restos de la misma civilización, aunque faltaban las sepulturas. Por eso, el tipo de cultura en los bohíos podía ser igual, con o sin la presencia de sepulturas en ellos.

La misma diferencia entre la presencia y falta de sepulturas en los bohíos de los pueblos, fue observada por Pedro Cieza en el Valle del Cauca. Menciona él solo de uno de ellos, el de Carrapa, el uso de la costumbre, Crónica, l. c., cap. 23: "Dentro de sus casas entierran, después de muertos, a sus difuntos." Igualmente es frecuente la costumbre entre los indios del Oriente, aunque tampoco allá era general (1).

Excavaciones extensas se hicieron en diferentes partes,

en los bohíos de Cuasmal, y en los de Pialter,

en un cementerio encontrado al lado de los bohíos de Cuasmal,

en la Hacienda de Puchues:

en los cementerios de San Antonio y en El Dulce,

sondajes de varias clases:

en los bohíos del potrero Espino de El Vínculo,

cerca de la casa de la Hacienda de Hualchán,

y en la Hacienda Puchues:

en los bohíos de San Antonio y en Muñosacha.

(1) Compare C. F. v. Martius, Beiträge zur Ethnographie und Sprachenkunde Amerikas, vol. 1, págs. 427, 440, 597, 632, 636, 643, etc.

A. -- CUASMAL

a. — *Las excavaciones en los bohíos de Cuasmal y de Pialter*

Se parecen los bohíos de Cuasmal y de Pialter tanto en el uso de sepulturas hechas en su interior, como en la manera de su distribución en este lugar, en la forma de las sepulturas y tipo de civilización que representan.

El número y la distribución de las sepulturas en el interior de los bohíos son variados. Algunos de los bohíos los contienen solo en escaso, en otros su número es mayor. En un bohío relativamente pequeño de solo 7 metros de diámetro interior se abrieron unas siete, permitiendo el espacio no escudriñado calcular el número total de las contenidas en este bohío en unas doce.

La posición de las sepulturas es en parte relativamente central, en parte periférica, como se puede ver por el plano de uno de los bohíos (pág. 199, fig. 2).

En las sepulturas se hallan sólo objetos cerámicos y restos de esqueletos, estos últimos mal conservados, si no completamente ausentes. Faltan toda clase de objetos de metal y piedra, madera y naturalmente también de hilo. Los sepultados eran adultos, en parte también niños, los restos de estos últimos, por lo general, completamente molidos.

Dos formas de sepulturas habían estado, en los bohíos, en uso: pozos verticales en forma como de una chimenea estrecha de unos 70 cm de diámetro y 2.50 a 4 metros de profundidad, con una bolsa grande dirigida al Este en su pie, que contenía fuera de los restos del difunto un número de vasos de barro que le servían de ajuar; y otros pozos pequeños de 1,10 m o poco más de profundidad, sin bolsa, que contenían los restos del difunto con un número menor de la misma clase de vasos. Parece que los pozos más grandes servían especialmente para la inhumación de adultos, los otros de niños.

Según las observaciones que se podían hacer los muertos en las bolsas de los pozos se habían depositado según el sistema de la segunda sepultura. Los cráneos eran generalmente pequeños, los huesos largos, y al mismo tiempo relativamente delgados. En algunos de estos se observó sarcoma. — En un anexo se tratará más prolijamente la condición antropológica de los huesos hallados.

Los objetos que acompañaban a los muertos eran en numerosas sepulturas de dos clases, vasos u otros objetos cerámicos de un estilo superior, generalmente pintados de rojo en un fondo claro amarillento o blanco, raramente grabados (láminas 6-8), y vasos de un tipo muy ordinario, de técnica primitiva y siempre indecorados (láms. 9-10). Las dos clases de objetos andaban en las mismas sepulturas mezclados, en caso de que alguna de las sepulturas no contenía vasos de una sola clase. Esto parece probar que la civilización misma era mezclada, prevaleciendo el tipo de la civilización ordinaria, porque esta había ofrecido el mayor número de las formas de vasos en uso, mientras que la otra superior había tomado parte del ajuar generalmente solo con platos con pie. Además imitaciones de vasos de tipo superior por gente de técnica más primitiva, como también varios platos de la forma superior, no perfeccionados hasta la pintura. La impresión es de una raza de carácter más primitivo alcanzada y de cierta manera subyugada por una advenediza de civilización avanzada.

Doy en lo siguiente una corta descripción de las siete tumbas abiertas en el bohío mencionado, como ejemplo de la forma de las sepulturas en todo este distrito:

a) Sepultura pequeña, solo de 1.20 m de profundidad en la arena blanca que sigue a una capa de humus negro superficial de 45 cm de espesor y a otra abajo de tierra amarilla de unos 40. Contení solo una pequeña olla de cuatro pies.

b) Sepultura grande de posición central, pero aun afuera del centro matemático del bohío, marcado por un agujero y pequeño montón de tierra. Era un pozo de 3.70 m de profundidad, poseyendo el canal vertical solo una abertura de 72 cm en el diámetro. Esta sepultura alcanzaba hasta el cascajo que en forma muy marcada sigue en el lugar a la capa de arena mencionada en la descripción precedente.

Una bolsa grande al pie del canal vertical contenía fuera de los huesos de un adulto, varios platos finos pintados de rojo en fondo blanco, además unos seis vasos ordinarios, como ollitas en forma de zapato, otras ollas y trípodes, estos llenos de carbón de leña para hacer fuego probablemente en el otro mundo. Eran ramitos surtidos según el grosor, en diferentes ollas.

c) Sepultura grande de 2.60 m de profundidad, en forma de caracol. Contení huesos sin ajuar.

d) Sepultura pequeña de solo 1.20 m. en la profundidad, aparentemente de niño. Contení varios vasos rotos del estilo pintado superior, faltando los huesos.

e) Sepultura pequeña, aparentemente de niño. Contenía solo un vaso en forma de zapato y una tacita sin pintura.

f) Sepultura pequeña de 1.20 m de profundidad, conteniendo solo tres ollas ordinarias.

g) Sepultura parecida, sin contenido.

DESCRIPCION DE LA ALFARERIA DE ESTILO SUPERIOR

(láms. 6-8)

Corresponde esta al tipo de civilización enumerado arriba, pág. 189, con el N^o. 3.

Fueron encontrados, fuera de dos ocarinas, en uno de los bohíos de la parte del Norte, solo platos con pie, estos en gran número y en casi todas las sepulturas.

Ambos corresponden a las formas más típicas de los estilos 2 y 3, descritos arriba.

La pasta de color rosado es muy fina, dura, y por eso, de la mejor calidad. La hechura del vaso corresponde por la igualdad de la superficie, relativa delgadez y nitidez de los productos en mucho sentido a la conocida de los de las civilizaciones mayoides centroamericanas y otras suramericanas derivadas de ellas. Sabemos que para conseguir un igual resultado los Mayas aprovechaban de un aparato parecido a la rueda de alfareros moderna, y el mismo procedimiento debe haberse usado, por eso, en los vasos del presente estilo.

La superficie de los vasos externa e interior es igualmente finísima. Después de haberse lavado con un barro blanquizo bastante fino y de haberse pulido, los vasos fueron pintados, en su lado interior, de color rojo, generalmente con una brocha muy delgada. Solo en algunos casos las figuras tienen una anchura más que lineales.

Una variedad representan las dos ocarinas pintadas de color "café negruzco", y después del pulido grabados. Por su dibujo corresponden estos grabados a los de los platos pintados.

Hago seguir aquí una descripción más amplia de las ocarinas y del tipo general de la decoración de los platos.

Las dos ocarinas de barro imitan la forma de caracoles de la clase de Tritón. En este sentido la más parecida es la representada por González Suárez, l. c., lámina 23, figura 2, que parece una copia directa de un caracol de esta clase. Más diferente, aunque también basada en tales caracoles, es la forma de otras ocarinas representadas por el mismo autor en las láminas

22 y 23 (1). De la misma manera la decoración de las ocarinas generalmente varía.

Cada una de las dos ocarinas está caracterizada por dos agujeros grandes opuestos uno a otro en la parte más gruesa del objeto y por dos otros más pequeños más abajo, intermedios entre los más grandes de arriba en la circunferencia del instrumento.

Ambas ocarinas tienen decoración figurativa (2) y, además, grabada.

Muestra la primera (lám. 6, fig. 1) una figura humana de mujer, en posición sentada, con las manos elevadas hasta la frente; y grabada, a media altura, una faja circular con tres figuras en forma de Z.

La segunda (fig. 2) muestra arriba el busto de una figura humana, tocando un rondador, a media altura en forma grabada una faja tripartida circular. Esta se descompone en tres series de rectángulos, llenados cada uno por una línea diagonal y dos ángulos escalerados en sus lados.

Las figuras humanas recuerdan las de barro de las civilizaciones esmeraldeñas, especialmente el músico de la segunda ocarina, fig. 2, la figura reproducida en Estudios Esmeraldeños, lám. 21, fig. 1.

Otro fragmento de ocarina en forma de caracol, del tipo de la representada por González Suárez, lám. 22, fig. 3, pero sin pintura, se encontró durante las mismas excavaciones, restos iguales en excavaciones casuales hechas en el pueblo de San Gabriel.

Los platos están pintados generalmente, por el lado interior, con dibujos lineales rojos sobre fondo blanco, algunos de esos con un color rojo uniforme en el mismo fondo blanco, (vea lám. 8, figs. 3-4). Muy raro es un pequeño uso del color negro, por ejemplo en la decoración de un borde. Ocasionalmente se encuentra una pintura figurativa blanca sobre un fondo rojo general, como en el fragmento reproducido en la lám. 8, fig. 2.

Los dibujos son en parte figurativos, como los de aves en el plato de la lám. 8, fig. 1. Por lo general tienen un carácter geométrico, pero entendiéndose en muchos casos ideas figurativas aún detrás de los dibujos rectilíneos.

La idea de figuras de aves es muy clara en los dibujos del plato representado en la lám. 7, fig. 1. Pero patas y piernas de

(1) Igualmente la de dos ocarinas, de Cuasmal y Huaca, representadas por Rivet y Verneau, l. c., lám. 23, figs. 1 y 2.

(2) Compare González Suárez, l. c., lám. 23, fig. 1.

aves se dejan reconocer también en el plato, l. c., fig. 5, y es probable que ideas figurativas parecidas han cooperado en los dibujos de otros platos, como en la lám. 7, figs. 2-4 y 6.

Estilos de esta clase ("Tierstil") suelen formarse por la transferencia de estilos figurativos de civilizaciones más altas al uso de poblaciones de cultura inferior. Por su empeño en imitarlas resultan dibujos lineares de carácter medio figurativo, como en los platos indicados.

Otros motivos geométricos de decoración, como la partición del campo entero por fajas diagonales (lám. 7, figs. 2-3, 5-6), líneas paralelas (lám. 8, fig. 5), triángulos escalerados (lám. 7, figs. 1-2; 8, fig. 5), idea de figuras de estrellas (lám. 8, fig. 3) recuerdan el inventario de estilos precedentes. Nueva es la distribución del campo entero entre tres fajas convergentes hacia el centro, como en el plato reproducido en la lám. 8, fig. 5, y rara también la decoración de todo el interior de un plato por una sola línea espiral, como en el reproducido en la lám. 6, fig. 3.

Rivet y Verneau, lám. 31, fig. 5, reproducen un plato de Cuasmal, estilísticamente parecido, aunque en sus detalles diferente.

Las figuras de aves del fragmento de Tulcanquer, reproducido por los mismos (lám. 42, fig. 10) se parecen a las del plato de la lám. 8, fig. 1.

Cierta semejanza en la decoración con el plato de la lámina 6, fig. 3 tiene el plato de Huaca reproducido por los mismos autores, lám. 29, fig. 3.

Al fragmento reproducido en la lám. 8, fig. 2 corresponde, por el tipo y estilo de las figuras como por la técnica (figuras blancas pintadas en fondo rojo), el plato del Museo de la Universidad, de El Angel, representado aquí en la lám. 4, fig. 3.

Platos de decoración roja uniforme como en Cuasmal, se han encontrado también en cierto número en El Dulce, en la Hacienda de Puchues.

Además, muestra una semejanza general del estilo la decoración de algunos platos del Carchi reproducidos en el Atlas de la obra de González Suárez, por ejemplo lám. 15, figs. 1, y 4, y la de otros de la obra de Rivet y Verneau, como en la lám. 29, fig. 7, y 31, fig. 4, (ambos también, como uno ya mencionado arriba, de Huaca).

No faltan, por eso, semejanzas generales en otros objetos conocidos de la Provincia del Carchi entre Puchues y Tulcanquer.

DESCRIPCION DE LA ALFARERIA DE TIPO ORDINARIO

En oposición a la alfarería de tipo superior, representada generalmente solo por platos, las formas reproducidas por esta son sumamente variadas, porque varían casi individualmente de un vaso a otro. Los tipos representados son en lo principal los siguientes:

1. — Ollas, con o sin asa, altas con pie (vea lám. 9, fig. 3) o también bajas redondas, algunas con, otras sin, borde marcado. Hay también ollas esquinadas (vea lám. 10, fig. 1).

2. — Jarros cilíndricos, parecidos a las botijuelas del estilo N° 1 (lám. 3, fig. 1) y a las llamadas punas de Cumbayá (1).

3. — Tazas y platos de muy diferentes formas. A veces son casi globulares, otros son abiertos semiglobulares, de pared casi derecha con base llana; de perfil triangular, y con asa, como en el objeto reproducido en la lám. 10, fig. 6, o aproximándose a la forma de compoteras con pie, como el objeto de la lám. 10, fig. 7.

4. — Vasos con punta (como zapatos) en diferentes formas: a veces altos y cilíndricos, bajos o también redondeados (vea lám. 9, figs. 4-5).

5. — Vasos de tres o cuatro pies, largos o cortos (vea lám. 9, figs. 1-2).

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

La técnica de estos vasos, muy diferente de la del estilo precedente, tenía los caracteres siguientes:

Una pasta por mucho inferior a la de los vasos de la clase precedente.

Los vasos se han construido a mano libre, con rollos superpuestos uno a otro, como aún se reconoce por el lado interior de varias ollas.

La superficie de los vasos es cruda y tosca.

El cocinamiento es incompleto. El tipo de esta civilización ya estaba sujeto a ciertas influencias de la otra. Varios platos ordinarios, sin pintar, ya tienen un pie anular, como los del estilo precedente. En la forma general corresponde la olla alta con pie, reproducida en la lámina 9, fig. 3, al vaso fino de Tulcanquer representado por Rivet y Verneau, lám. 42, fig. 12.

(1) Excavaciones arqueológicas de Cumbayá (ANALES, N° 257), lám. 7, fig. 1.

A estas influencias formales corresponden otras de la técnica. Uno que otro vaso ya muestra mejor clase de pasta, o de cocinamiento, un poco de lavado con una mejor clase de barro, o un poco de tinta roja superficial. Aun parece que en algunos de los vasos la construcción primitiva, por rollos de barro superpuestos uno a otro, se reemplazó por la otra usada por civilizaciones superiores.

El origen de esta civilización era centroamericano, como el de las civilizaciones más altas. Lo prueban los vasos en forma de zapato, y trípodes encontrados en civilizaciones igualmente centroamericanas. Como la civilización protopansaleo primero (1), era premayoide. Por eso, carecían ambas del uso de ornamentos mayoides y del ejercicio de la pintura. La identidad del origen de las dos civilizaciones se manifiesta también por la igualdad formal de un vaso en forma de zapato de Guano reproducido por Jijón (2) con los de Cuasmal del estilo presente. La única diferencia entre ambas consiste en que la civilización de Protopansaleo importó ya un cierto desarrollo estilístico, aunque primitivo, mientras que la de Cuasmal carece aún de estos adelantos, probablemente, porque entrando en una población de tipo primitivo aun esos se habían perdido.

En la compostura de uno de los vasos por costura (lam. 10, fig. 7) se parece aún esa civilización a las otras conocidas del Oeste suramericano.

Con la determinación de las condiciones étnicas de la Provincia, del orden y sistema de las antiguas civilizaciones, descripción de los bohíos redondos de tierra en general y de los de Cuasmal especialmente, como también con las excavaciones hechas dentro de aquellos bohíos —para la determinación de la clase de civilización, a la cual en Cuasmal pertenecieron,— se podría dar por resuelto el problema encargado a la comisión mandada en los días de marzo del año antepasado al Norte. Mejor parecía, sin embargo, ensanchar la base, en la cual se funda nuestro conocimiento del fin, del tiempo y de la organización de los antiguos bohíos del Carchi, por otros estudios más, tanto en Cuasmal, como en otras regiones de la Provincia para corroborar los resultados ganados en aquellos bohíos de Cuasmal y definir de una manera más clara aún sus relaciones al pasado entero de la Provincia del Carchi.

(1) Vea J. Jijón, Puruhá, en Boletín de la Academia, N° 6, pág. 9 y sig.; Uhle, Las civilizaciones esmeraldeñas, pág. 7.

(2) L. c., lám. 9. fig. 4.

En Cuasmal se hicieron por lo primero los siguientes estudios más:

b. — Excavación de un lugar en la falda Oeste de la meseta

A unas dos cuabras al Oeste del grupo de bohíos principia la falda que de la meseta se inclina al río. Esta pendiente ya desde algún tiempo se había sembrado. Más o menos unos 15 metros debajo del plano superior se notaron en dos puntos un número mayor de fragmentos de alfarería pintados de la misma manera, como los vasos encontrados por las excavaciones en los bohíos. Ocuparon en los dos puntos un plano de unos treinta metros en diámetro. Pero por la excavación emprendida no se encontró más que otros tantos fragmentos cerámicos, un número considerable de piedras talladas, residuos de taller de la industria pedrera de su tiempo, y plantados en el suelo algunos palos, probablemente de la antigua construcción de viviendas.

c. — Excavación de un cementerio al Oeste de los bohíos

A una cuadra y media al Oeste de los bohíos, pero aun pertenecientes a la misma meseta se notaron en el campo abierto, dos pequeñas tolas.

Excavaciones hechas hasta la base en su parte central no dieron ningunos resultados. Pero la misma presencia de las tolas en este lugar motivó, además, ensayos de sondaje en el terreno inmediato al Sur que dieron por resultado el reconocimiento de un cementerio antiguo, cuyas sepulturas, con distancias de cinco a diez metros de uno a otro, se extendieron de las tolas hacia el Sur y el Este.

Cada una de estas sepulturas tenía la forma de un pozo redondo de unos dos metros de profundidad y de un diámetro de 1 a 1.20 m. Una bolsa espaciosa dirigida al Este en su base solía contener, fuera de los restos muy mermados del difunto, unos dos o tres vasos de un nuevo estilo, no encontrado todavía en toda la meseta de Cuasmal, y por eso, de sumo interés, tanto para la historia de la localidad, como para el pasado general de la Provincia.

Su carácter más saliente consiste en el tipo nuevo de las decoraciones: uso exclusivo para estas de la pintura negativa en fondo rojo; dibujos puramente geométricos, de formas sencillas, aunque muy variadas.

También en otros aspectos tiene su individualidad: la pasta es solamente de carácter regular, menos fina que, por ejemplo, en los vasos del estilo de decoraciones positivas, y negativas al mismo tiempo, N^o 1. Es de grueso mediano, pulida la capa de barro más fino encima.

Sus formas de vasos más comunes son: ollas grandes globulares con boca abierta (lámina 12), otras pequeñas con boca estrechada (lám. 11, figs. 2, a y b), compoteras (fig. 3), y tazas semiglobulares (fig. 4). Además, son característicos para estos vasos el uso frecuente de bases planas cuadradas (lám. 11, figs. 1, a y b, y 12) y el de asas pequeñas en sus bocas, faltando hasta ahora la representación de otras más grandes (lám. 11, figs. 1 y 2). Típica para el estilo parece, además, la forma del vaso de la fig. 1 de la misma lámina.

Doy enseguida la descripción de algunos de los vasos encontrados en estas excavaciones:

Lám. 11, figs. 1, a y b. Olla pequeña con base cuadrangular y parte plana encima. La pintura del plano superior da el dibujo de una estrella de color negro, con intersticios alternadamente llenados por líneas angulares y grupos de pequeños cuadrángulos. Angulos pintados en los lados dan igualmente la figura de una estrella de color negro al verse del fondo.

Lám. 11, figs. 2, a y b. Ollita globular con boca estrechada y dos pequeñas asas correspondientes una a otra en el borde.

Fuera de la base pintada en fondo rojo oscuro, fajas tangenciales debajo del borde encierran cada una un triángulo llenado por una línea espiral esquinada. El intersticio por un lado muestra un dibujo de líneas griegas.

Fig. 3. — Compotera pintada en el lado exterior e interior de rojo, y además, por el lado exterior en estilo negativo, dividiendo grupos de líneas verticales campos cuadrangulares decorados de otra manera.

Fig. 4. — Taza semiglobular pintada en el lado exterior, en la misma técnica, con una faja adornada de figuras romboides; más abajo la taza está solo de color negro.

Lám. 12, figs. a y b. Olla grande globular con base cuadrada. De las cuatro esquinas suben listones en forma de serpientes que dividen los lados del vaso en cuatro campos de decoración diferente. Los cuatro lados ostentan: un campo dividido por líneas diagonales, otro dividido por cuadrángulos en forma

del dibujo de la tabla de ajedrez (fig. a), otro dividido por un triángulo en tres partes triangulares, y otro repartido por líneas horizontales en zonas de dibujo variado (fig. b).

Este nuevo tipo de civilización del Carchi fue registrado arriba, pág. 9, con el N° 5.

Históricamente depende de uno de los estilos centroamericanos de alfarería caracterizados por el uso simultáneo de la pintura positiva y negativa. En el estilo de "lost color ware" de Chiriquí se puede observar el desarrollo del uso de la pintura negativa sencilla del uso de la pintura combinada. Tanto en vasos de Chiriquí como en parecidos del valle del Cauca (1) se usó como aquí la pintura negativa sencilla sobre un fondo rojo.

Los vasos del estilo carchense N° 1 (pintura positiva y negativa al mismo tiempo) están pintados generalmente en fondo claro. Entre los vasos de esta clase solo parece formar una excepción el reproducido por Rivet y Verneau, i. c., lám. 29, fig. 6 (el Angel) que combina los dibujos de este estilo con la técnica del estilo presente.

Vasos del estilo 4 de Puchues combinan frecuentemente sus propias calidades con las del estilo N° 5 en forma de una mezcla sintética entre los dos. Ollas globulares grandes con boca abierta, otras pequeñas con boca cerrada, tazas semiglobulares y compoteras son, además, propios de ambos estilos. Ollitas con boca medio cerrada ocurren, además, en el estilo N° 1 (lám. 3, fig. 4).

Ambos estilos fueron, por todo eso, del mismo tiempo, contemporáneos con las ciudades posteriores del primer imperio maya, como se expuso ya arriba pág. 192. El estilo N° 5 toma así una posición media entre el estilo N° 1 del Carchi y el uso degenerado de la pintura negativa en los vasos de Cumbayá (vea arriba página 194).

d. — Primeras conclusiones sacadas de las condiciones antiguas en el distrito de Cuasmal

1. — El tiempo de la habitación de los bohíos circulares del distrito estaba entre el principio del período mayoide centroame-

(1) Vea Kultur und Industrie südamer. Völker, vol. 1, lám. 2, fig. 9 (Manizales).

ricano y el de la preparación de la civilización suramericana de Tiahuanaco, por eso, cerca del año 500 de nuestra era. Porque esta era la época de la floración del tercer tipo de las cinco civilizaciones más prominentes del Carchi.

2. — La población estaba compuesta de un elemento más antiguo local y otro advenedizo. El primero había recibido elementos de una civilización primitiva y premayoide centroamericana. Entraron después otros tipos ya formados bajo la influencia de las primeras civilizaciones mayoides centroamericanas, amalgamándose estos con el más primitivo indígena. Mejoró su tipo de cultura, la técnica de su alfarería, se inventó un nuevo estilo ("Tierstil"), y se introdujo un estilo superior de construcción de las habitaciones.

3. — Al tipo de cráneos pequeños encontrados durante las excavaciones corresponde posiblemente el tipo inferior de las dos clases de civilizaciones descubiertas en los bohíos y la forma pequeña de las cabezas de tribus orientales de origen betoya (compárense los Cofanés de origen betoya-tucano, encontrados en el río Coca, lámina 12).

4. — Hay que concluir, por eso, que el elemento original probablemente en su tiempo reprimido por el avance de las civilizaciones, era de origen betoya, como los Pastuzos del tiempo de Cieza.

5. — Esta población original debe haber ocupado la falda occidental de la Cordillera del Este en forma muy densa, a juzgar por el número enorme de bohíos de tierra encontrados en toda esa zona. No hay que suponer que principalmente eran agricultores. Su mejor fuente para mantenerse formaban probablemente los productos de las selvas.

6. — Desapareciendo los efectos e influencias de la civilización superior, la población más primitiva original debe haber abandonado la costumbre introducida por la civilización superior de la vida en bohíos circulares de tierra, porque bohíos que contuviesen restos de una civilización más nueva, no se han encontrado aún en el distrito.

7. — La gente de la civilización N° 5, sentada posteriormente en la región de Cuasmal, tampoco vivía en bohíos circulares de tierra, porque los restos de su civilización no se encuentran en los bohíos. Formaban sus cementerios, y probablemente vivían, solo al lado de los bohíos de tierra. Por eso, para la región el uso de los bohíos de tierra como forma de vivir se puede considerar como extinguido ya en la época de aquella civilización N° 5. Mucho antes de la primera civilización de tipo original suramericano, la de Tiahuanaco, ya se había extinguido,

por consiguiente, el uso de los bohíos de tierra en la región mencionada.

B. -- VISITA EN LA HACIENDA DE HUALCHAN

Hualchán, la Hacienda del infortunado General Julio Andrade, está situada al Este del pueblo de Puntal, por 2 a 3 leguas al Sur de Cuasmal.

Con una extensión de varias cuabras completamente llanas y bien cultivadas borda en el lado derecho una parte de la continuación Sur del río de Cuasmal. Situada entre peñas abruptas a cerca de 300 metros debajo del nivel del altiplano general forma este terreno en cierto sentido una grada entre la pampa de arriba y el río que pasa en la profundidad más abajo.

Hasta hace pocos años antes de ahora existía un bohío circular de tierra por el lado Oeste de la casa de Hacienda. Nivelado ahora, no ha dejado vestigios, ni se da cuenta de objetos que en su recinto, en aquel tiempo, se pudieran haber hallado. Pero en los lados de un corte que a unos treinta metros de la casa se pierde en el terreno se notan los vestigios de numerosas sepulturas antiguas y fragmentos de la misma loza fina pintada de rojo sobre fondo blanco que caracterizó la civilización encontrada en las sepulturas de Cuasmal. La gente del bohío, y de otros que posiblemente existieron más, habrán sepultado sus difuntos en esa falda del terreno, y de tal manera aquellos restos nos dan cuenta todavía de la cultura desplegada anteriormente en los bohíos.

En otra casa de la Hacienda más al Sur se vendieron a la expedición los dos vasos reproducidos en lám. 13, fig. 1 y 2, excavados probablemente cerca. Ambos son representantes del estilo N^o 2, de parentezco cercano con el del N^o 3, y como se verá más abajo, representado también en bohíos.

Lám. 13, fig. 1. — Plato con pie, pintado en su lado interior, en color café negruzco sobre fondo amarillento, con muchas figuras de arañas arregladas en dos filas. El centro ocupa una figura en forma de un reloj de arena. Las figuras de arañas están bien caracterizadas por su doble cuerpo, tenazas cerca de la boca en el uno, dos espinas finales en el otro, y ocho pies curvos que salen del centro (1).

(1) Compárense las arañas en vasos de tipo protonazca: Putnam, Proceedings of the Davenport Academy of Sciences, vol. 13, lám. 6, figs. 3, 5, 7; 8, figs. 3, 5-8, etc.

Fig. 2. Plato igual, pintado en su lado interior, en fondo amarillento con color rojo encendido, con la figura de una estrella. La decoración del plato reproducido por González Suárez, l. c., lám. 16, fig. 3, es muy parecida, la del presente solo más rica.

Por todo es posible que en Hualchán había bohíos circulares de tierra pertenecientes tanto a gente que usaba vasos del estilo N^o 2, como había bohíos de la civilización N^o 3.

En poder del señor Ricardo Cabrera, dueño de la Hacienda Coesaca, cerca de Puntal, se encontró este plato, también representante del estilo N^o 2:

Lám. 13, fig. 4. — Plato pintado, en color café negruzco sobre fondo amarillento con una ancha faja diametral. Todo el espacio libre de las tres zonas se encuentra llenado de figuras de triángulos sencillos y escalerados. Al fondo del tipo de la decoración está la idea de una figura humana, representando la faja los dos brazos.

El Museo de la Universidad posee, además, el objeto siguiente:

Lám. 13, fig. 3. — Plato con pie, adquirido en Quito con la procedencia del Carchi. Pintado en su lado interior en color café negruzco sobre fondo amarillento. Las doce figuras humanas bien vestidas están representadas en la ejecución de un baile. La figura de una estrella del centro se parece a la del plato reproducido en la lám. 8, fig. 3.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

C. -- EXCAVACIONES EN LA HACIENDA DE PUCHUES, CERCA DE EL ANGEL

La región de El Angel está conocida por ricas representaciones de las dos civilizaciones enumeradas con los N^{os}. 1 y 4. El señor González Suárez recibió una gran parte del material reproducido en el Atlas de su obra: Los Aborígenes de Imbabura y del Carchi, especialmente de esta región. Igualmente cuenta el Museo de la Universidad entre sus restos de antigüedad numerosos objetos de la región tan rica en documentos del pasado ecuatoriano.

De la misma región estaban conocidos por noticias los bohíos circulares de tierra. Muy natural era, por eso, el interés de la comisión de informarse sobre la relación, en la cual estaban aquellos bohíos a los de la región más al Este, y con gusto aceptó, por consiguiente, la finísima invitación del señor don Carlos Freile, dueño de la Hacienda de Puchues, a continuar sus estudios en esa.

La casa de la Hacienda, a más o menos media legua de San Isidro al Sur, está situada cerca del centro del fundo, entregado a trabajos de ganadería y agricultura al mismo tiempo. Su altura es de unos 2.830 metros sobre el mar. En dirección Oeste se asciende de allá, por una marcha de una hora más o menos, a las chacras y potreros de Muñosacha, por unos 300 metros más altos. En dirección Este se llega, después de caminar una milla, al extenso potrero, irrigado artificialmente, de San Antonio a 2.900 m y más de altura.

A unos 300 metros de la casa de la Hacienda al Sur se encuentran los prados del potrero de El Dulce.

En todas esas partes hay sepulturas antiguas y objetos dignos de excavar, de varias civilizaciones. Faltaba solo la posibilidad de hacer estudios en un cementerio de la civilización N^o 1, que al tiempo de la visita estaba cubierto de sementeras.

Bohíos circulares de tierra se encuentran en varias partes de la Hacienda: en una parte del punto denominado Muñosacha, en una alturita aislada cerca del camino que conduce al mismo, e igualmente en San Antonio en su parte Este.

La comisión emprendió excavaciones en Muñosacha, en El Dulce, y en los potreros de San Antonio, ayudada por diez hombres del Batallón Vencedores, de San Gabriel, por la gentileza de su señor Comandante prestados.



1. -- *La pradera de El Dulce*

contiene según la apariencia algunas sepulturas, en las que se hallan los restos de platos con pie pintados en el estilo N^o 3 según la clasificación presentada arriba. Los vasos mostraban repetidamente una pintura uniforme roja interior, idéntica a la observada también en varios platos de Cuasmal. Estas sepulturas u otros restos antiguos se encontraron algo distanciados unos de otros de manera que no habría sido imposible que solo indicaban la ocupación antigua del terreno por un número de bohíos de tierra, los que nivelados dejaron los vestigios últimamente observados.

2. — *El terreno de Muñosacha*

se divide en dos partes, una más al Este cubierta aún de unos 14 bohíos circulares, de los cuales unode 25 metros de

diámetro se mencionó arriba (pág. 200), y una del Oeste de unos 200 metros en largo y ancho, antes también ocupada por bohíos, pero ahora sembrada. En ambas el terreno está inclinado hacia el Sur.

Excavando por la esquina Sureste de la parte occidental encontramos dos fragmentos de alfarería antigua de los estilos N^{os}. 2 y 3, fuera de otros de menor significación.

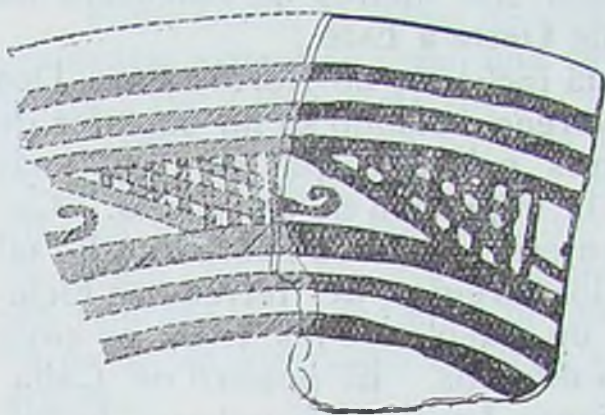


Fig. 5

El primero de estos, fragmentos de un plato con pie pintado de rojo en fondo blanco (fig. 5) muestra, en su lado cóncavo, entre líneas rojas paralelas un triángulo formado de líneas cruzadas, en conexión con un dibujo en forma de un bastón pastoral, del tipo característico de

los estilos 2 y 3, por ejemplo de Tulcanquer, Urcuquí (vea pág. 191).

El segundo (fig. 6), mitad de un plato de la misma forma, está caracterizado de un dibujo de color café negruzco en fondo amarillento. Muestra sistemas de líneas paralelas que en forma radial convergen al centro. Según la técnica y los colores corresponde este dibujo a los productos del estilo N^o 2. Interesante es la repetición del dibujo de líneas paralelas tan característico del estilo N^o 1, aunque están hallados también en vasos del estilo N^o 3 (lám. 8, fig. 5).



Fig. 6

Resulta de las excavaciones emprendidas en Muñosacha, a las que por falta de tiempo no se podía dar mayor extensión, que esta región de bohíos de tierra, era al mismo tiempo un campo de la actividad de las civilizaciones N^{os}. 2 y 3, como también en otras partes hubo que atribuir construcciones de bohíos a las dos simultáneamente.

3. — *El potrero de San Antonio*

La parte central del potrero está ocupada por un vasto cementerio antiguo de más o menos 200 metros de extensión en dirección Norte-Sur y de 100 de Oeste a Este.

El plano del cementerio está inclinado de Norte a Sur. Dos gradas forman la división del terreno, estando su fin superior de esta manera por unos 20 metros más alto, que su parte más baja Sur. Estas gradas hacen la impresión de artificiales. Como solo para fines de un cementerio nunca se habría hecho tal trabajo, hay que suponer que los arreglos del terreno se hicieron para mejorar la base para un pueblo de los vivos, en cuyo suelo se inhumaron también sus difuntos. El potrero de Callanabamba en la Hacienda de Santa Lucía en Cumbayá formó, según las excavaciones hechas en él, otro ejemplo de un pueblo, cuyo suelo había servido al mismo tiempo para sepulturas (1).

En el centro de este cementerio, situado en la segunda grada, el dueño de la Hacienda, señor Carlos Freile, encontró por medio de excavaciones varios vasos figurativos (vea lám. 15, figs. 1-2, y: Las antiguas civilizaciones de Esmeraldas, lám. 2, fig. 7), además, numerosos objetos de oro similares a los representados por González Suárez, l. c., láms. 24-25, de El Angel, fuera de eso cadenas de cuentas de oro, etc. Muy probable es, por eso, que en aquel lugar se había encontrado, como centro del pueblo original, un templo o la casa del cacique.

El tipo de la civilización encontrada en este cementerio está muy unido, de manera que no se podían observar diferencias entre el tipo de civilización de sus diferentes partes. Corresponde a la civilización N° 4 (2).

Por otro lado, la condensación de las sepulturas en este extenso cementerio ha sido muy grande. No podría haber sido, por eso, antes también un lugar ocupado por bohíos del tipo de los de Cuasmal, porque en tal caso no se podrían haber coartado las tumbas en tal grado. El antiguo pueblo debe haberse construido, por eso, con materiales de otra clase.

Hoy por hoy, el número de sepulturas no excavadas está muy disminuido. En gran parte se reconoce su sitio anterior

(1) Excavaciones en la región de Cumbayá (ANALES DE LA UNIVERSIDAD, N° 257), pág. 7.

(2) Vea arriba pág. 189.

ya solo por sondajes. Pero habiéndose encontrado las sepulturas intactas antes solo de esta manera, queda la esperanza de hallarse aun varias por excavaciones futuras.

Por la comisión fueron abiertas varias sepulturas en cada una de las tres terrazas.

Estas tenían la forma de pozos generalmente redondos, con frecuencia estrechos como una chimenea, de 70 a 110 cm de diámetro y de 2.40 a 3 metros de profundidad. Cerca de su base se hallaba en todas una bolsa, a veces hasta de más de un metro de ancho, que dirigida al Este contenía, fuera del esqueleto del difunto aparentemente sentado, de uno a siete vasos arreglados en medio círculo delante del muerto. Ocasionalmente se encontró también un pendiente de piedra. Arcilla blanca o pedazos de óxido de hierro para pintar acompañaron frecuentemente al muerto.

La parte más baja se hallaba en varios pozos de la última terraza anegada por el agua de la nueva irrigación del potrero, sin que los huesos y vasos de su contenido hubiesen sufrido por eso gran detrimento. De este modo se pudo reconocer en varias cabezas una deformación corta y ancha artificial (vea lám. 16, figs. 1-2), conforme con los tipos encontrados más al Norte e introducida, sin duda, de allá por la costa.

El tipo de los vasos hallados en la sepultura era variado. Prevalcían las ollas en diferentes formas, redondas comunes, con bocas estrechas y adornadas generalmente con dos pequeñas figuras una enfrente de otra, otras altas y ovaloides, provistas en parte de pies anulares, como los platos del estilo N° 3 (1). Frecuente era en ollas la decoración por un número de protuberancias huecas puestas en círculo al rededor de la boca, como lo muestra el objeto de la lám. 14, fig. 1. Además se hallaron en este cementerio compoteras, una que otra taza hemisférica, y también un vaso alto en forma de puna.

El color de los vasos era por lo general el rojo, raramente negruzco; en el frecuente caso de que era un amarillento claro, estaba pintado con dibujos lineares rojos en la técnica del estilo N° 3 (2). La superficie estaba siempre pulida.

Pero la decoración típica de los vasos de esta civilización era la plástica formal, no siempre figurativa, porque puntos elevados puestas en círculo al rededor de la boca (3), o a media

(1) Compare lám. 5, fig. 4.

(2) Compare lám. 5, fig. 2.

(3) Compare lám. 5, fig. 4.

altura del vaso, hacían muy frecuentemente el mismo servicio. Además, no faltaban vasos en forma de animales enteros, de estrellas (1), etc., varios ejemplos de los cuales se pueden ver en el Atlas de la obra de González Suárez.

La experiencia más interesante era, que ocurrieron también repetidamente vasos decorados por la pintura negativa. Estos no eran objetos del otro estilo N° 5, introducidos casualmente en este cementerio, porque las formas y combinación de las decoraciones con plásticas los acusaron como diferentes. Más bien se puede hablar de una combinación de los modos y de las técnicas de los dos estilos en numerosos vasos de este cementerio de la civilización N° 4. Como una conclusión necesaria de la referencia hecha por el uno de los dos estilos al otro se ha de presentarla, que los dos estilos deben haber sido casi contemporáneos, el de la pintura negativa N° 5, cercano, por eso, en tiempo al del estilo N° 4, posterior al desarrollo de la civilización de las ciudades del primer imperio maya (vea pág. 194).

Uno de los ejemplos convincentes de la mezcla de los dos estilos en ciertos vasos de este cementerio se reproduce aquí en el objeto de la

Lám. 14, figs. 2, a y b. — Olla ovaíloide decorada con una serie de puntas al rededor de la boca, según principios usados generalmente por el estilo N° 4. Por otro lado arguyen la forma cuadrada de la base, y la decoración por la pintura negativa en fondo rojo, las influencias en el vaso de la civilización N° 5.

Decorado está el vaso por la pintura negativa en toda su superficie, incluyendo la base (fig. 2, b). La pintura de esta, de fondo rojo como la pared exterior, da el dibujo grande de una cruz. La de los lados, dividida en dos zonas una sobre otra, en su parte superior cuatro campos decorados por figuras de cruces echadas, en la inferior líneas paralelas que avanzan en forma de zigzag, llenando triángulos los intersticios.

LOS BOHIOS DEL POTRERO DE SAN ANTONIO

De la parte alta Este del potrero se destaca en dirección Sur una pequeña lomita. Esta dista del gran cementerio unos 400 metros, situada de él en el ESE. En el medio entre los dos, a unos 300 metros del cementerio, existe un corte natural del terreno, en el cual antes corría agua. Cerrado por un dique

(1) Compare el objeto de la lám. 5, fig. 3.

abajo y excavado en su centro, sirvió de represa para el uso de poblaciones adyacentes.

Sobre la lomita se distinguen ya de lejos unos 14 bohíos bohíos circulares de tierra, del mismo tipo de construcción como los de Cuasmal y otros lugares. Solo sus diámetros individuales se muestran más variados, habiendo varios que no exceden de 5 metros. Un bohío de 32 metros de diámetro (1) con entrada al Sur se ha mencionado ya arriba, pág. 200. Varios otros son de diámetro medio.

Las paredes de algunos de los bohíos se marcan ya solo ligeramente sobre el suelo. En uno que otro su altura está hasta 1.20 m.

Para un estudio algo más detallado escogimos un bohío de tamaño medio, de 23 metros de diámetro, con pared relativamente alta. Su interior se presentó en forma completamente llana, solo que en su centro se marcó un agujero de 70 cm de diámetro como en otros observados anteriormente.

La excavación de una zanja conducida en dirección diametral por el bohío no advirtió la presencia ni de sepulturas ni de cualquiera otros restos antiguos. Entonces nos dirigimos al agujero central y excavándolo hasta la profundidad de un metro descubrimos a 80 cm debajo de la superficie varios restos de vasos de barro, uno de los cuales pintado en líneas rojas sobre fondo blanco, con el resto de una faja diametral en forma de reja, había pertenecido a un plato con pie del tipo de los encontrados en las sepulturas de Cuasmal. Ningunos restos de huesos los acompañaron. A la profundidad de un metro se encontró una capa de cangahua impermeable, cuya presencia habría excluido probablemente por sí mismo una sepultura hecha en el bohío.

D. -- CONCLUSIONES GENERALES

1. — La excavación del bohío demostró la ausencia de una sepultura aún en su centro. La presencia de restos de vasos se explica satisfactoriamente por la probable intención de hacer en este lugar una ofrenda.

2. — Tanto en Cuasmal y Pialter, como en Hualchán, Muñozacha y en estos bohíos de San Antonio, las pruebas del uso

(1) No 23 metros, como dice el texto.

de tales construcciones redondas de tierra solo por las civilizaciones N^{os}. 2 y 3 eran evidentes. La posible relación de la civilización N^o 1 con el uso de tales bohíos no podía ser excluida terminantemente, porque ningunos restos de esta se presentaron al estudio. Pero caracterizándose las dos civilizaciones N^{os}. 2 y 3 por una semejanza aún mayor de sus elementos con el tipo mayoide puro, que las otras importantes del Carchi N^{os}. 1, 4 y 5, probable es que solo aquellas introdujeron ese tipo de habitaciones, dejado después por las otras del lado.

3. — Relaciones entre el gran cementerio de San Antonio y el grupo de bohíos al SE. de él no había. Ni se observaron vestigios de la civilización del cementerio en los bohíos, ni en las sepulturas del cementerio objetos de la civilización, característica de los bohíos, N^o 3. Los dos tuvieron tan poco que hacer uno con otro, como en Cuasmal los bohíos de la civilización N^o 3 con el cementerio de la civilización N^o 5 al lado.

4. — Construcciones de bohíos en general no habrán faltado en los tiempos posteriores a las civilizaciones N^{os}. 2 y 3, pero habrán sido de otro material más destructible y deleznable, de manera que no, como los otros, pudieron dejar vestigios.

Tenemos las pruebas de que el material usado en construcciones del tiempo de la Conquista era diferente.

Describe Piedrahita (1) el palacio grande del cacique de Bogotá: Era grande, redondo, con paredes de bahareque.

Igualmente las casas comunes de los Chibchas en general estaban construídas de bambú o bahareque.

En el valle de Cauca, en el tiempo de Pedro Cieza, las habitaciones eran también de material diferente. Dice este autor en la descripción de la Provincia de Arma (Crónica, l. c., cap. 18): "Sus casas son grandes y redondas, hechas de grandes varas y vigas que empiezan desde abajo y suben arriba hasta que fenece el maderamiento." (2)

Refiere de la región entre Pasto y Tiquizambi la Descripción

(1) Historia de las conquistas del Nuevo Reino de Granada, 1^a parte, libro 1^o., capítulo 5, según Waitz, Anthropologie der Naturvölker, vol. 4, pág. 360.

(2) Compare para las casas redondas de la Sierra Nevada en tiempo moderno: Gustaf Bolinder, Die Indianer der tropischen Schneegebirge, pág. 25.

ción de la Ciudad de Quito (1): "Las paredes de los bohíos grandes (de los caciques y señores) son de tapia y los otros de bahareque." Etc.

V. — EL ORIGEN DE LOS BOHÍOS REDONDOS DE TIERRA EN GENERAL

Las dos características del tipo son: la forma redonda de las habitaciones con techo cónico independiente de la base, y segundo, el uso de tierra para la construcción de la última.

Cabañas redondas con un techo cónico independiente son conocidas de Africa, del Sur de Asia e islas del Océano Pacífico, como de varias partes suramericanas, desde el Istmo (2), además, también de algunas partes del Suroeste norteamericano (2). Científicamente son conocidas bajo el nombre de "Kegeldachhütte".

En Sudamérica están distribuidas las chozas y otras construcciones redondas de pared firme, —pero no de tierra, como en la Provincia del Carchi— hasta el Chaco. Faltan en la mayor parte del Este, pero se encuentran más frecuentemente en la parte Oeste del Oriente, y en la antigüedad eran hasta cierto grado comunes en toda la región andina. Mayor era su uso en el Norte del Continente que en el Sur, y mejor también el desarrollo de su tipo en aquel que en el otro (2).

Este aspecto general de su distribución resulta de los siguientes detalles:

Fundamentos redondos (de piedra) de casas antiguas se dejan observar todavía cerca del puerto de Pisagua. Los templos del Sol y los Intihuatanas de los Incas tenían, en principio, esta forma, lo mismo vale para una parte de las chulpas de los alrededores del lago Titicaca.

Sabemos, además, que aun en el tiempo de la Conquista una gran parte de los habitantes de la parte andina vivían en casas redondas. Tenemos noticias ecuatorianas sobre esa costumbre, por ejemplo, de la región de Otavalo y de Cañar. En la Provincia de Loja, como cerca de Saraguro y San Lucas, el

(1) Relaciones Geográficas del Perú, vol. 3, pág. 94.

(2) Waitz, Anthropologie der Naturvölker, vol. 4, pág. 348, según Oviedo, libro 29, cap. 27; compare también W. Krickeberg, en: G. Buschan, Illustrierte Völkerkunde, 1909, págs. 79 y 145.

uso de casas ovaladas, un derivado del de las casas redondas, aun está por desaparecer en este tiempo.

Del Perú tenemos noticias al respecto, por ejemplo, de la región de Jauja; y en Bolivia representaban la misma costumbre, aún en el tiempo de la Conquista, los Pacajes del Sur del lago Titicaca. En Ancoacqui, cerca del Desaguadero, las casas originales de los Uros aun en 1894 eran redondas y en Chipaya (al Sur del lago Poopó) la tribu sigue esa costumbre hasta el día.

De tribus extraandinas vivían hasta el tiempo más moderno, y viven aún generalmente en casas redondas las siguientes:

- los Tainos de las Antillas (1),
- varias de Venezuela y de Guayana (2),
- varias de los ríos Yapurá e Iza (3),
- algunas del río Purus (4),
- algunas vecindadas en las fuentes del río Xingú (5)
- y los Mojos y Chiriguanos del Gran Chaco (6).

Por todo ya resulta que el punto de partida para el uso de casas redondas en Sudamérica debe haber sido en el Norte y Oeste del Continente.

El profesor W. Schmidt de Viena sustentó la teoría del origen de los diferentes grados de cultura suramericana por la inmigración de definidos tipos mundiales de cultura que, desde Asia o Africa, migrando al rededor del mundo arribaron a las regiones americanas (7).

A los primeros grados de cultura primitiva habrán seguido de este modo otros tres tipos de cultura superior, denominados por el profesor Schmidt de la organización social prevaleciente

(1) Vea Sven Lovén, Ueber die Wurzeln der tainischen Kultur, vol. 1, pág. 315.

(2) Como los Macusis, Wapisianas, Akkawais, Paravilhanas, Maopityan, Tríos, Taulipang, Maquiritares (compare Krickeberg, en: Buschan, l. c., pág. 107, C. F. von Martius, l. c., pág. 631, Nordenskiöld, The Ethnography of South America Seen from Mojos, pág. 19 y sig.).

(3) Como los Cauixanas. Uainumás, Juris, Passés, una tribu de Orejones, Apaporis y Yekuanas (compare von Martius, l. c., págs. 481, 502, 504 y 510, Crévaux, Voyage dans l'Amérique du Sud, 1883, pág. 334, Krickeberg, l. c., Koch-Grünberg, Zwei Jahre unter den Indianern, vol. 2, pág. 285, E. Nordenskiöld, l. c.

(4) Por ejemplo los Yamamadís, vea: Steere, Narrative of a Visit to Indian Tribes of the Purus River, pág. 382, también Krickeberg, l. c.

(5) Como los Bakairis (compare Krickeberg, l. c.).

(6) Vea Nordenskiöld, l. c.

(7) Kulturkreise und Kulturschichten in Südamerika: Zeitschrift für Ethnologie, Berlin, 1915, pág. 1014 y sig.

en ellos: el círculo totemístico, el exogámico-matriarcal, y el matriarcal libre.

Propios eran, según esa teoría, de los tres grados de cultura primitiva las habitaciones inestables: simples toldos para el abrigo contra la intemperie, y construcciones ligeras del tipo de la colmena.

Con el próximo grado de cultura mundial, el totemístico, se introdujo el tipo de las construcciones redondas, de paredes firmes, y con techo cónico: el tipo de la "Kegeldachhütte", según la expresión alemana. Siguieron los otros tipos aún superiores.

Con la explicación detallada histórica de estos fenómenos no se preocupó, además, el autor del sistema.

Adeptos de la doctrina de los círculos graduados de cultura humana que, amagando las diferentes regiones una después de otra, se mueven al rededor del mundo son muy numerosos ahora en la ciencia de la etnología. Difícil sería a otros mostrarse su completo contrario. Un pequeño mapa diseñado ya hace más de treinta años por el prominente etnólogo americano Otis Mason, para demostrar la distribución del uso de la estóica al rededor del Océano Pacífico desde las costas de Australia, por la costa de Asia, hasta las regiones americanas, bien podría favorecer la aceptación de tales teorías (1).

Pero aun en el caso de que estas se acepten, su valor inmediato consiste en representar solo un programa de deducciones históricas individuales, e iguales, que en seguida habrían de venir por otro camino, si la base de las conclusiones propuestas no se ha de probar como falsa.

Como toda la teoría se basó solo en puntos de vista, —del movimiento de las culturas del mundo,— generales, inevitables son también siempre ciertas discrepancias con el estado real. De esta manera, por ejemplo, la teoría tampoco sabe explicar, por qué los Arawacos, caracterizados por un sistema social de tipo superior, en su alfarería, sin embargo, son representantes de un tipo inferior, que las naciones andinas, que no obstante su sistema social de tipo inferior los superaban por mucho en sus obras cerámicas.

W. Krickeberg, criticando la teoría de los círculos movidos de cultura mundial, recomienda ante todo la explicación de las formas individuales de las civilizaciones americanas por el estudio de las migraciones y cambios de cultura de sus pueblos (2), y es seguro, que solo de esta manera se solucionarán las

(1) Compare también F. Krause, Schleudervorrichtungen für Wurf-
waffen (Internationales Archiv für Ethnographie, vol. 15), lám. 13.

(2) Buschan, Illustrierte Völkerkunde, pág. 164.

dificultades que teorías generales sobre el desarrollo de las culturas naturalmente no toman en cuenta.

No ha escapado de la observación del profesor W. Schmidt el hecho curioso, que la civilización de las naciones andinas parece fundada simultáneamente en diferentes caracteres de dos de sus círculos mundiales, el "totemístico", y el "exogámico-matriarcal". En las mismas regiones se hallan, por ejemplo, el tipo de casas redondas al lado de otras rectangulares o cuadradas, etc. (1). Supone el profesor Schmidt la mayor edad de las influencias del primero de estos tipos de cultura, por la razón de que sus efectos fueran más visibles en el Sur, los otros en el Norte. Pero esta observación no corresponde a los hechos. Porque compacta fue también la representación del tipo de las chozas redondas en el Norte (compárese, por ejemplo, Colombia) y de construcciones rectangulares en forma de templos y chozas particulares en varias partes del Sur. Pero aun abstrayendo de la suposición de la diferente edad de las influencias de los dos diversos caracteres culturales, queda, dentro del mismo período del desarrollo de las civilizaciones andinas, el hecho de la mezcla de tipos aparentemente poco homogéneos uno con otro.

Propuesta por el profesor Schmidt la distinción de los efectos de dos diferentes grados de cultura mundiales en las regiones andinas, la explicación histórica del hecho tendría que darse también por el estudio individual del origen de estas civilizaciones.

Las civilizaciones andinas fueron derivadas de anteriores de la región centroamericana. Aquella parte del Continente tuvo también dos períodos de cultura diferente siguiendo uno al otro. Porque las civilizaciones mayas, en esa, tampoco eran las primeras. Precedieron civilizaciones caracterizadas por el tipo de casas redondas, prevaleciendo, como parece, al mismo tiempo las costumbres totemísticas religiosas.

Fue encontrado por el señor Cummings de la Universidad de Arizona en Cuiculco (valle de México) en cerca de 14 metros de la superficie debajo de una capa de lava una construcción cónica de piedras toscas de tres pisos (2) que debe haber pertenecido a los primeros tiempos de cultura existente en el valle. Igualmente precedió un período de culto totemístico en todo el centro del Continente al de los dioses de las últimas civilizaciones.

(1) W. Schmidt, l. c., pág. 1050.

(2) Zelia Nuttall, *The Aztecs and their Predecessors in the Valley of Mexico*: Proceedings of the Amer. Philosophical Society, vol. 65, pág. 248.

nes, como se ha demostrado en varias publicaciones antecedentes (1).

Este tipo de cultura era el general antes de la elevación de la civilización de los Mayas caracterizada, como de otras maneras, también por su uso de casas y templos rectangulares. Permaneció aún durante este tiempo el tipo de cultura y de costumbres anteriores en Honduras y Nicaragua, más al Sur.

Nos refiere, por ejemplo, Bovallius de una construcción cónica de piedra, de doce metros de diámetro, nueve a doce metros de altura, aplanada encima, que fue encontrada por él en la isla Zapatera del lago de Nicaragua, así también de numerosos montones redondos de piedras labradas, que le indicaban la presencia de otras tantas construcciones de piedras labradas, solo a su tiempo arruinadas, de esta forma (2). En la misma región duró el culto totemístico hasta el tiempo de la influencia de la civilización de los Mayas, como se ha demostrado en otros lugares (3).

Las migraciones de civilizaciones centroamericanas al Continente sudamericano tuvieron, por eso, una doble naturaleza.

Principiaron ya en tiempo premayoide surcentroamericano, como pueden probar la civilización protopanzaleo I de Ambato (4), y la civilización de carácter más primitivo de los bohíos de Cuasmal. Mezcladas las civilizaciones originales después con los efectos de la civilización de los Mayas, se importaron en seguida simultáneamente elementos de los dos tipos de cultura, no solo al Ecuador (5), sino, siguiendo la costa, hasta el Perú y la costa Norte chilena.

Un buen ejemplo de esa mezcla de estilos representan las construcciones antiguas de La Tolita en Esmeraldas, perteneciendo el tipo de las tolas en ellas al de la civilización chorotega más antigua centroamericana, la formación de un patio cuadrado por construcciones de esta clase a las influencias mayas más nuevas recibidas en Nicaragua y Honduras.

Así llevaron también los Chorotegas el tipo de las habitaciones redondas más originales al Continente suramericano. Las construcciones rectangulares, por otro lado, en este Continente se deben a las influencias, primero indirectas, después también

(1) Compare Estudios Esmeraldeños (ANALES DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL, N.º. 262), pág. 28.

(2) Nicaraguan Antiquities, págs. 13-14.

(3) Estudios Esmeraldeños, l. c.

(4) Vea por ejemplo: Las antiguas civilizaciones esmeraldeñas, pág. 7, etc.

(5) Las civilizaciones esmeraldeñas, pág. 18 y sig., y Estudios esmeraldeños, pág. 33 y sig.

directas, ejercidas por la civilización maya sobre varias partes del Oeste (1).

El tipo de las construcciones redondas ganó después más terreno en la región serrana que en la costa Pacífica. De la sierra se propagó al Este, principalmente a su parte Oeste. De esta manera se explica históricamente la distribución de las casas redondas con paredes fijas y techo cónico por las diferentes partes del suelo suramericano.

Por otro lado recuerdan las paredes de tierra de los bohíos de la Provincia del Carchi los materiales persistentes empleados en las construcciones centroamericanas. Ya el de las tolas fue uno de esos. El amontonamiento de tierra para formar paredes exigió el uso de instrumentos especiales como los introducidos del Continente centroamericano (2) en Sudamérica para la agricultura (3). De esta manera ocupan los bohíos de la Provincia del Carchi, con sus paredes mejor ejecutadas, también una posición intermedia entre las civilizaciones centroamericanas y los otros bohíos redondos con paredes de bahareque, etc., generalmente más modernos, del resto del Continente. Representan, para los últimos, por eso, en cierta forma su prototipo. Como las civilizaciones enteras formaron recuerdos de las primeras influencias centroamericanas en el suelo suramericano, también el tipo de los bohíos de tierra todavía las reflejaba.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

(1) Las civilizaciones esmeraldeñas, pág. 29 y sig.

(2) Vea los instrumentos parecidos de la Casa Grande, Arizona, en: (Fewkes) 28. Annual Report of the Amer. Bureau of Ethnology, lám. 76.

(3) Diferentes clases de palas, compare para el Orinoco: P. Joseph Gumilla, El Orinoco Ilustrado, vol. 2, pág. 162, para el Ecuador: las Relaciones Geográficas del Perú, vol. 3, pág. 95, para partes del Perú: Uhle, Zur Chronol. der alten Kulturen von Ica: Journal de la Société des Américanistes de Paris, vol. 10, pág. 343 y sig., para Chile: Uhle, Fundamentos Etnicos de la región de Arica y Tacna: Boletín de la Sociedad Ecuatoriana de Estudios Históricos Americanos, vol. 2, lám. 1, para Bolivia: A. Chervin, Anthropologie bolivienne, vol. 2, pág. 214 y sig., para la Argentina y Chile al mismo tiempo: Eric Bomau, Antiquités de la région Andine, vols. 1 y 2, etc.

MAX UHLE. — LAS RUINAS DE CUASMAL



LAM. 1. — Vista de las paredes de tierra de los bohíos arruinados de Cuasmal.

MAX UHLE. — LAS RUINAS DE CUASMAL



LAM. 2. — Indios Cofanes del río Aguarico, encontrados en el río Coca, por el señor Joseph H. Sinclair (al centro).

MAX UHLE. — LAS RUINAS DE CUASMAL



LAM. 3. — Alfarería con pintura positiva y negativa (Civilización 1, pág. 6). Provincia del Carchi (2-3 Cabnyal, 4-5 San Isidro).
Fig 1, $\frac{1}{6}$ t. n.; las otras, $\frac{1}{4}$ t. n.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



LAM. 4. — Fig. 1. Botella de dos tubos. Caranqui, Provincia de Imbabura (pág. 9).—Figs. 2-3. Platos con pie anular. Provincia de Carebi (2 Mira, 3 Angel) (Civilización 3, pág. 7). Fig. 1, $\frac{1}{2}$ t. n. Figs. 2-3 $\frac{1}{3}$ t. n.



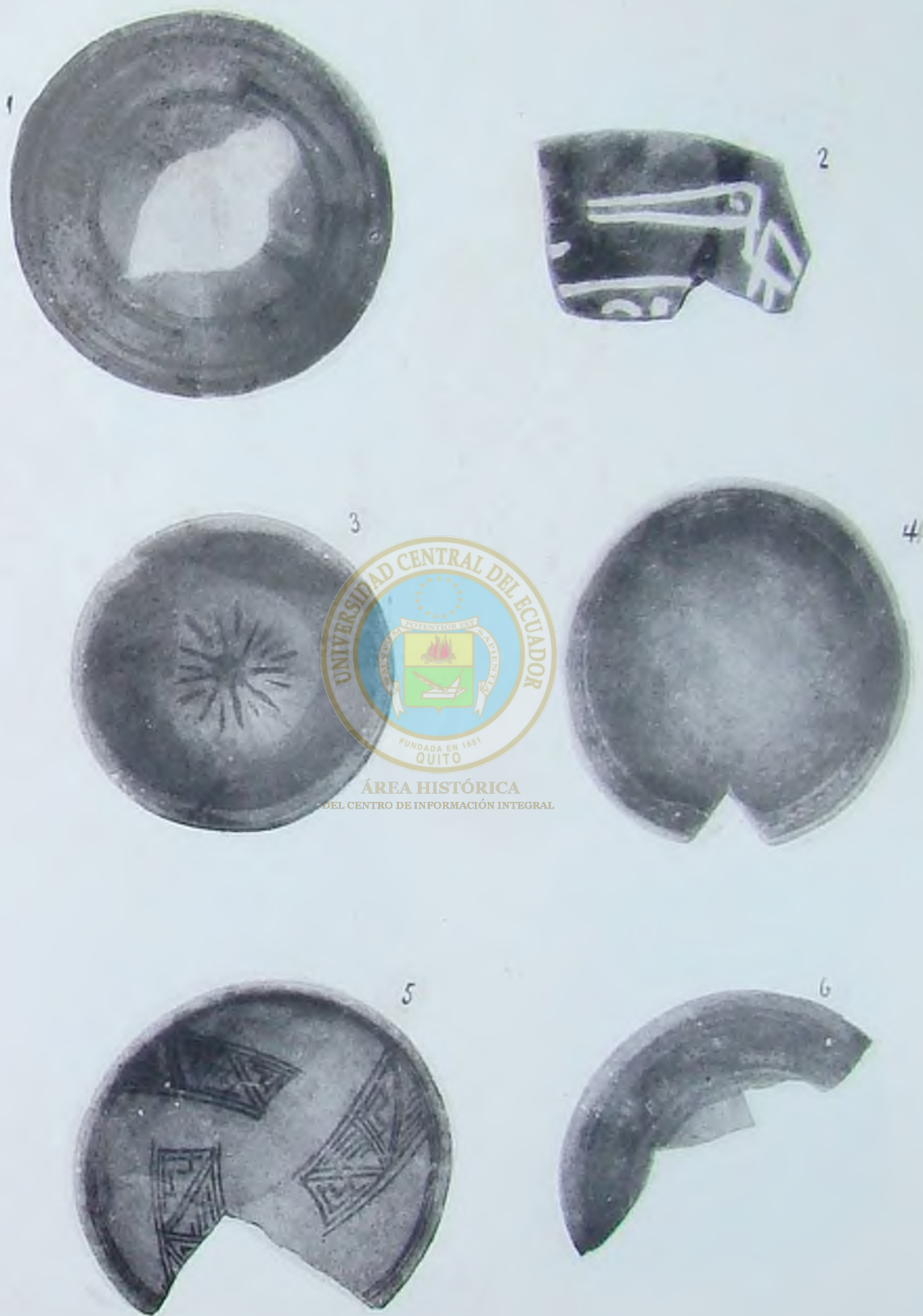
LAM. 5. — Fig. 1. Plato con pie anular, pintado de color café oscuro en fondo amarillento. Probablemente Prov. de Carchi (Civiliz. 2, pág. 6). — Fig. 2. Jarrito pintado; el cuello en forma de boca abierta de un animal. Prov. de Carchi. — Fig. 3. Ollita decorada en forma de estrella. Quisincbe, cerca de Otavalo, Prov. de Imbabura. — Fig. 4. Computera con decoración de puntos en la boca. Puchues, Prov. de Carchi. Civiliz. 4, pág. 7. Todas $\frac{1}{3}$ t. n.



LAM. 6. — Objetos de barro de tipo mayoide (Civilización N^o. 3), excavados en los bohíos de Cuasmal. — Figs. 1-2. Ocarinas en forma de caracoles. $\frac{1}{2}$ t. n. — Fig. 3. Plato con pie anular pintado de rojo. $\frac{1}{3}$ t. n.



LAM. 7. — Platos de tipo mayoide con pie anular (Civilización N° 3), excavados en los bohíos de Cuasmal. $\frac{1}{3}$ t. n.



LAM. 8. — Platos de tipo mayoide con pie anular y fragmentos idénticos (Civilización N° 3) excavados en los bohíos de Cuasmal. $\frac{1}{3}$ t. n.



LAM. 9. — Alfarería de tipo ordinario (Civilización N° 6, pág. 8) excavada en los bohíos de Cuasmal. $\frac{1}{3}$ t. n.



LAM. 10.— Alfarería de tipo ordinario (Civilización N° 6, pág. 8) excavada en los bohíos de Cuasmal (Continuación). $\frac{1}{3}$ t. n.

MAX UHLE. — LAS RUINAS DE CUASMAL

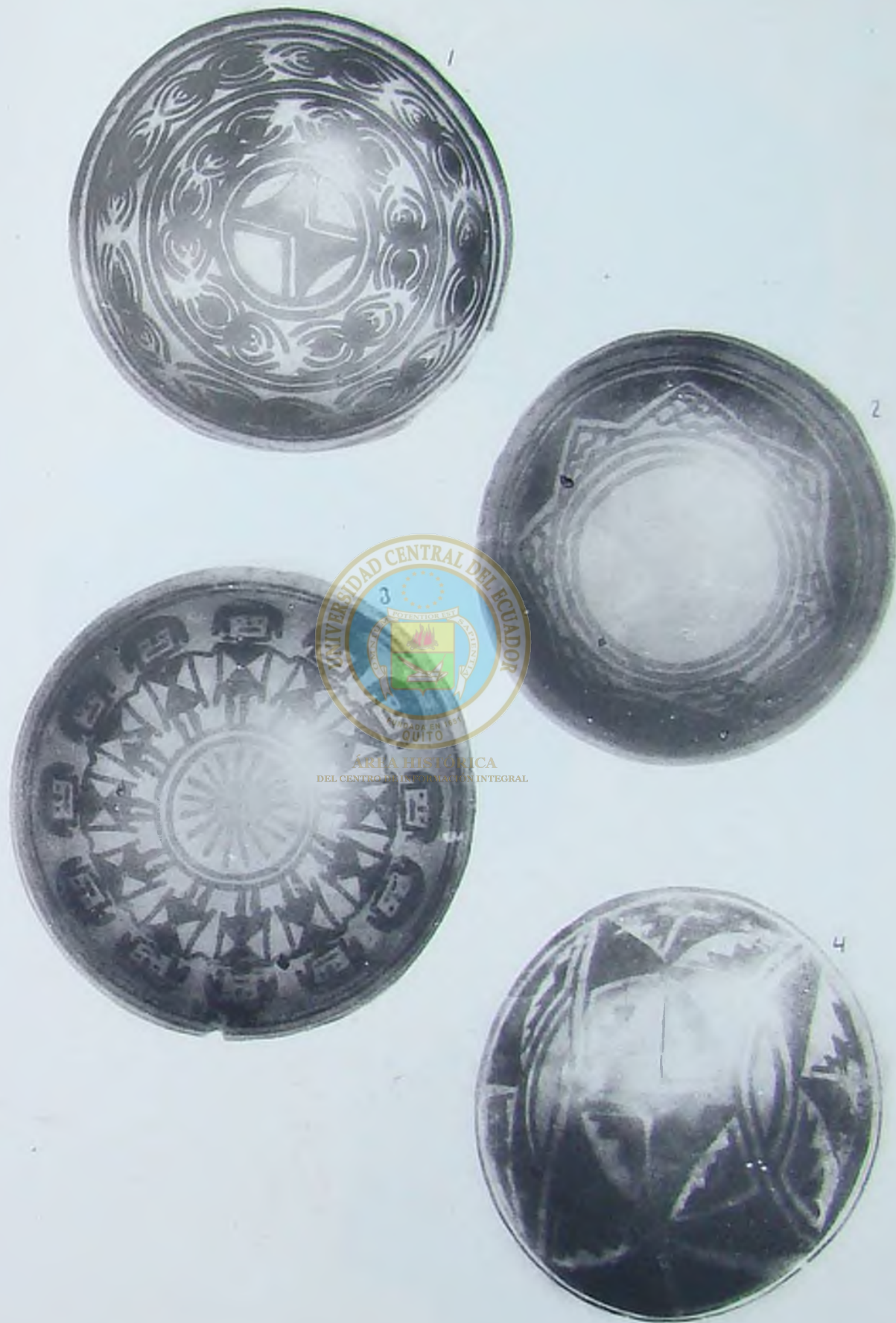


LAM. 11. — Alfarería con decoración por pintura negativa (Civilización N° 5, pág. 8), excavada en el cementerio situado al Oeste de los bohíos de Cuasmal. A t. n.

MAX UHLE. — LAS RUINAS DE CUASMAL



LAM. 12 — Figs. a y b. Olla con decoración por pintura negativa (Civilización N° 5, pág. 8), excavada en el cementerio situado al Oeste de los bohíos de Cuasmal. $\frac{3}{4}$ t. n.



LAM. 13. — Platos de tipo mayoide con pie anular (Civilización N^o. 2).
Provincia del Carchi (Figs. 1-2, Hualeháu. Fig 3, hacienda Coesaca, cerca
de Puntal). $\frac{1}{3}$ t. n.

MAX UHLE. — LAS RUINAS DE CUASMAL



LAM. 14. — Alfarería excavada en el cementerio del potrero San Antonio (Civilización N° 4). Puchués, Provincia del Carchi.
 $\frac{1}{3}$ t. n.



LAM. 15. — Alfarería excavada en el cementerio de San Antonio (Civilización N^o 4), Puchnés, Provincia del Carchi. Cerca de $\frac{1}{4}$ t.

* Estudio comparado de cráneos humanos antiguos procedentes de la Provincia del Carchi, Ecuador

POR EL DOCTOR

* F. SPILLMANN



En las colecciones del Museo Arqueológico de la Universidad Central del Ecuador se encuentran algunos materiales para el estudio de cráneos humanos antiguos, encontrados en excavaciones efectuadas por el Dr. Max Uhle en los sitios denominados Cuasmal y Puchues, de la Provincia del Carchi (Ecuador). El Dr. Uhle ha tenido la amable gentileza de proporcionarme los elementos a que me he referido, por lo que le manifiesto mi sincero agradecimiento.

La observación ligera de estos cráneos permite notar a primera vista notables diferencias, por lo cual considero de utilidad el estudio antropológico al respecto. Los dos pueblos de Cuasmas y de Puchues, se encuentran bastante próximos, uno a otro hasta el punto de que no se puede considerar una diferencia geográfica entre los dos. Un estudio comparativo del material referido puede arrojar alguna luz acerca de las razas que han poblado antiguamente esa región.

Las observaciones y las mediciones que he realizado en los cráneos a que me refiero pueden dar alguna idea respecto de los habitantes antiguos de las citadas poblaciones.

Mi intención al presentar este pequeño trabajo es poner de manifiesto que el asunto presenta interés y merece ser comple-

tado con nuevas exploraciones y estudios por especialistas en el ramo.

Procedentes de Cuasmal tengo cuatro cráneos defectuosos (N^{os}. 1-4 del catálogo respectivo del Museo Arqueológico de Quito) y cinco fragmentos; y procedentes de Puchues dos cráneos grandes defectuosos, que llevan la numeración 17-18 en la misma lista.

En las descripciones y tablas siguientes denominaré con la letra A los cráneos de Cuasmal y con la letra B los originarios de Puchues.

OBSERVACIONES GENERALES

El material osteológico se encuentra, por lo general, en mal estado, por lo cual se hace imposible tomar medidas exactas respecto de la capacidad de los cráneos de Cuasmal y de Puchues, por ejemplo; y, por la misma razón, he tenido que recurrir a ciertas combinaciones a fin de obtener resultado en algunas mediciones.

La circunferencia horizontal del cráneo B (♂) es de 480 mm (medida en la sección media del cráneo) y todavía más pequeña en el cráneo femenino; mientras que en los cráneos B las medidas de las circunferencias son de 510 mm, para el varón y 460 mm para la hembra.

Las comparaciones del arco sagital en la parte media no tienen valor, por hallarse los cráneos B evidentemente deformados. — Lo mismo se puede afirmar respecto de otras medidas, puesto que las deformaciones son resultantes de alteraciones secundarias, como en el caso de la disminución de las fosas anteriores y media del cráneo, así como la reducción de las órbitas en dirección sagital y el estrechamiento de las fisuras orbitales superiores e inferiores (1).

La capacidad del cráneo, el peso, la base y la parte visceral del cráneo nunca muestran consecuencias de la deformación, y,

(1) LA DEFORMACION

Se trata de una deformación occipito-frontal. El cráneo es fuertemente aplastado de atrás y de frente. La forma de la base no es irritada. Esta forma ha recibido la denominación Natchez, por el nombre de una localidad del Mississippi.

Se encuentran iguales formas en el Perú.

Se ha hecho referencia a una hipsicefalia artificial.

aunque esta sea fuertísima, nunca puede borrar la forma original del cráneo transmitida por la herencia (R. Martin).

El hueso occipital muestra mayores diferencias. Así encontramos la línea *nuchae*, en la raza B, bien desarrollada en el cráneo masculino y muy poco en el femenino; mientras que en la raza A es débil esa cresta ósea en ambos sexos. Lo mismo se observa respecto de la protuberancia occipital externa, la cual es más pronunciada evidentemente en ambos sexos de la raza B, que en los cráneos de la raza de Cuasmal.

Diferencias todavía más importantes se observan en la parte basal del hueso occipital, en los cráneos de que se trata. La longitud, para los cráneos de Cuasmal, es de 28 mm, y, en los cráneos de Puchues, esa longitud es solo de 21 mm; la anchura, en los primeros es de 18 mm, y 23 mm en los últimos (Véase la lámina N^o 2).

Las cifras del cuadro siguiente nos indican mejor que cualquiera descripción prolija las diferencias observadas en la parte basal de los cráneos en cuestión, las diferencias en la forma de la escama de los huesos occipitales y las relativas al ancho de los frontales y las de las órbitas.

Tabla de medidas

El cráneo cerebral	Raza A	Raza B	
	M	H	M
Longitud mayor	170	144	156
Longitud Glabella-Lambda	164	150	162
Longitud de la base (Nasion-Basion)	92	90	.....
Longitud de la pars basilaris	28	22	.....
Longitud postbasilaris	112	94	.....
Longitud horizontal del occipitale	90	81	97
Longitud del foramen magnum	37	35	.....
Anchura mayor de los mastoideos	140 (I)	153	173
Anchura menor de los frontales	86 (I)	94 (I)	104
Anchura postorbital	90 (I)	96 (I)	106
Anchura biauricular	117	133	144
Anchura mayor del occipital	104 (I)	109	114
Anchura menor del cráneo	71	68	80 (I)
Anchura de la pars basilaris	21	23	.....

El cráneo cerebral	Raza A	Raza B	
	M	ES	M
Anchura del foramen magnum.....	28	27	.....
Altura Basion-Bregma.....	131	127	.....
Circunferencia horizontal.....	550	520	
Arco transversal.....	306 (1)	340	400
Circunferencia transversal.....	408 (1)	460	520
Arco occipito-frontal (Nasion-Opisthion)....	362 (5)	330	358
Arco occipito-frontal (Nasion-Inion).....	320	290	310
Arco occipito-frontal (Nasion-Bregma).....	112	117	130
Bregma-Lambda (arco parietal).....	121	112	103
Lambda-Asterion (arco parietal).....	88	84	100
Lambda-Inion }.....	87	60	75
Inion-Opisthion } (arco occipito-parietal)..	43	36	50
Lambda-Opisthion }.....	130	96	125
Cuerda del arco frontal (Nasion-Bregma).....	107	112	115
Cuerda del arco parietal (Bregma-Lambda)....	107	93 (2)	85 (2)
Cuerda del arco fronto-parietal (Sphenion- Bregma).....	82	102	117
Cuerda del arco occipito-parietal (Lambda- Asterion).....	88	80	98
Cuerda del arco temporo-parietal (Sphenion- Asterion).....	94	87	95
Cuerda del arco occipital (Lambda-Opisthion)..	108	91	112
Cuerda del arco de la esquama occipital supe- rior (Lambda-Inion).....	75	60	72
Cuerda del arco de la esquama occipital infe- rior (Inion Opisthion).....	42	35	51
ANGULOS:			
Nasion Bregma con Nasion Inion.....	65°	57°	57½°
Nasion Bregma con la línea aurículo-orbicular.	58°	55°	60°
Lambda Opisthion con la línea aurículo-orbi- cular.....	109°	107°	103°
Lambda Inion con la línea aurículo-orbicular.	90°	95°	88°
Lambda Inion con Lambda-Opisthion.....	18°	11°	18°
Nasion Inion con la línea aurículo-orbicular ..	5°	3°	1°
El cráneo visceral			
Longitud mayor.....	90	93	.....
Porion-Ektokenchion.....	93	67	70

El cráneo visceral	Raza A	Raza B	
	M	H	M
Anchura orbital exterior (Frontomalaria temporalia)	96 (1)	110 (1)	120 (1)
Anchura biorbital	92	100 (4)	110 (4)
Anchura del arco zygomático	126 (4)	134 (4)	160 (4)
Anchura nasomolar	53	51	60
Anchura zygomaxilaria	92	100 (4)	112 (4)
Altura Nasion-Prosthion	70	68	.....
Altura menor de la maxila	40	40	40 (5)
Región orbital e interorbital			
Anchura interorbital (Maxilofrontalia)	19	26	26 (1)
Anchura de la órbita	41	40	43
Altura orbital	36	37	37
La maxila superior y el paladar			
Longitud maxilo-alveolar	52	50	.....
Anchura maxilo-alveolar	61	58 (1)	.....
Longitud del paladar	46	43	.....
Anchura del paladar	37	37	.....
Anchura del paladar en su parte posterior	45	43 (1)	.....
Angulo del perfil total (3)			
Angulo del perfil total	84°	82½°	.....

- (1) Reconstruido.
- (2) Resultados de la deformación.
- (3) Los ángulos son tomados en el cráneograma hecho a la proyección de la sombra.
- (4) Reconstruido con la mitad.
- (5) Duda.

A pesar del escaso material disponible se puede afirmar por los datos precedentes que se trata de cráneos de dos razas diferentes que habitaron antiguamente esta zona de la Provincia del Carchi.

Muy interesantes son también los datos arqueológicos relativos a la cultura de las dos poblaciones antiguas de esa pequeña región. Se nota influencia predominante de cultura costeña en la raza de Puchues (la deformación es una de las pruebas). En la raza de Cuasmal la influencia de la cultura costeña es evidentemente mucho menor.

Es verdad, de otro lado, que la cultura debía o podía venir al mismo tiempo que inmigrantes costeños que eran portadores de ella. Este estudio puede en cierto modo demostrarlo.

Según los estudios antropológicos del Sr. Jijón y Caamaño está relacionada con la de Imbabura la raza de Cuasmal.

Por las medidas craneanas hemos visto que en la raza de Cuasmal la glabella es poco marcada así como el inión. Son poco protuberantes los arcos supraciliares; la nariz es hiperplatirrina; las órbitas hipsiconquias, cuadrangulares; y el paladar braquistafilino y elíptico. Las inserciones de los músculos son muy pronunciadas (Chibchas)

La raza de Puchues es también claramente caracterizada y presenta diferencias anatómicas respecto de los cráneos A. La glabella es bien marcada lo mismo que el inión. Los arcos supraciliares son fuertes y protuberantes. El paladar más arqueado y más corto. Las órbitas más redondeadas y más separadas entre sí. Las inserciones musculares son más pronunciadas. El cráneo más corto y más ancho, fuera de las influencias de la deformación.



Fig. 1

Cráneo masculino de Puchues.
(norma frontal)



Fig. 2

Cráneo masculino de Cuasmal.
(norma frontal)



Fig. 1

Cráneo femenino de Puchues.
(norma basal)

Fig. 2

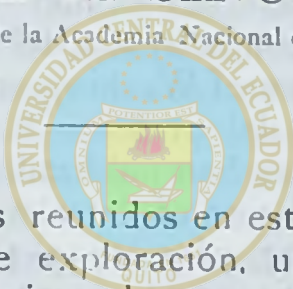
Cráneo masculino de Cuasmal
(norma basal)

GEOLOGIA DE LA REGION ORIENTAL DEL ECUADOR

POR

JOSEPH H. SINCLAIR,

Miembro correspondiente de la Academia Nacional de Historia del Ecuador



Los datos geológicos reunidos en esta memoria fueron recogidos en dos viajes de exploración, uno en 1921 y otro en 1927-1928, cuando recorrimos la parte Oriental del Ecuador, comprendida entre la línea equinoccial y dos grados de latitud Sud y al Este de los Andes hasta la confluencia de los ríos Napo y Coca, que se encuentra situado a 77 grados al Oeste del meridiano de Greenwich.

En el primer viaje hecho en compañía del Sr. Theron Wasson, para estudiar las posibilidades petrolíferas de la concesión de la Leonard Exploration Company, entramos al Oriente por el río Pastaza, saliendo de Ambato en Julio de 1921, y de regreso subimos los Andes por el río Upano llegando a Riobamba en Diciembre del mismo año; habiendo recorrido una distancia a pie, a caballo y a canoa, de 877 kilómetros (585 millas) de la cual hicimos la medida exacta y determinamos la latitud, longitud y altura de 485 kilómetros (290 millas).

En el segundo viaje salimos de Quito el 3 de Octubre de 1927, tomando la dirección del páramo de Guamaní, recorriendo los pueblos de Papallacta, Baeza, Archidona, Tena y Napo; y después de bajar el río Napo, y explorar el río Coca, regresamos tomando la vía del río Pastaza, llegando a Ambato el 15 de Enero de 1928, habiendo recorrido una distancia a pie, a caballo

y a canoa de 787 kilómetros (575 millas) de la cual hicimos la medida exacta de 225 kilómetros (150 millas). Este segundo viaje fue emprendido bajo los auspicios de la "American Geographical Society" de New York y se efectuó para explorar la región desconocida al Norte del volcán "Sumaco" y al Este de Cayambe.

El total de ríos y caminos recorridos una vez al *Este* de los Andes es de 750 kilómetros (500 millas).

Este estudio, pues, está basado sobre una examinación de 750 kilómetros de ríos y sendas del Oriente, hasta este momento desconocidos del punto de vista geológico.

Los datos geográficos del primer viaje (1921), se publicaron con un mapa en el "Geographical Review" del "American Geographical Society" de New York en el tomo 13, 1923, págs. 190-210. Los datos geográficos del segundo viaje se han publicado únicamente por medio de algunas cartas en "El Comercio" de Quito (29 de Octubre de 1927 (1), 6 de Noviembre de 1927 (2), 11 de Diciembre de 1927 (3) y 29 de Enero de 1928) (4).

Los datos geológicos del primer viaje, después de largos estudios de los fósiles, con la ayuda del Dr. John B. Reeside, Jr. del Smithsonian Institution of Washington, y de las rocas volcánicas con la cooperación del profesor R. J. Colony de Columbia University, New York, se han publicado, en parte, en el Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, N° 12, tomo 2, Diciembre de 1927, págs. 1253-1281.

Los datos geológicos del segundo viaje que acabamos de determinar, no pueden publicarse completamente hasta que podamos hacer secciones delgadas de las rocas y estudiarlas en el microscopio petrográfico.

La región visitada en estos viajes es aquella parte del "Oriente" del Ecuador transitoria, entre las elevadas cordilleras de los Andes y la planicie amazónica. Los puntos más altos de los caminos seguidos por nosotros son el paso de Guamaní de 3.960 metros sobre el nivel del mar y el paso entre los ríos Upano y Chambo, al Oeste de Macas, donde subimos hasta una altura de 3 689 metros sobre el nivel del mar. El punto más bajo encontrado por nosotros fué la confluencia de los ríos Napo y Coca, donde la altura descien­de hasta 275 metros sobre el nivel

-
- (1) Datos importantes comunicados por el Sr. Joseph Sinclair.
 - (2) Algunos datos geográficos enviados por el geólogo Sr. Sinclair.
 - (3) Una carta interesante del Sr. Joseph H. Sinclair.
 - (4) Importantes descubrimientos geográficos.

del mar. La línea divisoria entre la región oriental o amazónica del Ecuador y el Ecuador andino, principiando 48 kilómetros al Norte del paso de Guamaní en la línea equinoccial y terminando en el paso del Upano, dos grados de latitud Sud, es marcado por cumbres como Cayambe (5 797 metros), Antisana (5.706 metros), Cotopaxi (5.898 metros), Tungurahua (5 034 metros), Altar (5.322 metros) y Sangay (5.231 metros). La confluencia de los ríos Napo y Coca queda solamente 135 kilómetros al Este de Antisana y la bajada en esta corta distancia desde 5.706 metros hasta 275 metros sobre el nivel del mar, muestra que estamos ocupados con fuertes elementos fisiográficos. Aquí los ríos descienden de cerros elevadísimos y se precipitan por cauces profundos, formados por pendientes tan agrestes que las aguas corren sin formar casi playas en sus orillas y solamente pocas distancias pueden subir canoas haladas por indios andando en el agua por las angostas playas y cuando descienden, corren rápidamente por rápidos tan peligrosos que un encuentro con una de las numerosas piedras del torrente, termina la vida del malogrado navegante.

La región transitoria entre las elevadas cordilleras de los Andes y la baja planicie amazónica, es caracterizada por pendientes mucho más agrestes que las de los cerros de los Andes. Las pendientes de los cerros del Ecuador andino son relativamente suaves. Los ríos de los Andes no han llegado a profundizar sus cauces en las faldas de estos elevados cerros. En la región andina la agricultura tiene entonces espaciosa llanuras. Pero en la región que estamos describiendo, la agricultura tiene solamente pequeñas llanuras, en las faldas de las cuchillas o en las playas de los ríos.

La pendiente general entre las elevadas cordilleras del Cayambe, etc., y la confluencia de los ríos Napo y Coca es no solo excepcionalmente fuerte, pero está interrumpida por masas montañosas. El cono gigantesco del volcán Sumaco, por ejemplo, se levanta en la mitad de la distancia entre Antisana y la boca del Coca y su cima se pierde en las nubes a una altura de 3.871 metros sobre el nivel del mar. La desconocida cordillera de Galeras, 38 kilómetros al Sur del volcán Sumaco y al Norte del río Napo es una masa montañosa de gran prominencia. El volcán Reventador, 30 kilómetros al Norte del Sumaco, sube hasta una altura de más de 1.820 metros sobre el nivel del mar.

Y con todos estos caracteres es una región donde llueve casi todo el tiempo; está cubierta de bosques y los caminos son raros y nada más que sendas fangosas. En Mera, por ejemplo, un pueblo al lado del Pastaza, la lluvia del año sube hasta más de cinco metros.

La composición geológica de esta región fué completamente desconocida hasta nuestra visita de 1921. Aunque geólogos como Humbolt, Wolf, Reiss, Stübel y Hans Meyer habían estudiado el Ecuador andino, ninguno, con la excepción de Stübel, visitaron la región al Este de los Andes y él solamente bajó el Pastaza hasta Mera y el Upano hasta Macas, ocupándose en la mayor parte en el estudio de las rocas volcánicas. El profesor James Orton, en 1865, hizo un viaje desde Quito, por el paso de Guamaní y los pueblos de Baeza, Archidona, Tena y Napo y llegó al Amazonas. Este naturalista notó la existencia de rocas sedimentarias en el Napo y descubrió fósiles cerca del pueblo de Pebas en el Amazonas, que probaron la edad pliocena de capas de gran extensión en el bajo Napo y el Amazonas cerca de Iquitos.

Los descubrimientos geológicos de nosotros en 1921 y 1927, pueden resumirse como los siguientes:

1. — Las rocas más viejas del Oriente del Ecuador, como de los Andes son granitos, esquistas y viejas rocas volcánicas cuya edad es desconocida y que forman el pendiente oriental de los Andes, llegando en el río Quijos, abajo de Baeza, en el Pastaza, hasta el pueblo de Mera y en el Upano hasta Macas, a unas alturas de un pequito más de mil metros sobre el nivel del mar.

2. — Cubriendo estas formaciones viejas se encuentran capas de rocas sedimentarias de considerable espesor y poco inclinadas. Estas, en general, forman la superficie abajo de la altura de mil metros sobre el nivel del mar. Hemos visto estas rocas sedimentarias desde la región al Este de Cayambe hasta Macas.

3. — Una gran colección de fósiles prueba que las capas inmediatamente superpuestas sobre los granitos, esquistas y viejas rocas volcánicas son de edad Cretácica.

4. — Superpuestas sobre las rocas cretácicas, encontramos capas en donde no hallamos fósiles. Estas rocas, estamos seguros, son en parte cretácica y terciaria. Parece seguro que las rocas sedimentarias de edad pliocena que Orton encontró cerca de Pebas suben el Napo mucha distancia.

5. — Centros volcánicos existen al Este de los Andes y uno de estos, el Reventador, ha estado en actividad en 1925. Otro conocido es el volcán Sumaco. Probablemente más tarde se encontrarán otros.

6. — Cubriendo las rocas terciarias y también las rocas cretácicas y los granitos, etc., se encuentran cenizas y lavas del pe-

ríodo cuaternario y reciente. Hemos descubierto en las lavas del volcán Sumaco rocas y minerales conocidos por primera vez en el Ecuador, por ejemplo, rocas feldspathoides que contienen los minerales haiyna, nefelina, etc.

LAS ROCAS ANTIGUAS

Sabemos solamente de la edad de estas que son precretácicas. No hemos terminado aún todos los estudios petrográficos, pero de los estudios petrográficos de los granitos y viejas rocas volcánicas, podemos publicar una parte.

a) *Felsita riolítica micrográfico (7-a)*

Al Norte del río Pastaza, en la senda que conduce de Cashaurcu a Abitagua, cuatro kilómetros al Oeste de Mera, se encuentran masas de una roca que está en relación con los granitos. Por los estudios petrográficos, podemos definir esta roca como una "Felsita micrográfica y riolítica". (Véase lámina I, fig. 1). De examen somero a simple vista la roca es de color casi blanco y de textura fina y felsítica. Con la descomposición el color cambia a blanco como cal. Con el microscopio, la textura parece un poquito porfídica con la pasta de textura felsítica. Se ve en el microscopio que la estructura original de la roca fue maciza y micrográfica y que ésta es variada por una estructura secundaria un poquito fracturada. La roca ha sido cristalizada sin duda de una magma y ha sido descompuesta algo.

Los minerales esenciales, primitivos o primarios, en el orden de su abundancia, son: 1º, cuarzo y feldspatos alcalínicos intercrecidos; 2º, cuarzo intersticial, y 3º, biotita alterada. Los minerales primarios accesorios, en el orden de su abundancia, son: pyroxena alterada (cuestionablemente), zircon y apatita. Los minerales secundarios, en el orden de su abundancia, son: clorita, epidota, leucoxeno o nontronita y sericita. No hemos encontrado minerales metamórficos recristalizados ni sustancias introducidas. Koalina y limonita se encuentran como efectos de la descomposición. La cosa más prominente de la roca es la fuertemente micrográfica, pasta compuesta de cuarzo y feldspath intercrecidos gráficamente y lindamente en una escala microscópica.

Los feldspatos son todos alcalínicos, de todos los grados desde feldespático potásico conteniendo *soda* hasta feldespato

ácido plagiocásico. Encontramos cuarzo no solamente en intercrecimientos pero intersticialmente entre los granos. La pequeña cantidad de biotita en la roca, está alterada a clorita y leucoxeno o nontronita, pero la roca es menos alterada que la examinación sin microscopio indica. Es de origen volcánico y puede ser un corriente o una intrusión pequeña.

b) Riolita o Felsita Riolítica (Nº 7-c)

Un otro ejemplar de roca proveniente del mismo lugar donde encontramos la roca Nº 7-a está clasificado por nosotros como una "riolita o felsita riolítica" (Véase lámina 2, fig. 3). Se ve en el microscopio que la textura es muy poquita porfídica y que la pasta es felsítica.

Los minerales esenciales, primarios y primitivos, son, en el orden de su abundancia, cuarzo, feldespato alcalínico, biotita blanqueada y plagioclasa ácida. El único mineral primario y accesorio es zircon.

Los minerales secundarios son, en el orden de su abundancia, sericita y leucoxeno. No hemos encontrado minerales metamórficos de recristalización, ni sustancias introducidas. Tiene la roca una pequeña cantidad de kaolín como efecto de descomposición.

La roca es de sencilla composición mineralógica y parece mucho en composición general a los números Nºs. 7-a y 7-b, pero la textura es más fina. Fenocristales corroídos de cuarzo son repartidos a raros intervalos en una masa de feldespatos muy finamente cristalizados y estrechamente entremezclados. Una pequeña cantidad de biotita, ahora blanqueada a un producto sin color y asociada con pequeñísimos centros de leucoxeno es el único componente. Los feldespatos están ligeramente sericitizados y muy poco kaolinizados. La roca es esencialmente una riolita, pero no tiene la acostumbrada estructura fluidal y por eso puede describirse mejor como una felsita riolítica. Es de origen volcánico, probablemente efusivo.

c) Granito Gráfico o Pegmatita Gráfica (Nº 7-b)

Una roca recogida a 4 kilómetros al Oeste de Mera clasificamos como un "granito gráfico o pegmatita gráfica" (Véase lám. 2, fig. 4).

En el microscopio la textura es granitoide, los granos variando en tamaño de 1 a 2 mm. La estructura original es ma-

ciza, groseramente micrográfica y la estructura secundaria es un poquito fracturada. El proceso primario representado en esta roca es consolidación de un magma y el proceso secundario es de ligera descomposición.

Los minerales esenciales, primitivos o primarios, son, en el orden de su abundancia, cuarzo micropertita y albita oligoclásica.

Los minerales accesorios primarios son, en el orden de abundancia, zircon, biotita y un metal negro (probablemente magnetita).

Los minerales secundarios, también en el orden de abundancia son sericita (una pequeña cantidad), epidota zoisítica y leucoxeno.

No hay minerales metamórficos recrystalizados. Como sustancias introducidas hemos encontrado, en el orden de abundancia, cuarzo, feldespato, biotita y un metal de color negro. Estos son productos finales. Pequeñas cantidades de kaolina y hematita se encuentran como productos de descomposición y de enriquecimiento.

La roca es gráfica de una manera sorprendente y en el microscopio parece groseramente gráfica, los granos variando de 1 a 2 mm. de diámetro, de modo que la textura es esencialmente granítica. Los minerales de cuarzo y feldespato componen más del 95% de la roca. El cuarzo está llenado de inclusiones líquidas y gaseosas. Menudas fracturas son llenadas con los productos finales.

La descomposición de la roca ha ligeramente kaolinizado los feldespatos, pero la roca no es mucho más alterada. Es posible que esta roca sea de la misma familia de la felsita riolítica y micrográfica (Nº 7-a).

La roca es esencialmente un granito gráfico compuesto de pegmatita de muy fina textura. Contiene pequeños cristales de algún mineral negro y metálico, la mayor parte de los cuales tienen tal distribución y son tan relacionados a los otros minerales de la roca que creo sea posible sean introducidas. Probablemente estos cristales aunque no tienen significación especial, tienen alguna relación con la última fase de la consolidación de la magma.

La roca es de origen volcánico, probablemente intrusivo y está clasificada por nosotros como un granito gráfico o pegmatita gráfica.

d) Felsifiro Traquítico y Tubaceo (Nº A)

El 1º de Octubre de 1921 recogimos en la orilla izquierda del río Misahualli, cerca de una milla abajo de la boca del río

Hollín y no lejos del pueblo de Tena, una roca que hemos clasificado como un "felsosiro traquítico y tubáceo" (Véase lám. 3, figs. 5 y 6). La roca, con examen somero a simple vista, es de textura fina y de color gris que con la descomposición cambia a los colores blanco y moreno. Bajo el microscopio se ve que es de una textura ligeramente porfídica, con una pasta finamente calcítica. La estructura original es maciza, en parte fragmentaria con estructura fluidal indefinida. La estructura secundaria es probablemente una ligera cantidad de lixiviación. El proceso primario representado es efusión y consolidación y el proceso secundario, es de descomposición posiblemente con alguna devitrificación.

Los minerales esenciales, primitivos o primarios, son, en el orden de su abundancia, micropertita, oligoclasa, albita ortoclasa y biotitas alteradas. Los minerales accesorios primarios son fragmentos de rocas volcánicas y cuarzo. Los minerales secundarios son, en el orden de abundancia, sericita, leucoxeno, nontronita y mica blanqueada. No hemos encontrado minerales metamórficos de recristalización ni sustancias introducidas. Hemos encontrado óxido de hierro y kaolina como efectos de la descomposición y de enriquecimiento.

La textura de la roca es extremadamente fina y también algo variable. Los fenocristales son principalmente feldespatos, estando representados micropertita y plagioclasa ácida. Fragmentos de rocas volcánicas no son raros y algunas partes de la pasta parecen tener una estructura oscuramente fragmentaria como la que caracteriza una ceniza volcánica ácida, llamada "bogen" estructura. La roca es en parte fragmentaria sin duda, pero no estoy seguro que toda ella sea. En otros lugares la pasta tiene una estructura finamente micrográfica de modo que la evidencia que tenemos parece favorable a un origen volcánico efusivo, más que un origen puramente piroclástico. La roca contiene muy poco cuarzo, éste se encuentra de una manera dispersa en granos muy pequeños y a veces en excepcionalmente pequeñísimos intercrecimientos con feldespato. En composición la roca es esencialmente traquítica, pero no tiene la estructura de los traquitas típicas de modo que se puede considerarse como un felsosiro de composición traquítica y, más o menos tubácea, es decir xenolítica.

El origen de la roca es volcánico y probablemente efusivo y está clasificada por nosotros como un felsosiro traquítico tubáceo o posiblemente una ceniza traquítica.

e) *Felsofiro Traquítico* (Nº 69)
(Véase lám. 4, fig. 7)

En el mismo día y en el mismo lugar donde recogimos la roca Nº A, encontramos una roca que parecía una maciza roca sedimentaria. El color es gris rosado y sin el microscopio parece una roca minuciosamente porfídica.

En el microscopio se ve que la textura es felsítica, ligeramente porfídica. La estructura original es maciza y fluidal oscura, y se ve también que la estructura es oscuramente y minuciosamente micrográfica y que la estructura secundaria es ligeramente fracturada. El proceso primario representado es efusión probablemente y consolidación. El proceso secundario es curación de las fracturas.

Los minerales esenciales, primitivos o primarios, son, en el orden de abundancia, feldespatos, principalmente alcalínicos y biotita alterada. El único mineral accesorio es cuarzo.

Los minerales secundarios (productos de alteración de la roca, especialmente productos intermedios) son carbonato, sericita, mica blanqueada y leucóxeno. No hemos encontrado minerales metamórficos de recristalización. Las sustancias introducidas son carbonato, un metal oxidado de caracteres desconocidos y piritita. De la clase de alteraciones de edad terciaria o de descomposición y de efectos de enriquecimiento (especialmente productos finales) son kaolina, limonita y hematita.

Esta roca es de textura extremadamente fina y muy ligeramente porfídica y tiene muy poco cuarzo. Está compuesta casi enteramente de feldespato alcalino con, en lugares, estructuras oscura y minuciosamente micrográficas, muy ligeramente sericitizadas y muy poco carbonatizado en pequeños centros distribuidos muy separadamente. Los fenocristales son muy pequeños y son feldespatos distribuidos muy separadamente. Estos feldespatos son ahora completamente alterados principalmente por la kaolinización.

La roca es ligeramente fracturada y estas fracturas son llenadas con carbonato y también con una pequeña cantidad de piritita en parte oxidada y también con otro mineral ahora completamente convertido en hematita.

La composición de la roca es casi igual a la roca Nº A, pero tiene alguna diferencia en textura, aun cuando de pequeño grado, y aún cuando los dos tienen una textura felsítica. En esta roca como en la Nº A, falta la estructura típica de las rocas tra-

quíticas, pero la mejor descripción de la roca es llamarla un felsi-
sofiro de composición traquítica.

El origen de la roca es volcánico, probablemente efusiva.

f) Amigdaloid Basáltico Alterado (Nº 71)

En la orilla izquierda y a la superficie del agua del río Mi-
sahualli, dos millas abajo del río Hollín, recogimos el 10 de
Octubre del año de 1921 una roca que clasificamos como un
"amigdaloides basáltico alterado" (Véanse lám. 4. fig. 8; lám. 5,
figs. 9 y 10, y lám. 6, fig. 11). La capa de donde provenía esta
muestra se parece mucho a una capa de conglomerado horizon-
talmente estratificado. Para mejor describir esta roca, la hemos
dividido en dos partes, la parte verde, Nº 71-a (lám. 4. fig. 8 y
lám. 5. fig. 1), y la parte morena, Nº 71-b (lám. 5. fig. 10 y lám.
6, fig. 11). La roca en general es de color verde-moreno. Pa-
rece una roca alterada de textura fina, compuesta de redondas y
ovoideas pelotillas, las cuales con la descomposición se separan
de la roca.

En el microscopio se ve que la textura es felsítica y que la
estructura original es vesicular y fluidal. La estructura secun-
daria es amigdaloides ligeramente fracturada. El proceso prima-
rio representado es efusión de una lava básica. El proceso se-
cundario es de rellenamiento de las cavidades y alteración.

Los minerales esenciales, primitivos y primarios, son, en el
orden de abundancia, plagioclasa básica moderadamente altera-
da, piroxena (?) alterada, vidrio de roca casi completamente
alterado, y olivina alterada. El apatita es el único mineral ac-
cesorio primario. Los minerales secundarios (especialmente
productos intermediarios) son cuarzo, carbonato, serpentina, an-
tigorita ferruginosa y ceolitos. La roca no tiene minerales me-
tamórficos. Las sustancias introducidas son carbonato, cuarzo,
pirita y un metal negro. Las alteraciones de edad terciaria
(descomposición y enriquecimiento) son koalina y un producto
limonítico.

La roca por la mayor parte está compuesta de latas muy
pequeñas de plagioclasa, ahora alterada, con, en ocasiones, cris-
tales más grandes de feldespato y vidrio básico de roca también
alterada. Pequeños cristales de olivina, ahora compuestos de
un complejo de alteración de varias formas de serpentina, mez-
clado con carbonato, tienen en parte la responsabilidad por el
color verde la roca.

No hay diferencia esencial entre la parte verde de la roca y
la parte morena de la misma; fuera de una pequeña diferencia

posiblemente en el carácter de los productos de la alteración. La roca ha estado sometida a silicificación y carbonatización. Acompañando los productos de estos procesos se encuentran pirita y un metal negro desconocido, los dos en pequeña cantidad. La pirita por la mayor parte ha estado convertida en limonita, pero generalmente se encuentran corazones de pirita todavía inalterada. El mineral cuarzo de la forma mosaical y de la forma de calcedonia, son carbonato y ceolitos, forma el relleno de las antiguas cavidades. Estos entregan a la roca su estructura amigdaloides, y la calza de las cavidades (amigdules) más resistentes que el resto del material, queda con la descomposición en granos o pelotillas redondas u ovoides parecidas a guijarros del tamaño de un guisante. La roca es completamente diferente a las rocas N^{os}. A, 69 y 73, las cuales hemos dicho son relacionadas, pero se parece mucho a las rocas 72-a, 73-b y 72-c. Es un amigdaloides basáltico, silicificado, carbonatizado y kaolinizado.

El origen de la roca es volcánico y efusivo.

g) *Basáltico Alterado* (N^o 72-a)

El 10 de Octubre de 1921, recogimos una roca en la orilla izquierda del río Misahualli cerca de la superficie del agua, dos millas abajo de la boca del río Hollín y unos ocho o diez kilómetros abajo del pueblo de Tena, y hemos clasificado ésta como "basalto alterado" (Véase lám. 6, fig. 12). Esta roca vino también de algunas capas que se parecían mucho a rocas sedimentarias macizas. Sin el microscopio la roca tiene la apariencia general de una roca compacta, de textura fina, de color oscuro y de estructura amigdaloides, la cual con la descomposición, toma un color moreno-colorado o moreno-amarillo.

Bajo el microscopio se ve que la textura es felsítica y que la estructura general es ligeramente vesicular y fluidal y que la estructura secundaria es muy ligeramente amigdaloides y ligeramente fracturada. El proceso primario representado es de efusión de lava; es proceso secundario es relleno de las cavidades y descomposición.

Los minerales esenciales, primitivos o primarios, son, en el orden de su abundancia, plagioclasa alterada, piroxena ahora alterada y olivino también alterado. El único mineral accesorio y primario es magnetita, pero no podemos asegurar sobre este particular. Los minerales secundarios (especialmente productos intermediarios) son carbonato, cuarzo, serpentina, comprendiendo antigorita ferruginosa. No hemos visto minerales metamór-

ficos de recristalización. Es posible que se encuentren carbonato y cuarzo como sustancias introducidas. Hemos encontrado limonita y hematita como representantes de cambios terciarios o de la descomposición y de los efectos de enriquecimiento (especialmente productos de la última consolidación).

Feldespatos alterados en forma de lata y medianamente básicos forma la pasta de esta roca y en ésta se encuentran cristales más grandes no solamente de piroxena sino también de olivina, ahora completamente alterada en un complejo de carbonato, serpentina, cuarzo y óxidos de hierro. La roca es muy ligeramente amigdaloidal con carbonato y cuarzo, los dos últimos de forma mosaical y calcedónica, llenando las cavidades.

Ha habido también, más o menos, lixiviciación irregular y llenamiento de los espacios lixiviados de tal manera que un género de estructura pseudo-amigdaloidal ha sido desarrollado en un pequeño grado. La roca se parece mucho a la N^o 71, pero no es de ningún modo amigdaloidal de tal manera sorprendente.

El origen de la roca es volcánico y efusivo.

h) Basalto Alterado (N^o 72-b)

La roca N^o 72-a, para describirse mejor, fue dividida en tres partes. Esta es la descripción de la segunda parte (Véase lám. 7, fig. 13) que sin el microscopio tiene la apariencia general de una roca de textura fina, de color oscuro y de estructura pseudo-amigdaloidal. Con la descomposición el color cambia a un color verde y moreno.

En el microscopio se ve que la textura es felsítica y que la estructura original es ligeramente vesicular y fluidal. La estructura secundaria es ligeramente amigdaloidal y pseudo-amigdaloidal y ligeramente fracturada. El proceso primario representado es de efusión de lava y el proceso secundario es lixiviciación, rellenamiento y descomposición.

Los minerales esenciales, primitivos o primarios, son, en el orden de abundancia, plagioclasa moderadamente básica, piroxena (?) ahora alterada y olivina también ahora alterada. Los minerales accesorios primarios son vidrio de roca (?) ahora alterada y magnetita. Los minerales secundarios (especialmente productos intermediarios) son carbonato, cuarzo, un poquito de clorita, un poquito de serpentita, ceolitos y prehnita (?). No hay minerales metamórficos de recristalización. Como sustancias introducidas se encuentran carbonato, cuarzo y un poquito de pirita. Hemos encontrado hematita y limonita como repre-

representantes de cambios terciarios o descomposición y efectos de enriquecimiento (especialmente productos finales).

La mayor parte de la roca está compuesta de pequeñas lathas de plagioclasa puestas en una pasta (matrix) que representa más o menos alterado vidrio básico y de algunos pocos grandes cristales de piroxena, completamente alterados, con pequeños cristales de olivina, también alterados. La roca no es de una manera sorprendente amigdaloides como las rocas N^{os}. 71 y 72, pero ha tenido tanta lixiviación y rellenamiento de las cavidades que la estructura es fuertemente pseudo-amigdaloides.

El carbonato y el cuarzo son prominentes rellenos de las cavidades, hematita y limonita son los productos más abundantes de la descomposición. La roca es esencialmente muy parecida a las rocas N^{os}. 71 y 72 en composición general y en la historia de su vida, pero la muestra parece un poquito menos alterada que las rocas N^{os}. 71 y 72.

El origen de la roca es volcánico y de efusión.

i) Basáltico Amigdaloidal Alterado (N^o 72-c)

La muestra N^o 72-c (Véase lám. 8, fig. 15), un basalto amigdaloidal alterado es una de las tres partes de la muestra N^o 72, que hemos dividido para describir mejor en las muestras N^{os}. 72-a, 72-b y 73-c. (Véase la descripción de la muestra 72-a, para conocer el lugar de donde proviene).

La muestra en apariencia general es una roca de textura fina, que con la descomposición tiene un color verdoso y que tiene muchos elípticos y ovoides amigdales.

En el microscopio se ve que la textura es felsítica, que la estructura original es vesicular y que la estructura secundaria es amigdaloides. El proceso primario representado es efusión de lava y el proceso secundario es rellenamiento de las cavidades y descomposición.

Los minerales esenciales, primitivos o primarios, son, en el orden de abundancia, plagioclasa moderadamente básica, ahora alterada, y olivina también ahora alterada. El mineral accesorio primario es vidrio de roca (?) ahora alterada. Los minerales secundarios (especialmente productos intermediarios) son cuarzo, ceolitos y un poquito de serpentina. No hay en la roca minerales metamórficos de recristalización. Se encuentra cuarzo sin duda alguna como una sustancia introducida. También se encuentra limonita, hematita y kaolina como representantes de cambios terciarios o de la descomposición y efectos de enriquecimiento (especialmente productos de la última consolidación).

Esta muestra es esencialmente similar en la composición general a las muestras 71, 72-a y 72-b. Pequeñas latas de plagioclasa, ahora alterada están distribuidas en una compacta pasta de color oscura, compuesta en parte de piroxena intersticial alterada y posiblemente en parte de vidrio alterado. Algunos pocos grandes cristales, que se cree ser originalmente piroxena y más pequeños cristales de olivina, los dos completamente alterados son raramente distribuidos en la roca. Los productos de la alteración son cuarzo, serpentina de variedades distintas y óxido de hierro. El cuarzo y los ceolitos se encuentran relleno de las cavidades. La roca se parece más a la roca 71, pero no hemos encontrado pruebas de carbonización, y el carbonato no se encuentra en las cavidades. Esta muestra es más descompuesta que las otras de tipo semejante, de modo que el óxido de hierro, semejante a kaolina y manchado de un color verde hasta el moreno, ha desarrollado de esta parte de la pasta portándose como materia intersticial entre las pequeñas latas de feldespato.

El origen de la roca es volcánico y efusivo.

j) *Toba Delenítica* (Nº 73)

La muestra Nº 73 (Véase lám. 8, fig. 16), una toba delenítica o un delenito fuertemente tubáceo, fue recogido el 11 de Octubre de 1921, de las peñas de la orilla izquierda del río Misahualli, cuatro kilómetros abajo de la boca del río Hollín. Esta localidad se encuentra aproximadamente a diez kilómetros abajo del pueblo de Tena. Las peñas se encuentran a la superficie del agua del río, directamente abajo de la casa de un indio. Las rocas son macizas y tienen un espesor de más de 18 metros.

La roca sin el microscopio es de color entre clavel y gris, de textura fina, rayada, y manchada de óxido de hierro.

En el microscopio se ve que la textura es fina y variable. La estructura general es fragmentaria en parte, con una estructura secundaria ligeramente fracturada y con venas. El proceso primario representado es piroclastación. El proceso secundario es por la mayor parte descomposición.

Los minerales esenciales, primitivos o primarios, son, en el orden de su abundancia, numerosos fragmentos de rocas volcánicas, feldespato alcalínico, feldespato plagioclásico, biotita ahora alterada y hornablenda (?) ahora alterada. Los minerales accesorios primarios son cuarzo e ilmenita (?). Los minerales secundarios (especialmente productos intermediarios) son, en la mayor parte, representados por productos de la descomposición, un poquito de sericita y leucoxeno. No hemos visto minerales

metamórficos de recristalización. La pirita ahora alterada, se encuentra como una sustancia introducida. Se encuentran como cambios terciarios o descomposición y efectos de enriquecimiento (especialmente productos de la última consolidación) limonita, hematita, nontronita y kaolina.

La textura variable de la roca y el contenido de tantos fragmentos de rocas volcánicas, desde fragmentos riolíticos hasta fragmentos al menos tan básicos como andesita, indica que la roca es en parte fragmental. La composición general es casi la composición de un delenito, es decir, intermediaria entre la composición de un riolito y un dacito. Biotita y algún otro mineral ferromagnésiano, parecido a horublanda, han estado completamente alterados en limonita, hematita y nontronita, y pirita está representado por pseudomorfos de hematita. Los feldespatos han estado muy ligeramente kaolinizados y muy ligeramente afectados por sericitización. Parece que la descomposición ha hecho el mayor cambio en la roca con el desarrollo de productos limoníticos y nontroníticos, y hematita. El mejor juicio que podemos hacer con los datos encontrados, es que la roca es una toba o un fragmento volcánico, moderadamente ácida en composición o es una roca volcánica intrusiva o una roca volcánica efusiva rellena con fragmentos xenolíticos. Tiene la roca algunas veces una estructura fluidal indefinida que puede representar la parte volcánica efusiva, pero la roca contiene tantos fragmentos de varias clases que estamos inclinados a favorecer un origen clástico y a clasificar la roca como una roca volcánica y fragmentaria.

Es un corriente volcánico muy tubáceo (xenolítico) con una composición delenítica, o una toba delenítica.

El origen de la roca es volcánico y efusivo.

k) Vitrofiro Delenítico (Nº B)

La muestra Nº B, un vitrofiro delenítico y devitrificado (Véase lám. 9, fig. 18) fue recogido el 5 de Octubre de 1921 al paso del río Jandache del camino de Quito al Napo. Hemos encontrado esta roca en el lado Sur del valle abajo de las areniscas asfálticas. Esta localidad se encuentra a 38 kilómetros al Norte del pueblo de Napo.

La roca sin examinación microscópica parece de textura fina, ligeramente porfídica y de color entre clavel y gris. En el microscopio se ve que la textura es vídrica en parte y porfídica. La estructura original es efusiva, esferolítica y oscuramente perlítica, la estructura secundaria siendo de vitrificación. El proce-

so primario representado es efusivo y el proceso secundario es de vitrificación y descomposición.

Los minerales esenciales, primitivos o primarios, son, en el orden de su abundancia, ortoclasa, plagioclasa ácida, biotita alterada, vidrio ahora alterado, hornablenda alterada, y cuarzo. Los minerales accesorios y primarios son microlitos. Los minerales secundarios (especialmente productos intermediarios) son productos de la devitrificación, muy apenas de sericita y mica blanqueada. No hemos visto minerales metamórficos de recristalización ni sustancias introducidas. Hemos encontrado kaolina, limonita y hematita como representantes de cambios terciarios o descomposición y efectos de enriquecimiento.

La roca es un vidrio porfídico, esferolítico y en parte devitrificado, con una composición intermedia entre un riolito y un dacito. Los fenocristales son feldespatos, en parte ortoclasa y en parte plagioclasa medianamente ácida, todos, más o menos, afectados por kaolinización. Multitudes de muy pequeños microlitos están colocados en líneas fluidales concéntricas y en muchos lugares, esferolitos (probablemente de carácter feldespático) están distribuidos en la pasta vidriosa, a través de algunos de los cuales, en embargo, las líneas fluidales de los microlitos pasan sin interrupción, mostrando que se han formado después de llegar la roca a un estado sólido. El cuarzo está distribuido en la pasta de la roca, generalmente asociado con un poquito de materia feldespática, la cual en lugares a atentado formar intercrecimientos micrográficos, especialmente en los bordes del cuarzo. La composición de la roca no es insemajante a la del N° 73, pero la estructura es mucho más diferente, porque el N° 73 está en parte al menos fragmental.

La roca originalmente era un vidrio pero ahora está devitrificada, y por los procesos de la devitrificación se ha convertido en una roca felsítica, de modo que en su actual condición es la roca una felsita porfídica, pero se puede describirla mejor como un vitrofiro delenítico y devitrificado.

El origen de la roca es volcánico y efusivo.

CUADRO N° 1

ERAS	PERIODOS	PISOS
CUATERNARIA	PLEISTOCÉNICO	
	POSTPLIOCÉNICO	
TERCIARIA	PLIOCÉNICO	Siciliense Astiense Lasanciense
	MIOCÉNICO	Pontiense Sarmatiense Tortonense Helveciense Durdigaliense
	OLIGOCÉNICO	Aquitaniense Estampiense Sannoisiense
	EOCÉNICO	Ludiense Bartoniense Luteciense Ypresiense
MESOZOICO o SECUNDARIA	CRETÁCICO	Daniense Aturiense Senouiense Turoniense—Benton o Eagle Ford Cenomaniense Albiense—Middle Comanchean Aptiense Neocomiense
	JURÁSICO	Serie Supra-Jurasica { Portlandiense Kidmeridgiense Sequaniense Oxfordiense Calloviense



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

ERAS	PERIODOS	P I S O S
MESOZOICO o SECUNDARIA	JURÁSICO	Oolítico { Batoniense Bajociense Toarciense Charmutiense Llacico { Sinemuriense Hetangiense Retiense
	TRIÁSICO	Keuper Muschelkalk Vorgiense
PALEOZOICO o PRIMARIA	PÉRMICO	Turingiense Saxoniense Autuniense
	CARBONÍFERO	Estefaniense Ewstfaliense Dinatiense
	DEVÓNICO	Superior { Fameniense Frasnense Medio { Givetiense Eifeliense Inferior { Coblentziense Mediniense
	SILÚRICO	Gotlandiense Ordoviense
	CÁMBRICO	Potsdamiense Acadiense Georgiense
AGNOSTO- ZOICO	PRECÁMBRICO	Queveenaviense Uroniense
	ARCAICO	Quevatiense Laurentiense



LAS ROCAS SEDIMENTARIAS DE LA REGION ORIENTAL DEL ECUADOR

Las rocas sedimentarias difieren de las rocas volcánicas en formarse de estratos horizontales y en contener los restos de animales y vegetales.

Tal como lo que pasa hoy en el fondo de los mares y lagos donde se depositan sedimentos, de los cuales son más antiguos los más profundos y más modernos los superiores, igualmente acontece en términos generales con las capas terrestres. El orden de superposición, en el caso de que no haya habido dislocación posterior, da un criterio absoluto para la determinación de la edad relativa de las formaciones sedimentarias.

Las capas de la corteza terrestre conservan los restos de los animales y vegetales llamados fósiles y estos establecen otro criterio para la determinación de la edad de los sedimentos.

Los períodos geológicos que comprenden el transcurso que arranca del momento en que los seres organizados hacen su primera aparición sobre la tierra hasta la edad presente nos da una clasificación (véase cuadro N° 1) de los terrenos, en donde se ve la posición relativa de las capas del Ecuador que vamos a describir.

En el período cretácico, el Continente Sud Americano sufrió un abatimiento general y el mar cubrió casi todo el Continente tal como lo conocemos hoy. La región andina del Ecuador que parece era tierra en todos los períodos geológicos antecretácicos, se hundió sin embargo con el resto del Continente en el período cretácico. Con la llegada de la era terciaria, el Continente se levantó gradualmente y de cuchillas bajas e islas de poca altura sobre el nivel del mar, se terminaron en el período miocénico los Andes del Ecuador.

En el levantamiento de esta masa de montañas, los estratos cretácicos y terciarios se levantaron generalmente en repliegues grandes y llegando a alturas elevadas desaparecieron bajo la acción de la erosión, con excepción de algunas masas de esas rocas protegidas en los fondos de repliegues cóncavos. Con la terminación de la formación de los Andes tal como se ven hoy, las rocas sedimentarias se encuentran generalmente en las partes bajas de las pendientes occidentales y orientales.

En la bajada de los Andes que hicimos en 1921 por el río Pastaza, con la excepción de una pequeña masa fuertemente in-

clinada en el Pastaza cerca de la boca del río Tcipo no encontramos rocas sedimentarias hasta pasar el pueblo de Mera a una altura de un poco más de mil metros sobre el nivel del mar. En la bajada de los Andes, por la vía de Papallacta, faltan completamente rocas sedimentarias. Terminan las rocas sedimentarias en el río Quijos mucho más abajo del pueblo de Baeza. En la subida de los Andes por el río Upano, desde Macas, la pendiente de los Andes está compuesta completamente de rocas volcánicas.

En general, como hemos dicho arriba, las rocas sedimentarias terminan al pie de los Andes en alturas de un poco más de mil metros y desde estas alturas las capas se inclinan al Este y forman casi toda la Región Oriental del Ecuador al Este y una gran parte del río Amazonas.

LA BASE DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS

Hemos encontrado las más viejas rocas sedimentarias a la superficie de dos lugares, uno en el río Misahualli, nueve kilómetros abajo del pueblo de Tena, y otro en el río Coca, 84 kilómetros arriba de la boca.

En el primer lugar estas rocas son areniscas cubriendo antiguas rocas volcánicas (véanse los basaltos alterados N^{os}. 71, 72 y 73) y parecen que no contienen conglomerado basal ni fragmentos de las rocas volcánicas subyacentes. Las areniscas en el río Misahualli tienen un espesor de cien metros y en la parte superior son asfálticas. No hemos encontrado fósiles en estas areniscas de modo que la edad está desconocida pero puede inferirse como cretácica, porque están cubiertas de calizas de edad albiense. Las areniscas aquí ocupan la cima de un repliegue anticlinal y con poca distancia arriba y abajo de esta cresta desaparecen abajo de los estratos más recientes. Hemos visto estas areniscas también en el río Hollín al este de Archidona donde también están impregnadas de asfalto.

Singewald encontró en el Pongo de Manseriche (1) areniscas macizas porosas que pueden representar las areniscas del río Misahualli pero la parte inferior de estas areniscas no están en

(1) Singewald (Joseph T.): "The Pongo de Manseriche" una memoria leída antes de The Geological Society of America. Madison, Wisconsin, U. S. A., en Diciembre de 1926.

la superficie. Allí vió el Sr. Singewald un espesor de más de 300 metros.

La base de la serie sedimentaria de la Región Oriental del Ecuador también llega a la superficie de la tierra en el río Coca, 84 kilómetros arriba de la boca y pocos kilómetros arriba de la boca del río Lashino pero aquí las areniscas faltan y las calizas que forman la base de las rocas sedimentarias parecen pertenecer a la formación fosilífera del Napo. La única semejanza entre la base de la serie sedimentaria del río Coca y la del río Misahualli es la falta de conglomerado basal, la carencia de inclusiones volcánicas y las rocas volcánicas antiguas subyacentes.

LAS CALIZAS DEL NAPO

Sobre las areniscas en el río Misahualli se encuentra una serie de calizas y arcillas esquistas negras que tienen una gran extensión en la Región Oriental del Ecuador. Hemos visto por primera vez estas rocas a pocos kilómetros al Noreste del pueblo de Mera y parecen que están expuestas en el Pastaza a la boca del río Palora. En el río Napo forman el cauce y las pendientes del río desde poca distancia arriba de la boca del río Anzu hasta 10 kilómetros abajo del pueblo de Napo. Se encuentran formando los valles del río Tena y el río Misahualli desde el pueblo de Tena hasta cerca de la boca del río Misahualli. Al Norte llegan hasta cerca del paso de río Jandache por el camino de Quito. En el río Coca toda la serie se ve muy bien desde los estratos más inferiores, encontrados a 84 kilómetros arriba de la boca del río, hasta las capas más superiores que se inclinan y desaparecen abajo de las capas coloradas a $4\frac{1}{2}$ kilómetros arriba de la boca del río Lashino, i. e. $72\frac{1}{2}$ kilómetros de la boca del río Coca. El cauce del río Coca entonces está formado de esta formación para 10 kilómetros.

No solamente las calizas sino también las arcillas esquistas son fosílicas y en algunos lugares ambas son cargadas de brea. Parece que el espesor de esta formación puede ser 500 metros. Se encuentra sin duda, lejos, al Este, abajo de formaciones más recientes (1).

La edad de esta formación geológica se sabe exactamente después de estudiados de la gran colección de fósiles sacada por

(1) Singewald (ref. cit.) ha estudiado estas calizas en el Pongo de Manserique donde tienen un espesor de más de mil metros.

nosotros de las calizas y las arcillas esquistas. Los fósiles más viejos son del piso Albiense de Europa o del "Middle Comanchean" de los Estados Unidos. Los más modernos son del piso Turoniense de Europa o del "Benton-Eagle Ford" de los Estados Unidos. Sea posible que el piso Cenomaniense existe pero no hemos encontrado.

LOCALIDADES FOSILERAS Y FOSILES RECOGIDOS

1. — Río Napo, orilla izquierda, 640 metros arriba del pueblo de Napo en la cresta de un repliegue convexo o anticlinal donde los estratos son horizontales y contienen la siguiente fauna Turoniense:
Coelopoceras sp. indeterminable.
Coelopoceras n. sp. A. aff. *C. lesseli* Bürggen y *C. Springeri* Hyatt (lám. 12, figs. 1 y 2).
Cyprimeria n. sp. aff. *C. excavata* Morton (lám. 13, figs. 4-6).
Inoceramus sp. indeterminable.
2. — Río Napo, orilla izquierda, pocos metros arriba del pueblo, donde las calizas y arcillas esquistas contienen la siguiente fauna Turoniense:
Cyprimeria s. sp. aff. *C. excavata*. Morton.
Inoceramus labiatus Schlotheim (lám. 13, fig. 1).
3. — Río Napo, orilla izquierda, 1 1/2 kilómetros abajo del pueblo de Napo donde las calizas y arcillas esquistas contienen la siguiente fauna Turoniense:
Inoceramus labiatus Schlotheim (lám. 13, fig. 1).
Roudairia intermedia Bürggen (lám. 13, figs. 2 y 3).
4. — Río Misahualli, 3 kilómetros arriba de la confluencia con el río Tena donde las calizas y arcillas esquistas contienen la siguiente fauna Albiense:
Oxytropidoceras (*Manuaniceras?*) *carbonarium* (Gabb) (= *Schloenbachia acutocarinata* Shumard de numerosos autores).
5. — Río Misahualli, entre la boca del río Tena y la boca del río Hollín, donde las calizas y arcillas esquistas contienen la fauna siguiente:

TURONIENSE (probablemente)

Exogyra aff. *E. flabellata* D'Orbigny (lám. 13, fig. 12).
Pecten sp. indeterminable.

Pecten (Neithea) quinquecostata Sowerby.

ALBIENSE

Oxytropidoceras (Manuaniceras?) carbonarium (Gabb)
(=Schloenbachia acutocarinata de numerosos au-
tores).

6. — Senda o pica al río Jandache desde el camino Quito-Napo,
2¾ kilómetros al Este de la casa de José Morales, que
se encuentra a 6 kilómetros al Norte del pueblo de Archi-
dona, donde se encuentra la siguiente fauna Turoniense:

Aporrhais sp. indeterminable.

Aporrhais aff. *A. costae* Choffat (lám. 15, fig. 7).

Arca n. sp. aff. *A. archiacana* D'Orbigny (lám. 13,
fig. 13).

Cardita n. sp. aff. *C. subparallela* Gerhardt (lám. 14,
figs. 14 y 15).

Corbula cf. *C. peruana* Gabb (lám. 15, figs. 2 y 3).

Exogyra olisiponensis Sharpe (lám. 14, figs. 1-3).

Exogyra aff. *flabellata* D'Orbigny (lám. 14, fig. 4).

Fusus n. sp. aff. *F. ubaquensis* Gerhardt (lám. 15, fig. 8).

Gervillia sp. indeterminable (lám. 13, fig. 16).

Glycimeris n. sp. (lám. 13, fig. 14).

Gyrodes n. sp. aff. *G. depressa* Meek (lám. 15, figs. 4-5).

Lima sp. indeterminable.

Liopistha n. sp. aff. *L. ligeriensis* D'Orbigny (lám. 14,
figs. 14 y 15).

Mactra? n. sp. (lám. 15, fig. 1).

Mammites n. sp. (= *Mortoniceras cañaense* Gerhardt?)
(lám. 15, figs. 9-11).

Modiola aff. *M. socorrina* D'Orbigny (lám. 14, figs. 11
y 12).

Modiola n. sp. aff. *M. flichei* Peron (lám. 14, fig. 13).

Pecten (Neithea) aequicostata Lamarck (lám. 14, fig. 8).

Pecten (Syncyclonema) n. sp. (lám. 14, fig. 9).

Pinna sp. indeterminable (lám. 13, fig. 15).

Plicatula aff. *P. auresensis* Coquand (lám. 14, fig. 10).

Protocardia appressa Gabb (lám. 14, fig. 18).

Pteria n. sp. aff. *P. gastrodes* Meek (lám. 13, figs. 17
y 18).

Tellina? sp. indeterminable (lám. 14, fig. 21).

Trigonia crenulata var. *peruana* Paulcke (lám. 14, figs.
5 y 6).

Trigonia aff. *T. hondana* Lea (lám. 14, fig. 7).

Turritella aff. *T. vibrayeana* D'Orbigny (lám. 15, fig. 6).

Venus n. sp. (lám. 14, figs. 19 y 20).

7. — Río Jandachi, 4½ kilómetros al Este de la casa de José Morales, dicha casa se encuentra en el camino Quito-Napo, 6 kilómetros al Norte del pueblo de Archidona. En este sitio encontramos la siguiente fauna probablemente Turoninense:

Astarte sieversi Gerhardt.

Exogyra aff. *E. flabellata* D'Orbigny (lám. 13, fig. 11).

8. — Río Hollín, 7½ kilómetros al Sureste del pueblo de Archidona donde recogimos la siguiente fauna:

ALBIENSE

Brancoceras n. sp. (lám. 15, figs. 15-17).

Inoceramus concéntrico Parkinson (lám. 15, figs. 12 y 13).

Ostrea sp. indeterminable.

Oxytropidoceras (*Manuaniceras?*) *carbonarium* (Gabb) (= *Schloenbachia acutocarinata* Shumard de numerosos autores) (lám. 15, figs. 18-20).

Oxytropidoceras n. sp. aff. *O. belknapii* (Marcou) (lám. 16, figs. 1 y 2).

Plicatula aff. *P. gurgitis* Pictet y Roux (lám. 15, fig. 14).

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

TURONIENSE

Coelopoceras n. sp. B. (lám. 12, figs. 3-5).

Cyprimeria n. sp. aff. *C. excavata* Morton.

Exogyra olisiponensis Sharpe.

Inoceramus labiatus Schlotheim.

9. — Río Ursuyacu, al paso del camino Quito-Napo, 15 kilómetros al Norte de Archidona, donde encontramos la siguiente fauna, probablemente Albiense:

Exogyra aff. *E. africana* Coquand (lám. 16, figs. 3, 4).

Lima n. sp. (lám. 16, figs. 7, 8).

Pecten (*Naithea*) n. sp. aff. *P. phaseola* Lamarck (lám. 16, fig. 5).

Pecten n. sp. aff. *P. marrotianus* D'Orbigny (lám. 16, fig. 6).

Plicatula aff. *P. gurgitis* Pictet y Roux (lám. 16, fig. 9).

10. — Localidad exacta desconocida por la pérdida de las etiquetas. Río Napo, río Misahualli, río Hollín, río Jandache, etc., donde los fósiles son de la siguiente fauna:

ALBIENSE

Brancoceras n. sp. identical al *Brancoceras* de localidad 8.

Inoceramus concentricus Parkinson (lám. 16, fig. 12).

Lima n. sp. aff. *L. intermedia* D'Orbigny (lám. 16, figs. 10 y 11).

Ostrea syphax Coquand (lám. 16, figs. 13 y 14).

Oxytropidoceras (*Manuaniceras?*) *carbonarium* (Gabb) (*Schloenbachia acutocarinata* Shumard de numerosos autores).

TURONIENSE

Inoceramus labiatus Schlotheim (lám. 13, fig. 7).

Inoceramus sp. indeterminable (lám. 13, fig. 8).

Pecten quiquecostata Sowerby (lám. 13, figs. 9 y 10).

INCLASIFICADAS

Gastropoda, indeterminable.

Pholadomya? sp. indeterminable.

Venerid pelecypoda indeterminable.

11. — Al pie del volcán Sumaco, cerca de San José. Recogido por el Sr. Dyott:

FOSILES MICROSCOPICOS

SIN CLASIFICACION

Globigerina.

Nodosaria.

Cyclomina.

Gümbelina.

Textularia.

Bryozoa.

Esta colección de fósiles consiste de 36 géneros. De las 56 especies, 19 son nuevas a la ciencia.

La colección contiene una buena representación de dos faunas cretácicas muy distintas, la Turoniense y la Albiense. La

fauna turoniense está representada por dos facies desde que las especies y la matrix difieren pero la edad no es muy diferente.

La fauna de las calizas duras del río Napo cerca del pueblo de ese nombre, está compuesta de especies universalmente aceptados como característicos del turoniense, equivalente en una manera general a la fauna de las arcillas esquistosas de la formación "Eagle Ford" de la región del golfo de México en los Estados Unidos y a la fauna de la formación "Benton" de la parte Oeste del interior de los Estados Unidos y de la provincia de Alberta, Canadá. Una fauna muy semejante se conoce en el Perú, Colombia y Venezuela (1).

Los fósiles de las calizas duras del río Misahualli son de edad albiense y en parte probablemente turoniense. Creemos que los fósiles de las calizas gris del río Jandache son de edad turoniense. La colección encontrada en una matrix arenisca y amarillo que se parece mucho a una caliza lixiviada, recogida en la pica al Este de la casa de José Morales, parece también de edad turoniense. En ese lugar se encuentran algunas especies que son muy relacionadas a especies turonienses aunque algunas pocas especies tienen más relación a especies cenomanienses o senonienses. Otras especies de esta localidad se encuentran en muchos pisos geológicos y por eso están sin valor en fijar exactamente la edad. La colección de esta pica tiene solamente una especie común en esta localidad y la otra cerca del pueblo de Napo y la litología difiere mucho a esa localidad, pero no hay mucha diferencia en edad.

La colección del río Hollín al Sureste de Archidona proviene por la mayor parte de calizas duras de color gris oscuro y contiene por la mayor parte especies universalmente aceptadas como características del albiense, especialmente los amonites. Algunos autores llaman esta fauna "Vraconiense" o "Albiense superior" pero la palabra "Vraconiense" se aplica mejor a los más superiores estratos del albiense. Los géneros Brancoceras y Oxytropidoceras son de la parte mediana del albiense. Oxytropidoceras se encuentra en la grupa Fredericksburg de Texas en los Estados Unidos. Aquí en esta colección del río Hollín se encuentran algunos pedazos de arcilla esquistosa negra y caliza de color gris que contienen características especies turonienses, mostrando que el Albiense y el Turoniense se encuentran en

(1) Singewald (ref. cit.) recogió una buena colección de fósiles de esta formación en el Pongo de Manseriche en el Amazonas y dice que la edad es de Albiense al Coniaciense.

los estratos de las peñas que se hallan al borde del río. El Albiense es equivalente a una parte del piso "Comanchean" de la parte de América del Norte cerca del Golfo de México, y su fauna es bien conocida en muchas localidades del Perú y Colombia.

La colección del río Ursuyacu al paso del camino Quito-Napo parece de edad albiense pero no estamos ciertos de ello por la falta de especies más definitivas.

No hemos visto evidencia fosilífera de la presencia del piso cenomaniense en la región oriental del Ecuador. Algunos de nuestros fósiles se encuentran en rocas cenomanienses de otros lugares y algunos de ellos son aún diagnósticos del piso cenomaniense; pero la mayor parte de nuestras especies que se encuentran en rocas cenomanienses en otros lugares o que son aún diagnósticos, han sido identificados a través de un período estratigráfico mucho más grande y son aquí de valor incuestionable.

Es notable que la sucesión de los estratos de la Región Oriental del Ecuador se parece mucho no solamente a ella del Pongo de Manseriche en el Amazonas, pero a la sucesión del Perú central. Schlagintweit (1) hace la descripción de una sección estratigráfica en esa parte del Perú donde muchas calizas albienses de color blanquizo y de marga están cubiertas con un gran espesor de calizas negras y marga de edad vraconiense y que estas están cubiertas por una serie de arcillas esquistas coloradas desmenuzadas, y margas intermezcladas en capas de calizas de edad cenomaniense superior. La fauna albiense allí tiene mucho en común con las colecciones de la Región Oriental del Ecuador. El Cenomaniense superior parece tener muchas especies en común con la fauna turoniense recogidas cerca de la casa de José Morales y probablemente es de la misma edad.

(1) "Die fauna des Vracon und Cenoman en Peru", Neues Jahrbuch, Beilage. 33, 1911, págs. 48, 65.

LAS CAPAS COLORADAS

La parte superior de las calizas del Napo está cubierta no solamente en el río Napo pero en el río Coca por capas coloradas de gran extensión. Estos estratos están compuestos de areniscas, arcillas esquistosas y conglomerados. Y el color colorado significa la deposición de los sedimentos durante un clima árido y seco y la composición de las capas indica deposición sobre la superficie de la tierra o en lagos de agua dulce.

La transición entre las calizas del Napo y estas capas coloradas es conforme, es decir, los estratos parecen exactamente superpuestos. Pero el cambio de las calizas a estas rocas coloradas tan diferentes es suficientemente abrupto para sugerir un intervalo de tiempo entre la terminación de la sedimentación de las calizas del Napo y el principio de deposición de las capas coloradas. Toda la serie de capas coloradas está expuesta a la superficie en el río Napo. Los estratos interiores llegan a la superficie del río en Venecia, $10\frac{1}{2}$ kilómetros abajo del pueblo de Napo y con una inclinación al Este, de 6 a 10 grados. Todo el espesor llega a la superficie abajo de Venecia y hemos calculado que el espesor es aproximadamente de 400 metros.

Estas capas coloradas se encuentran a la superficie en el río Anzu, cerca de Mera y también en la pendiente occidental del repliegue anticlinal cerca de Tena y Archidona. Se encuentran también al Sur del río Napo en el río Arajuno y también en el río Curaray.

En el río Coca hemos visto la mejor manifestación de estas capas coloradas. El río desde un punto, 50 kilómetros arriba de la boca hasta $73\frac{1}{2}$ kilómetros de la boca tiene su cauce y su valle en estas capas. El espesor aquí también parece aproximadamente 400 metros.

No hemos visto fósiles en estas capas y por eso no sabemos cual es la edad de la formación. Ciertamente es que es más vieja que las capas pliocénicas de Pebas en el Amazonas y más moderna que los estratos turonienses del Napo. En las capas coloradas del Perú que son sin duda esta misma formación se encontró la mandíbula de un animal con dientes bien conservados. Este descubrimiento se hizo por el señor J. G. Richards del Peru Oil Company, en Chiococa, cerca de Chepeza en el río Huallagua.

El señor H. E. Anthony (1) dice que los dientes son de un animal de la familia de los tapires que vive en el piso oligocénico.

Singewald que encontró estas capas en el Pongo de Manseriche río Amazonas, con un espesor de más de mil metros cree que las capas inferiores son de edad cretácica superior y que las capas superiores son más viejas que el piso miocénico.

LAS CAPAS MIOCENICAS

Sobre las capas coloradas en todas partes del Oriente del Ecuador se encuentra una formación compuesta de areniscas macizas, suaves y de color verde. En la región del río Curaray estas capas tienen muchos conglomerados, concreciones grandes y pedazos de madera lignítica. No hemos visto la parte superior de esta formación. Y no hemos buscado ni encontrado fósiles. Parece que es más antigua que los estratos pliocénicos de Pebas y es cierto que es más moderna que las capas coloradas oligocénicas. Singewald dice que en el Pongo de Manseriche esta misma formación existe con un espesor de 300 metros.

LAS CAPAS PLIOCENICAS

El señor Orton (2) después de bajar el río Napo, descubrió cerca del pueblo de Pebas en el Amazonas fósiles de edad pliocénica o más vieja, en las arcillas que tienen una extensión, en el río Napo, de muchos kilómetros. Encontró el señor Orton cerca de Pebas, los siguientes fósiles: Neritina pupa, Turbonilla minúscula, Mesalia ortoní, Tellina amazonensis, Pachydon oblique y Pachydon tunua, los cuales estaban clasificados en 1865 como pliocénicas o talvez un poco más viejos. Estas capas, dice el señor Orton, están interestratificadas con capas ligníticas que ha visto en el río Napo desde la boca del río Curaray hasta Loreto en el Amazonas, una distancia de 600 kilómetros. Es posible que estas capas sean inmediatamente superpuesta sobre las capas miocénicas del río Coca y del río Napo.

(1) Anthony (H. E.): "A new fossil Perissodactyl from Peru" American Museum of Natural History, New York, Novitates, número II, op. 21, 1924.

(2) Orton (James): The Andes and the Amazon. New York, 1870.

ESTRUCTURA

Todas las rocas sedimentarias que hemos descrito con la excepción de las capas pliocénicas tienen su máxima inclinación al pie de los Andes y esta inclinación disminuye progresivamente con distancia al Este de los Andes. Las capas inclinadas son parte del levantamiento de los Andes; las capas pliocénicas evidentemente se formaron después. Parece entonces que los Andes se formaron en tiempos miocénicos.

Aparte de la inclinación regional de los sedimentos, hay varias modificaciones de estructura. Parece que los estratos terminan contra los Andes con una inclinación al Oeste. Es evidente que hay una gran falla al pie de los Andes, entre las rocas sedimentarias y las rocas volcánicas antiguas. Hemos visto un repliegue anticlinal que pasa el río Napo cerca de la boca del Anzu. La cresta de este repliegue continúa al Sureste y parece coincidir con el curso del río Anzu. Al Noreste la cresta pasa el río Misahualli tres kilómetros abajo de la boca del río Hollín y continúa al Noreste en una región que no hemos examinado.

LAS ROCAS VOLCÁNICAS MODERNAS

Las rocas sedimentarias de la Región Oriental del Ecuador, y en lugares las rocas volcánicas antiguas, están cubiertas, también en lugares, por tobas y lavas causadas por erupciones volcánicas posteriores a la era terciaria. Como centros volcánicos de los Andes podemos citar: Sangay, Tungurahua, El Altar, Cotopaxi, Antisana y Cayambe, etc. Al Este de los Andes sabemos que hay dos centros volcánicos, uno llamado Sumaco y el otro con el nombre de El Reventador, que se ha encontrado activo al fin del año 1925 y principios del 26. De los productos de estos centros volcánicos no hemos estudiado más que las lavas del volcán Sumaco.

En el año de 1925 el Sr. George M. Dyott (1) hizo la as-

(1) Dyott (George H.): On the Trail of the Unknown in the Wilds of Ecuador and the Amazon. (New York, 1926).

censión de este cono que tiene una altura de 3.860 metros sobre el nivel del mar y recogió algunas muestras de las rocas de la cumbre del cono y estas fueron entregadas a nosotros en New York después de su regreso del Ecuador y hemos estudiado en el microscopio petrográfico ocho muestras de estas lavas y como resultado de estos estudios hemos encontrado rocas y minerales conocidas por primera vez en el Ecuador y no conocidas fuera del Ecuador, en Sud América, que en el Brasil, Guayana Francesa y Argentina.

DESCRIPCION DE LAS LAVAS FELDESPATOIDES DEL VOLCAN SUMACO

El ejemplar N° 1 es un tefrita moderadamente porfídrico con fenocristales de feldespato plagioclasa, en composición entre andesina y labradorita, los cuales tienen un desarrollo zonar de una manera sorprendente y también maclan complicadamente y contienen inclusiones distribuidas de una manera zonar. Fenocristales de augita de color verde claro y muy ligeramente pleocróicos, tienen una distribución tan abundante como los fenocristales plagioclásicos. Los cristales de augita son algunas veces macladas; algunos pocos de ellos tienen la estructura de reloj de arena y también estructura zonar. El pleocroismo es más notable en secciones basales, el color cambiando de verde claro hasta sombras de verde amarillento.

El mineral olivino es raramente distribuido, asociado con augita que ocurre como un borde o arco alrededor de la olivina. La roca tiene mucha magnetita en granos grandes y pequeños y un poquito de apatita accesorio que está fuertemente coloreado a un color moreno, por lo que creemos es polvo de magnetita muy finamente diseminado.

La pasta está descompuesta en minuciosas prismas de augita, de pequeñas latas de plagioclasa como también de cristales de plagioclasa un poquito más grandes que tienen una composición menos cálcica que los más grandes fenocristales con conchas alrededor de ellos de feldespato alcálico. La pasta tiene también pequeños cristales de ortoclasa en forma cuadradas y rectangulares que tienen la apariencia general y los característicos de nefelina, y también cristales dodecaédricos de haüyna con inclusiones orientadas a lo largo de las roturas y distribuidas en partículas muy finas y como polvo que vuelven algunos de los cristales casi opacos. Además se ven manchas minuciosas alte-

radas y turbias que parecen en muchos lugares de distribución intersticial y que pueden ser sodalita alterada aunque la identificación sea incierta. Megascópicamente la roca es moderadamente porfídica, de color gris oscuro con muchos pequeños fenocristales de plagioclasa y augita. Una concha exterior descompuesta del espesor de $1\frac{1}{2}$ mm. rodea el interior que no está descompuesto y que tiene un color gris oscuro.

La muestra N^o 2, también de la orilla del cráter del volcán Sumaco, pero no del mismo lugar de la N^o 1, se clasifica también como tefrita. Los fenocristales de plagioclasa tienen una colocación determinadamente fluidal y son más abundantes que la augita. Son claros y frescos y complicadamente macladas según las leyes de la albita, periclina y Carlsbad. Ellos manifiestan crecimiento zonar y contienen inclusiones de vidrio, de líquidos y de gas, todos más o menos bien orientados. Algunos pocos de los cristales de plagioclasa son ligeramente corroídos, pero la resorción no es un factor prominente. Algunos de los cristales de labradorita están agrupados de tal manera que forman fenocristales compuestos; los cristales individuales de los grupos están ligeramente separados los unos de los otros por vidrio intersticial de color moreno.

Cristales de augita de color verde-gris, débilmente pleocroicos, y lindamente idiomórficos componen la prominente parte constitutiva ferromagnesiana de la roca. Estos cristales tienen birefringencia moderada (± 0.020), con ángulos máximos de extinción de 36 grados. Son ópticamente positivos, con dispersión notable, y cristales ocasionales muestran muy oscuramente la estructura reloj de arena y zonar. La pasta está compuesta de una base vídrica color moreno-rojo llenado con multitudes de pequeños cristales de nefelina de forma cuadrada y rectangular, con minuciosas latas de plagioclasa y con otro mineral feldespatóide que ocurre en cristales teniendo característicos dodecaédricos. En algunos de ellos la rotura está acentuada por inclusiones orientadas, y algunos muestran el color azul característico del mineral haüyna.

Olivina y apatita se presentan muy raramente, pero magnetita es un mineral accesorio prominente. La roca es decididamente vesicular, los vesículos siempre presentándose en áreas irregulares, claros, incoloros y transparentes que se parecen a vidrio y que parecen portarse ellos mismos como calse de las cavidades irregulares. Este espécimen difiere del N^o 1 en ser un poquito más feldespatóico, en mostrar estructura fluidal más claramente y en tener más vidrio en la pasta. El N^o 2 mirado a simple vista es más oscuro y considerablemente más vesicular que el N^o 1. Los pequeños fenocristales de plagioclasa mues-

tran un orden direccional debido a la corriente, y el mineral haüyna se encuentra en cristales azules que son casi tan grandes como algunos de los feldespatos. Este espécimen está más cerca a los basaltos en composición, mientras que el N° 1 está más cerca a los andesitos, o andesitos traquíticos, aunque los dos se clasifican aquí con la familia general de los tefritas porque tienen minerales feldespatoídes y porque los más prominentes feldespatos son plagioclásicos.

La roca N° 3 de las *faldas* del volcán Sumaco es un tefrita vitrofírico cuya pasta está algo alterada pero cuyos fenocristales están perfectamente frescos como los muy pequeños microlitos de plagioclasa en la alterada pasta vídrica. La roca es tan vesicular como la N° 2; los vesículos están siempre unidos con áreas irregulares, isotrópicos y sin color, semejantes a los del N° 2. También están los vesículos distribuidos en áreas irregulares, isotrópicos y sin color semejantes a los de la muestra N° 2.

El feldespato en esta roca se encuentra solamente en la pasta donde está distribuida en la forma de microlitos de labradorita. Augita clara sin color, con birefringencia moderada (± 0.018), con dispersión moderadamente fuerte, con carácter ópticamente positivo y con ángulos máximos de extinción de 40 grados está raramente diseminada con cristales idiomórficos y como grupas de cristales.

Un mineral feldespatoíde con los caracteres generales de haüyna es casi tan abundante como la augita; sus cristales son tan grandes como los cristales de la augita, y forman uno de los más característicos semblantes de la roca. Los más de ellos tienen buena rotura, algunos de los más pequeños tienen inclusiones orientadas, y en algunas pocas veces muestran efectos de resorción. Estos cristales azules son tan abundantes en la muestra grande antes de ser cortada que se determinaron sus índices de refracción en una parte de la roca pulverizada, por el método de inmersión. Algunas determinaciones nos proporcionaron un índice variando entre 1.503 ± 0.005 , que corresponde a una haüyna algo cálcica. Este índice es más grande que los índices publicados para el mineral haüyna, por Larsen (1) e Iddings (2). Larsen publica 1.496 como el índice de refracción de haüyna; Iddings publica 1.4961 como el índice de refracción de haüyna azul recogido en Niedermendig. Winchell (3) dice que el índice

(1) Larsen (Esper S.): The microscopic determination of the nonopaque minerals. Bull. 679, U. S. Geol. Sur. 1921.

(2) Iddings (Joseph P.): Rock Minerals, New York.

(3) Winchell, (N. H.): and Winchell, (Alexander N.): Elements of Optical Mineralogy, New York, 1909.

varía de 1.430 a 1.509, dependiendo del porcentaje de cal. Una muy pequeña cantidad de magnetita, olivina y apatita se encuentran como accesorios menores, juntamente con una hornablenda, fuertemente pleocroico, de color moreno-amarillento claro.

Este espécimen difiere de los otros tefritas de esta colección en contener como fenocristales el mineral haüyna en lugar de feldespatos. Difiere también en la restricción del feldespato a la pasta donde está distribuido en la forma de agujas microscópicas, y difiere también en el carácter vídrico de la roca. La roca es de color moreno-rojo oscuro, es algo vesicular, tiene una textura muy fina, y contienen, pequeños cristales azules de haüyna variando en tamaño de 0.03 mm. a 1.00 mm., y contiene fenocristales más grandes de augita.

La muestra N^o 4, también de las faldas del volcán Sumaco es esencialmente un tefrita andesítica. Es porfídica con una pasta andesítica típica, compuesta de minuciosas latas de plagioclasa de la composición de andesina, colocadas en líneas fluidales características en una base más o menos isotrópica que es en parte vidrio; es decir, la estructura hialo-pilitico mostrada por muchas andecitas. Los fenocristales son cristales de labradorita, grandes y claros que poseen la acostumbrada maclar complicadamente; son cristales de augita grandes y claros con una birrefringencia muy moderada y hornablenda basáltica de un color moreno, menos abundante que la labradorita o la augita. El mineral magnetita es uno de los más prominentes accesorios, y apatita se encuentra en cristales excepcionalmente grandes, que están colorados más o menos fuertemente moreno-violeta hasta moreno-humoso por polvo encerrado en magnetita o ilmenita; en algunos lugares son tan concentradas estas inclusiones que hacen el cristal en puntos negro y opaco. El mineral haüyna está distribuido en la pasta de claros, isotrópicos, pequeños, idiomórficos cristales que de vez en cuando muestran una pequeña resorción; los más grandes de estos tienen dimensiones de la magnitud de 0.25 mm. Algunos pocos minuciosos y cuadrados cristales con duda clasificados como nefelina están esparcidos en la pasta. La roca es ligeramente vesicular, y como las otras rocas de esta colección, los vesículos están generalmente unidos con áreas irregulares, claros y sin color e isotrópicos que pueden ser vidrio. Los fenocristales de esta roca son considerablemente más grandes que los de las otras muestras, y la roca es de estructura andesítica de una manera sorprendente, aunque los feldespatos y la piroxena favorece una composición basáltica. La roca es de color muy oscuro, fuertemente porfídica y de pasta muy fina. Los fenocristales son cristales de plagioclasa moderadamente grandes alcanzando dimensiones máximas de 6.0 mm.

y también hay algunos fenocristales de augita que son casi tan grandes como los fenocristales plagioclásicos.

La muestra N^o 5, también de las pendientes del volcán Sumaco tiene un color rojo muy fuerte debido en parte a la oxidación de la parte vidriosa de la pasta y debido en parte a los muy abundantes y muy minuciosos cristales de color rojo diseminados en la pasta. Estos cristales tienen formas monoclinicas, fuerte birefringencia y fuerte relieve y ángulos de extinción desde cero hasta 12 grados, dependiente de la orientación. Los cristales muestran absorción fuerte en una dirección perpendicular a su prolongación, en este respecto portándose como turmalina. De vez en cuando un cristal penetra en otro, simulando el maclar cruciforme de estauroлита; estas penetraciones son probablemente accidentales y no maclas. Son de color moreno-rojo, pero el color es en puntos y de distribución variable. Son probablemente cristales de anfíbol o piroxena rico en hierro, con una conducta de absorción rara, pero no estamos seguros de su identificación. Son muy minuciosos y no proporcionan reacciones opticales muy satisfactorias. La roca es de otra manera de composición normal, compuesta de plagioclasa básica, no solamente en los fenocristales pero sí en las pequeñas latas de la pasta, colocadas en líneas fluidales. También consiste la roca de augita de color claro con birefringencia moderada. La augita es muy raramente distribuida. La roca contiene también magnetita, olivina, apatita y hornablenda basáltica de color moreno-amariillo, como accesorios. No hemos observado minerales feldespatoides en esta roca, la cual difiere en este respecto de todos los otros especímenes de la colección. La roca es un basalto normal. El feldespato, piroxena y hornablenda son perfectamente frescas; toda la oxidación está confinada a la pasta. Aun la olivina misma está ligeramente atacada, una parte de ella mostrando arcos de limonita. La pasta fina es considerablemente oxidada, es de color moreno-rojo, pero los fenocristales de augita son frescos e inalterados.

Las muestras N^{os}. 6, 7 y 8 proceden de las faldas del volcán Sumaco. La N^o 6 viene de una altura de 3.200 metros. Son todas tefritas andesíticas esencialmente de la misma composición y muestran solamente pequeñas diferencias de textura. La pasta de la N^o 6 es en parte vídrica con delgadas agujas de feldespato plagioclásico moderadamente básico y con minuciosos prismas de augita verde distribuidos en ella. Esta pasta, compuesta de una base vídrica y de agujas de plagioclasa espesamente diseminadas y mezcladas, y de minuciosos prismas de augita, tiene la estructura hialopilitica común a muchos andesitos. Este carácter es especialmente sorprendente en la muestra N^o 7. La

pasta de la N^o 8 al menos está compuesta de agujas de plagioclasa algo más grandes que las agujas distribuidas en las bases vidriosas de los N^{os}. 6 y 7, aunque la N^o 8 mismo es también lindamente hialopilítico.

Todas estas muestras son moderadamente porfídicas. Los fenocristales son cristales de plagioclasa grandes y claros que tienen composiciones variando desde andésina básica hasta labradorita; son macladas complicadamente con las leyes de la albita, carlsbad, periclina y en algunos pocos casos el baveno. Muchos de estos cristales muestran crecimiento zonar y una distribución zonar de inclusiones. Los microlitos de plagioclasa en la pasta son más ácidos que los que forman los fenocristales. Augita se encuentra no solamente como fenocristales pero sí como minuciosos prismas en la pasta de todas estas tres muestras, y todas tres contienen también una pequeña cantidad de hornablenda basáltica de color moreno. El mineral hornablenda especialmente en la muestra N^o 8, ha sido en parte resorbido con el desarrollo de magnetita finamente granular como un producto de la resorción. El mineral haüyna es accesorio en todas estas tres muestras. En las N^{os} 6 y 8 es de color casi moreno con bordes muy oscuros y en algunos casos con rotura muy pronunciada. El haüyna de la muestra N^o 7 no es tan abundante; el color es de azul claro con márgenes de azul más fuerte; y aún el haüyna de color casi moreno especialmente el N^o 6 es de vez en cuando ligeramente azul en el centro del mineral. Cristales de apatita de color moreno y excepcionalmente grandes son accesorios muy sorprendentes en todas estas tres rocas, y magnetita es componente prominente.

Megascópicamente la roca N^o 6 es moderadamente porfídica, con una pasta de muy fina textura, de color gris-oscuro, conteniendo fenocristales de plagioclasa hasta un centímetro de largo y de augita variando en tamaño hasta un máximum de 7 mm. La roca N^o 7 es esencialmente igual a la N^o 6, pero la augita no es tan prominente. La muestra N^o 8 es semejante a las rocas N^{os}. 6 y 7.

Descripción de las láminas

LÁMINA 12

- Figs. 1 y 2 *Coelopoceras* n. sp. A aff. *C. lesseli* Brüggen y *C. springeri* Hyatt Vista lateral y corte transversal de un molde interno recogido en la cresta del repliegue anticlinal en la orilla izquierda del río Napo, 800 metros arriba del pueblo de Napo.
- Figs. 3-5. *Coelopoceras* n. sp. B. del río Hollín, 7½ kilómetros al Sureste del pueblo de Archidona.
- Figs. 3 y 4. Vista lateral y corte transversal de un molde interno.
- Fig. 5. Vista lateral de otro espécimen que conserva la concha.

Todas las figuras están reducidas a un séptimo del tamaño natural.

LÁMINA 13

FÓSILES TURONIENSES DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR

- Fig. 1. *Inoceramus labiatus* Schlotheim. Vista lateral de un espécimen aplastado en arcilla esquistosa. Del río Napo, poca distancia abajo del pueblo del mismo nombre.
- Figs. 2 y 3. *Rondairia intermedia* Brüggen. Vista lateral y vista de frente de un espécimen recogido en la orilla izquierda del río Napo 1½ kilómetros abajo del pueblo de Napo.
- Figs. 4-6. *Cyprimeria* n. sp. aff. *C. excavata* Morton, de la orilla izquierda del río Napo, 750 metros abajo del pueblo del mismo nombre.
- Figs. 4 y 5. Vista lateral y vista cardinal de un espécimen.
- Fig. 6. Corte transversal de una visagra de otro espécimen.
- Fig. 7. *Inoceramus labiatus* Scholothheim. Vista lateral de un espécimen aplastado en arcilla esquistosa. De la región entre el río Napo y el paso del río Jandache por el camino Quito-Napo.

- Fig. 8. *Inoceramus* sp. Vista lateral de un espécimen de la misma región de la figura 7
- Figs. 9 y 10. *Pecten* (*Neithea*) *quinquecostatus* Sowerby. De la región entre el río Napo y el paso del río Jandache por el camino Quito-Napo.
- Fig. 9. Vista de la válvula derecha.
- Fig. 10. Vista de la válvula izquierda.
- Fig. 11. *Exogyra* aff. *E. flabellata* D'Orbigny. Vista lateral de una válvula izquierda, recogida a 4½ kilómetros al Este de la casa de José Morales en la pica desde esa casa al río Jandache. La casa se encuentra en el camino Quito-Napo, 6 kilómetros al Norte del pueblo de Archidona
- Fig. 12. *Exogyra* aff. *E. flabellata* D'Orbigny. Vista lateral de una válvula izquierda recogida en el río Misahualli entre la boca del río Tena y la boca del río Hollín.
- Fig. 13. *Arca* n. sp. aff. *A. archiacana* D'Orbigny. Vista lateral del molde interno, encontrado dos kilómetros al Este de la casa de José Morales en la pica desde esa casa al río Jandache. La casa de José Morales está situada en el camino Quito-Napo, 6 kilómetros al Norte del pueblo de Archidona.
- Fig. 14. *Glycimeris* n. sp. Vista lateral de un molde interno encontrado en la misma localidad de la fig. 13.
- Fig. 15. *Pinna* sp. Vista lateral de un molde interno de la misma localidad de la fig. 13.
- Fig. 16. *Gervillia* sp. Vista lateral de un molde interno recogido en la misma localidad de la fig. 13.
- Figs. 17 y 18. *Pteria* n. sp. aff. *P. gastroides* Meek, de la misma localidad de la fig. 13.
- Fig. 17. Vista lateral de un molde interno de la válvula derecha.
- Fig. 18. Vista lateral de un molde interno de la válvula izquierda.

Todas las figuras están reducidas a un séptimo del tamaño natural.

LÁMINA 14

FÓSILES TURONIENSES DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR

Todos los especímenes de esta lámina fueron recogidos dos kilómetros al este de la casa de José Morales, en la pica desde esa casa hasta el río Jandache. La casa de Morales está situada en el camino Quito-Napo, 6 kilómetros al Norte de Archidona.

- Figs. 1-3. *Exogyra olisiponensis* Sharpe.
- Figs. 1 y 2. Vista de encima y vista lateral de un molde natural del interior de la válvula grande (izquierda)
- Fig. 3. Vista del molde de yeso del exterior de la pequeña válvula (derecha), algo engrandecida.
- Fig. 4. *Exogyra* aff. *E. flabellata* D'Orbigny. Vista lateral de un molde interno de la válvula izquierda.

- Figs. 5 y 6. *Trigonia crenulata* var. *peruana* Paulcke. Vista lateral y vista cardinal del molde interno.
- Fig. 7. *Trigonia* aff. *T. hondaana* Lea. Vista lateral del molde interno.
- Fig. 8. *Pecten (Neithea) aequicostatus* Lamarck. Vista lateral del molde interno.
- Fig. 9. *Pecten (Syncyclonema)* n. sp. Vista lateral del molde interno da una parte de la válvula.
- Fig. 10. *Plicatula* aff. *P. auresseensis* Coquand. Vista de impresión del molde de la superficie de una parte de la válvula.
- Figs. 11 y 12. *Modiola* aff. *M. socorrina* D'Orbigny.
- Fig. 11. Vista del molde interno de la válvula derecha.
- Fig. 12. Vista de impresión del molde del exterior de la válvula izquierda.
- Fig. 13. *Modiola* n. sp. aff. *M. flichei* Peron. Vista lateral del molde interno.
- Figs. 14 y 15. *Liopistha* n. sp. aff. *L. ligeriensis* D'Orbigny. Vista lateral y vista cardinal del molde interno de una concha casi completa.
- Figs. 16 y 17. *Cardita* n. sp. aff. *C. subparallela* Gerhardt. Vista lateral y vista de frente del molde interno.
- Fig. 18. *Protocardia appresa* Gabb. Vista lateral de un molde interno.
- Figs. 19 y 20. *Venus* n. sp.
- Fig. 19. Vista lateral del molde interno de la válvula derecha.
- Fig. 20. Vista (x4) de la impresión de la visagra.
- Fig. 21. *Tellina?* sp. indeterminable. Vista lateral del molde interior.

Todas las figuras de la lámina 14, con excepción de la fig. 20, están reducidas a un séptimo del tamaño natural.

LÁMINA 15

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

FÓSILES TURONIENSES Y ALBIENSES DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR

Fósiles Turonienses

- Fig. 1. *Mactra* n. sp. Vista lateral del molde interno encontrado a 2 kilómetros al Este de la casa de José Morales, en la pica desde esa casa hasta el río Jandache. La casa de Morales está situada en el camino Quito-Napo, 6 kilómetros al Norte del pueblo de Archidona.
- Figs. 2 y 3. *Corbula* aff. *C. peruana* Gab. Vista lateral y vista cardinal de un molde interno de la misma localidad de la fig. 1.
- Figs. 4 y 5. *Gyrodes* n. sp. aff. *G. depressa* Meek. Dos vistas de un molde interno. De la misma localidad de la fig. 1.
- Fig. 6. *Turritella* aff. *T. vibrayana* D'Orbigny. Vista (x 2) de un fragmento. De la misma localidad de la fig. 1.
- Fig. 7. *Aporrhais* aff. *A. costae* Choffat. Vista de un molde interno. De la misma localidad de la fig. 1.

- Fig. 8. "*Fusus*" n. sp. aff. *F. ubaquensis* Gerhardt. Vista de un molde interno. De la misma localidad de la fig. 1.
Figs. 9-11. *Mammites* n. sp. (= *Mortoniceras canaense* Gerhardt?). De la misma localidad de la fig. 1.
Figs. 9 y 10. Vista lateral y vista posterior de un molde interno.
Fig. 11. Vista del molde de yeso del exterior del mismo espécimen.

Fósiles Albienses

- Figs. 12 y 13. *Inoceramus concéntrico* Parkinson. Vista lateral y vista de frente del molde interno recogido en el río Hollín, 7½ kilómetros al Sureste de Archidona.
Fig. 14. *Plicatula* aff. *P. gurgitis* Pictet y Roux. Vista del molde interno de la misma localidad de la fig. 13.
Figs. 15-17. *Biancoceras* n. sp. De la misma localidad de la fig. 13.
Figs. 16 y 17. Vista lateral y vista sifonal del molde interno.
Fig. 15. Sutura de un otro espécimen.
Figs. 18-20. *Oxytropidoceras* (*Manuaniceras?*) *carbonarium* (Gabb) (= *Schloenbachia acutocarinata* Shumard de numerosos autores). Vista lateral y vista sifonal y sutura (x 2) de un espécimen de la misma localidad de la fig. 13.

Todas las figuras de esta lámina, con excepción de las figuras 6 y 18, están reducidas a un séptimo del tamaño natural.

LÁMINA 16

FÓSILES ALBIENSES DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR

- Figs. 1 y 2. *Oxytropidoceras* n. sp. aff. *O. belknapi* (Marcou). Vista lateral y corte transversal de un espécimen, un molde interno que conserva fragmentos de la concha. Del río Hoilín, 7½ kilómetros al Sureste de Archidona.

Fósiles Albienses (probablemente)

- Figs. 3 y 4. *Exogyra* aff. *E. africana* Coquand. Vista lateral y vista de frente de un molde interno. Del paso del río Ursuyacu en el camino Quito-Napo, 15 kilómetros al Norte de Archidona.
Fig. 5. *Pecten* (*Ncitheca*) n. sp. aff. *P. phaseola* Lamarck. De la misma localidad de la figura 4.
Fig. 6. *Pecten* n. sp. aff. *P. marrotianus* D'Orbigny. De la misma localidad de la figura 4.
Figs. 7 y 8. *Lima* n. sp. Vista del espécimen y parte de la superficie (x 4). De la misma localidad de la figura 4.
Fig. 9. *Plicatula* aff. *P. gurgitis* Pictet y Roux. De la misma localidad de la figura 4.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN GENERAL



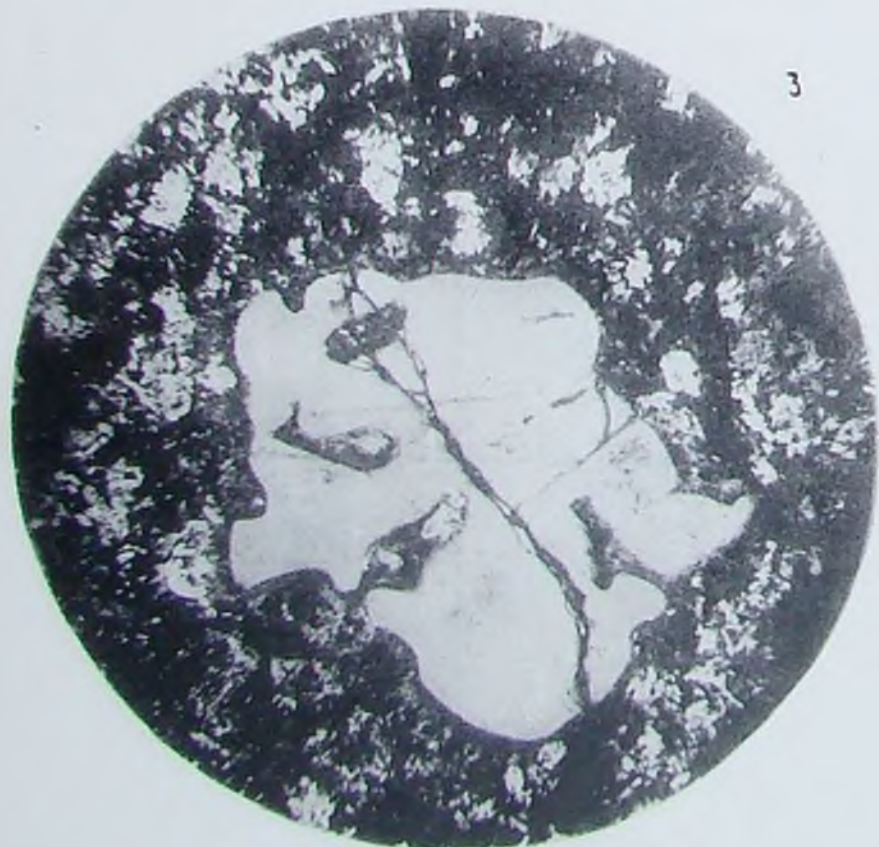
JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGION ORIENTAL DEL ECUADOR

LAMINA I

Fig. 1. — Fotomicrografía de la felsita micrográfica y riolítica del río Pastaza cerca de Mera, N^o. 7-a, tomada con luz ordinaria y magnificada 35 veces. Muestra la textura fina y el carácter igual de la pasta con, de vez en cuando, un poquito de cuarzo (las pequeñas manchas de color blanco). En el centro de la fotografía se ve un cristal de biotita como un pequeño fenoocristal que ha sido un poquito resorbido y alterado a un complejo de clorita, leucoxeno (o nontronita), limonita y mica blanqueada y manchada de hierro.

Fig. 2. — Otra fotomicrografía de la roca N^o. 7-a, pero fotografiada con luz polarizada, con los nicoles cruzados y con una magnificación mucho más grande (75 veces).

La magnificación más grande se hizo para mostrar la muy fina y micrográfica estructura de la pasta que está compuesta de regiones irregulares, cada una comportándose como una unidad. Estas regiones son formadas de un interrecimiento sumamente menudo de cuarzo y feldespatos, conteniendo pequenísimos cristales de plagioclasa ácida (véanse los pequeños cristales de forma rectangular en la fotografía). Las partes de color negro muestran nada y son debidas a la posición de extinción de los nicoles.



3



4

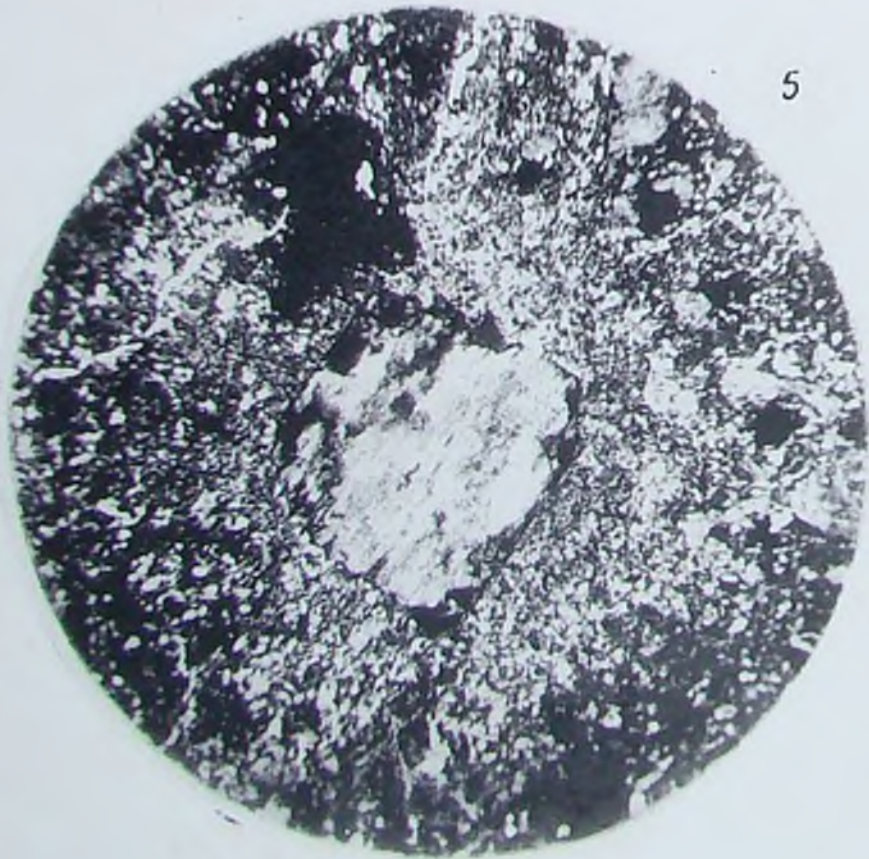
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
 FUNDADA EN 1961
 QUITO
 ÁREA HISTÓRICA
 DEL CENTRO DE INFORMACIÓN EITÉRICA

JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGION ORIENTAL DEL ECUADOR

LAMINA 2

Fig. 3 — Fotomicrografía del riolita o felsita riolítica N°. 7-c, tomada con luz polarizada, con los nicoles cruzados y con magnificación de 65 veces, mostrando un fenocristal de cuarzo en una muy fina felsítica y feldespática pasta, conteniendo irregulares regiones compuestas de cuarzo repartidas en la pasta.

Fig. 4. — Fotomicrografía del granito gráfico o pegmatita gráfica, N°. 7-b, tomada con luz polarizada, con nicoles cruzados magnificada 35 veces, mostrando el intercrecimiento grosero y gráfico de cuarzo y feldespato, caracterizando toda la roca. La textura es medianamente granitoide y ésta, con la estructura gráfica y la composición, clasificada la roca como esencialmente un granito gráfico, aunque la roca probablemente no tiene la distribución superficial de un granito.



JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR
LAMINA 3

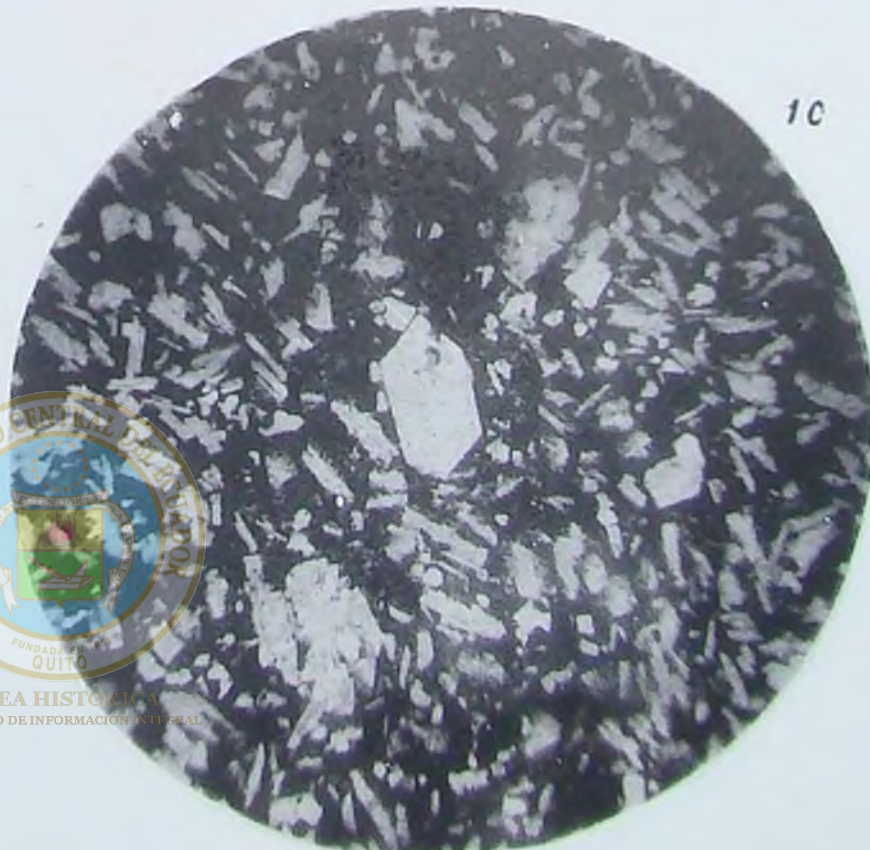
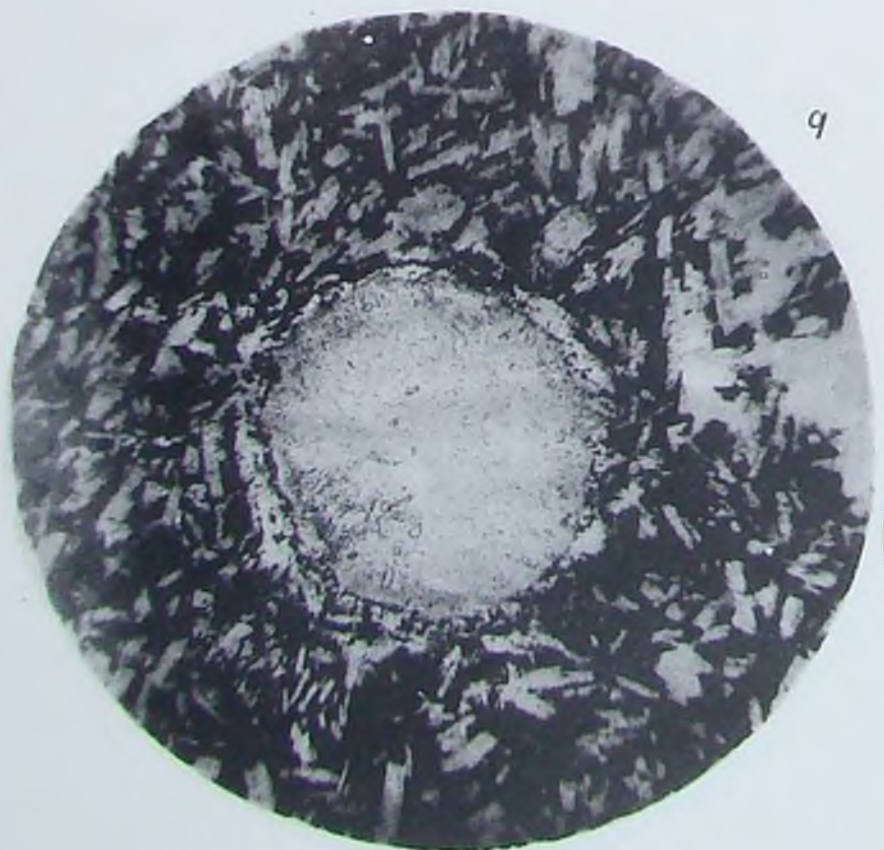
- Fig. 5. — Fotomicrografía de la roca N°. A que hemos clasificado como un "felsifiro traquítico y tubáceo o ceniza traquítica" tomada con luz polarizada, con los nicoles cruzados, magnificados 65 veces, mostrando en el centro un fenocristal de feldespato alcalino peritítico en una pasta de muy fina textura, la cual es un complejo de cuarzo y feldespato muy finamente cristalizado. La roca es variable y contiene fragmentos de una otra roca volcánica, de modo que es de carácter tubáceo.
- Fig. 6. — Otra fotomicrografía de la roca N°. A, un "felsifiro traquítico tubáceo o ceniza traquítica" tomada con luz natural, con magnificación de 65 veces, mostrando otra parte de la roca que contiene un fragmento de roca. En esta roca se encuentran numerosos fragmentos de rocas volcánicas de varias clases, de modo que tiene la roca un carácter tubáceo pero no es una verdadera toba.



JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGION ORIENTAL DEL ECUADOR

LAMINA 4

- Fig. 7. — Fotomicrografía del felsifiro traquítico del río Misahualli N° 69, tomada con luz polarizada, con los nicoles cruzados, magnificada 65 veces, mostrando la fina y felsítica pasta, compuesta de un agregato de feldespatos con un poquito de cuarzo, minuciosamente cristalizado y entrelazado. En el centro de la micrografía se ve un fenocristal de feldespato sericitizado.
- Fig. 8. — Fotomicrografía de la parte verde, N°, 71-a, del amigdaloides basáltico alterado del río Misahualli, tomada con luz polarizada, con los nicoles cruzados y con magnificación de 35 veces. Se ve parte de dos amigdales. La parte superior derecha está compuesta de ceolitos (estructuras despidiendo rayos) mientras que la parte inferior izquierda está compuesta de carbonato (más oscuro) y en parte de cuarzo esferolítico. La parte de la roca es de color negro y está rollenada de cristales de plagioclasa de forma de lata. La apariencia negra y compacta se debe a la alteración kaolínica y mixta de toda la roca.



JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR

LAMINA 5

- Fig. 9. — Otra fotomicrografía de la parte verde, N^o. 71-a. Es la misma vista de la fig. 8, lám. 4, pero tomada con luz natural. Tiene una magnificación de 35 veces y muestra en el centro de la fotografía, una cavidad rellena de carbonato y también muestra el carácter compacto y casi opaco de la pasta, la cual es probablemente compuesta de vidrio alterado. Muestra, además, la distribución de las pequeñas latas de plagioclasa en la pasta alterada.
- Fig. 10. — Fotomicrografía de la parte morena, N^o. 71-b, de la roca N^o 71, tomada con luz ordinaria y con magnificación de 35 veces. Esta parte tiene los mismos caracteres y la misma mineralogía de la parte verde, N^o 71-a. Tiene una pasta compacta y más o menos alterada que creemos sea compuesta de vidrio alterado y feldespatos plagioclásicos con forma de latas ahora alterada, distribuido en esta pasta. Esta se parece mucho a la parte verde.



11



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN Y BIBLIOTECA

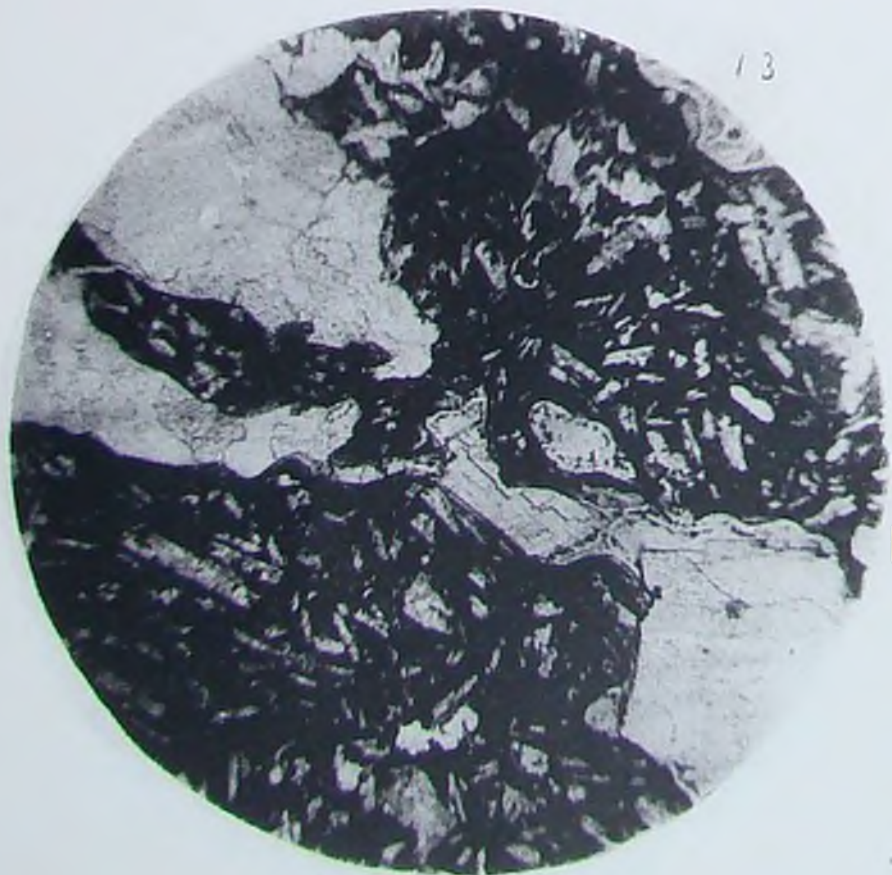


12

JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGION ORIENTAL DEL ECUADOR
LAMINA 6

Fig. 11. — Otra fotomicrografía de la parte morena, N^o. 71-b, de la roca N^o. 71. Esta muestra una otra parte de la roca, fotografiada en luz polarizada, con nicoles cruzados y con magnificación de 35 veces. Muestra una parte de una cavidad rellena de cuarzo semejante a mosaico. Nótese que la pasta es semejante en carácter y composición a la parte verde. La diferencia se debe a efectos de oxidación y no a la composición original.

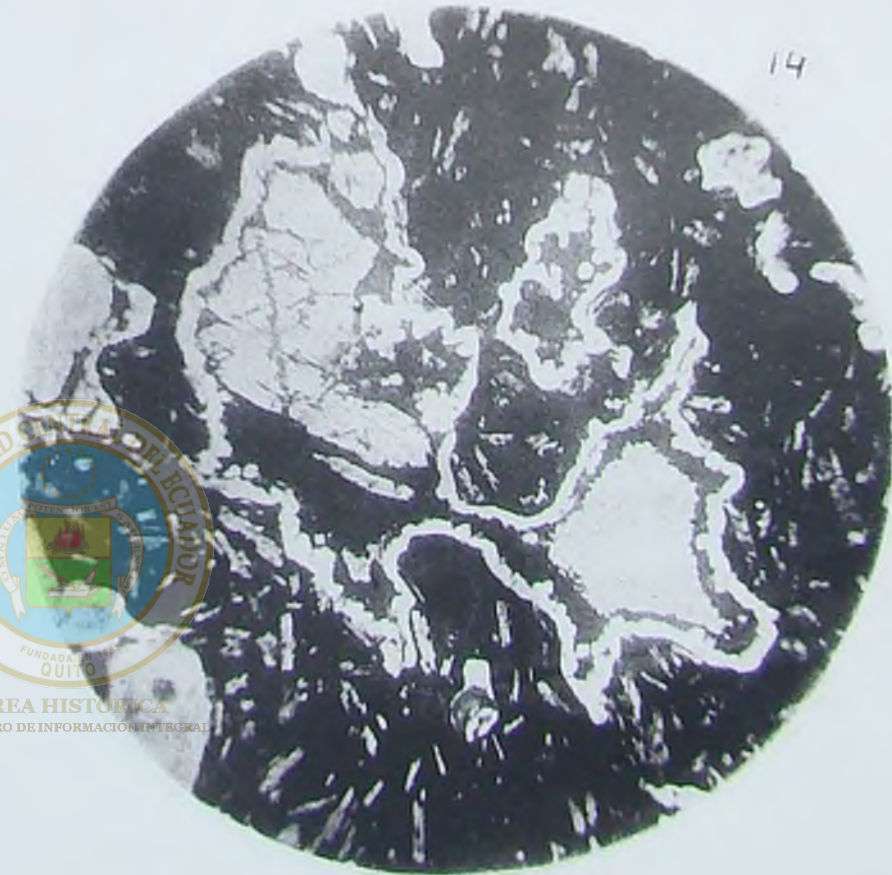
Fig. 12. — Fotomicrografía del basalto alterado del río Misahualli, N^o. 72-a, tomada con luz ordinaria y con magnificación de 35 veces, mostrando muchas pequeñas latas de plagioclasa alterada, acompañadas cuestionablemente de vidrio intersticial y alterado o posiblemente piroxena (?) alterada. En el centro de la fotografía se ve un pequeño cristal de color negro de olivina. Este tiene su forma característica. Se ve otros distribuidos en la pasta. Estos son de color rojo (hematita), y son ahora esencialmente pseudomorfos de hematita de olivina. La roca es muy ligeramente amigdaloides.



13



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



14

JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR

LAMINA 7

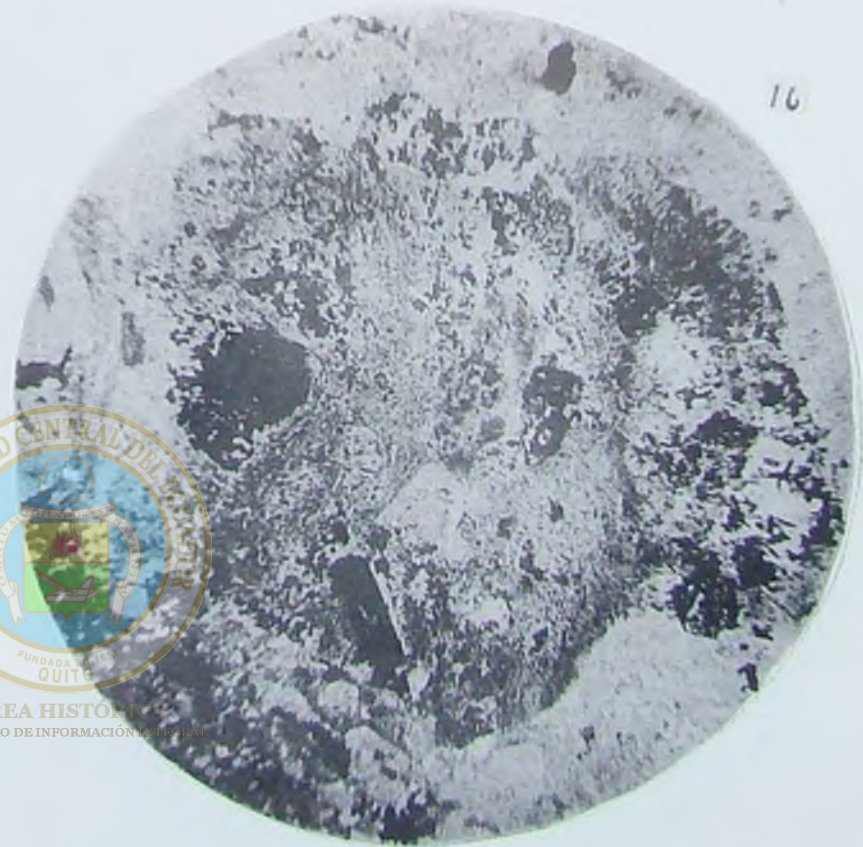
Fig 13. — Fotomicrografía de la roca N° 72-b, el basáltico alterado descrito arriba (véase N°. 72-a), tomada con luz ordinaria, con magnificación de 35 veces para mostrar el carácter y la composición de la pasta igual a las rocas Nos. 71, 72-a y 73-c. La roca es ligeramente amigdalóide, pero ha estado más o menos lixiviado o rellenado, de modo que tiene una estructura pseudo-amigdalóide. Se ve en la fotografía una región de lixiviación y rellenamiento. Es una cavidad de forma irregular rellenada con carbonato (probablemente calcito).

Fig 14. — Otra fotomicrografía de N°. 72-b, un basalto alterado, tomada en luz ordinaria, con magnificación de 35 veces, mostrando una otra parte de la roca donde se ve una región lixiviada irregularmente de manera sorprendente y que ahora está rellenado con cuarzo, ceolitos y carbonato.

Estas cavidades irregulares probablemente principiaron en el primer lugar de cavidades pequeñas, las cuales fueron aumentando en tamaño de una manera irregular, por el ataque subsiguiente de los agentes de la descomposición y última-mente fueron rellenadas.



15

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN GENERAL

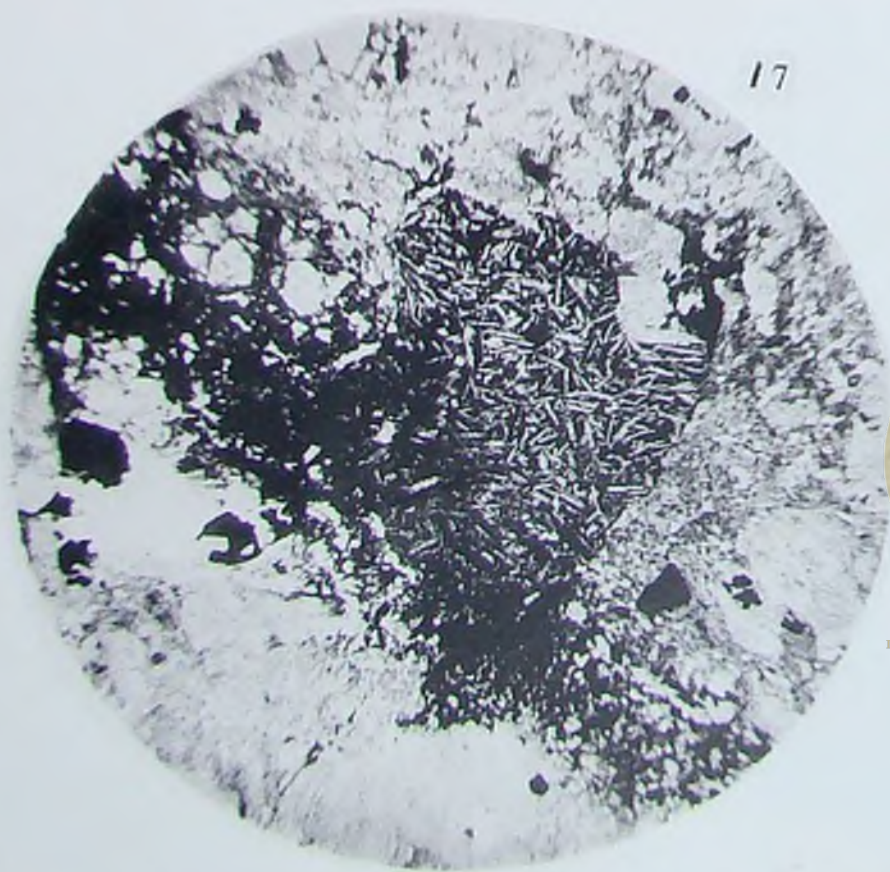
16

JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGION ORIENTAL DEL ECUADOR

LAMINA 8

Fig. 15. — Fotomicrografía de la roca N^o. 72-c, un basalto amigdaloidal alterado, tomada con luz polarizada, con los nicoles cruzados, con magnificación de 35 veces, mostrando una parte de una cavidad rellonada con cuarzo. La pasta de la roca es casi opaca, de modo que los pequeños cristales de plagioclasa en forma de latas están casi perdidas en esta pasta muy oscura. La roca no es muy diferente en la composición general de las muestras 71, 72-a y 72-b.

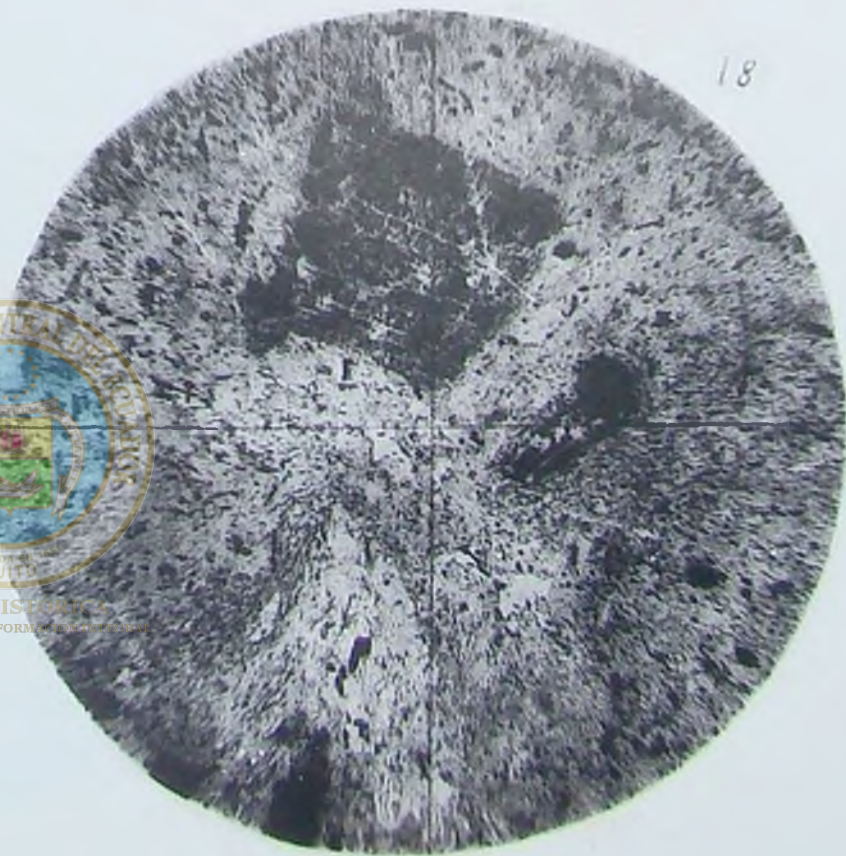
Fig. 16. — Fotomicrografía de la muestra N^o. 73, una toba delonítica tomada en luz ordinaria y con magnificación de 35 veces mostrando el carácter fragmental de la roca. Nótese la variabilidad de la textura. Un fragmento de roca volcánica ocupa la mayor parte de la fotografía. Muchos fragmentos, variando en composición de riolita a andesita, sugiere un origen piroclásico para la roca, aunque puede ser una corriente fuertemente tubácea.



17



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



18

JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR
LAMINA 9

- Fig. 17. — Otra fotomicrografía de la muestra N° 73, una toba delenítica, tomada con luz ordinaria y magnificación de 35 veces, mostrando otra vez la variabilidad de la textura. En la fotografía se ven algunos fragmentos. El más prominente es de carácter andesítico, compuesto de muchas y muy pequeñas lathas de plagioclasa.
- Fig. 18. — Fotomicrografía de la muestra N°. B, un vitrofiro delenítico devitrificado, tomado con luz ordinaria y magnificada 65 veces, mostrando la multitud de microlitos (muy pequeñas varillas y manchitas negras) y también la estructura efusiva como está delineada por la distribución de los microlitos, una estructura característica de los vidrios volcánicos. Un fenocristal de feldespato y otro de biotita se ve en la fotografía.



JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGION ORIENTAL DEL ECUADOR
LAMINA 10

Fig. 19. — Fotomicrografía de la muestra N^o. B, un vitrofiro delenítico devitrificado, mostrando exactamente la misma parte de la roca que hemos visto en la fig. 18, lámina 9, pero tomada con luz polarizada, con los nicoles cruzados y con magnificación de 65 veces. Esta fotomicrografía muestra los efectos de devitrificación. El vidrio original se ha convertido, más o menos, microcristalino por la operación de los agentes que han devitrificado la roca, con la producción de cuarzo y feldespato en un muy pequeño entrelazado agregato.



JOSEPH H. SINCLAIR. — GEOLOGIA DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL ECUADOR
LAMINA 11

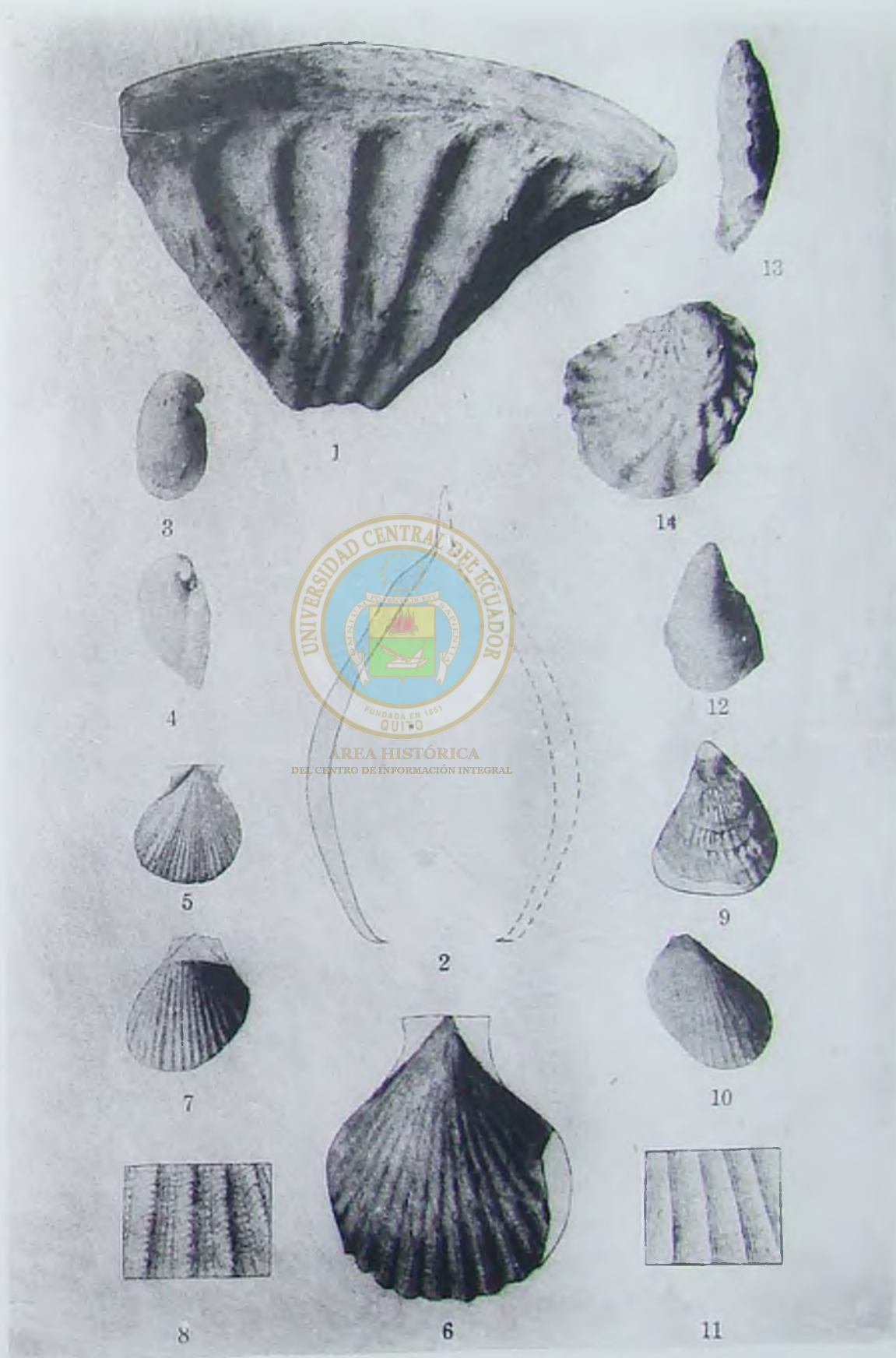
Vista de las areniscas asfálticas del río Jandache $\frac{1}{2}$ kilómetros al Este de la casa de José Morales. Dicha casa se encuentra en el camino Quito-Napo, 6 kilómetros al Norte del pueblo de Archidona. Las calizas asfálticas se ven abajo de la peña donde está parado el hombre y tienen un espesor de 16 metros.











LA HABITACION Y LA SALUD

POR

LUIS FELIPE BARBA DONOSO,

Profesor de Arquitectura

Para los médicos y para los higienistas, no hay duda posible, existe una estrecha relación entre la habitación y la salud; pero la masa del pueblo que no conoce los tratados de higiene, hay que confesarlo, no se da absolutamente cuenta de ello.

La educación general se hace pues, lentamente; pero se hace a medida que los pueblos van progresando. En todos los países del universo se siente una reacción contra la indiferencia por la salubridad pública y vemos en Francia un Senador que ha publicado un libro con el sugestivo título de "La Cruzada Sanitaria".

Lo que falta, sobre todo en nuestras ciudades, es la iniciativa cantonal, estrictés en los empleados encargados de vigilar las casas existentes y las nuevas construcciones, la formación de ciudadelas municipales, para mejorar la habitación no solamente del obrero, sino de todos, ricos y pobres.

Esta última consideración ha dado sin duda la idea a una Sociedad Genovesa de denominarse "Sociedad Pro-Mejoramiento de la Habitación". Extraordinariamente no figura en esta denominación la palabra obrera que en la actualidad se ha convertido en un verdadero abuso. Pues un empleado público o particular no tiene tanto derecho a que se preocupen de él como de un obrero? Por consiguiente, es claro que existe extrema urgencia de instruir al verdadero pueblo sobre la higiene de la habitación.

La habitación, medio en el que la mayor parte de la humanidad pasa su vida, no comprende solamente el edificio y sus dependencias, sino también el suelo sobre el que está construido y con el cual se encuentra íntimamente ligado. Las causas que hacen de un lugar insalubre y le hacen incompatible con el ejercicio regular y normal del organismo, provienen esencialmente de dos cosas: la una del suelo del edificio y la otra de la vida en común de varias personas en un espacio delimitado.

La manera como se construye un edificio ejerce gran influencia sobre la salubridad.

Una construcción que reposa directamente sobre el suelo, sin un espacio libre, es una construcción que está forzosamente bajo la influencia nociva de las emanaciones y miasmas del suelo sobre el cual está construida. Muros demasiado delgados o completamente impermeables, no preservan bien del frío ni del calor, muros compuestos de materiales higroscópicos e insuficientemente permeables al aire exponen a la humedad. Cuartos demasiado pequeños, de techo muy bajo y sin el número suficiente de puertas y ventanas para la renovación de aire producen un veneno lento por medio de su aire viciado; pero las causas de insalubridad de las habitaciones no provienen solamente del suelo y del edificio, sino también de la vida en común de varias personas en un espacio delimitado.

Los pulmones del hombre y de los animales domésticos encerrados en las habitaciones absorben el oxígeno del aire y en cambio exalan ácido carbónico, vapor de agua y varios otros productos orgánicos: la piel igualmente elimina las mismas materias; el intestino y los riñones producen una cierta cantidad de residuos sólidos y líquidos que tienen que permanecer por algún tiempo dentro de las habitaciones y con las aguas que han servido para la preparación de alimentos y para usos domésticos, producen un viciamiento fatal y peligroso para los moradores.

Todas estas son causas naturales y permanentes de insalubridad y es para evitar y combatirlas que la higiene reclama una cubicación suficiente de aire, buena ventilación y luz para los locales habitados.

La humedad altera igualmente las funciones del organismo; en una atmósfera saturada de humedad las exalaciones pulmonares y cutáneas se reducen a un minimum. La humedad de las paredes de un departamento suprime la ventilación natural que se produce por medio de la porosidad y si se recuerda que cierta humedad favorece el desarrollo de los microbios patógenos, se comprenderá fácilmente por qué el desarrollo de las enfermedades contagiosas es más propicio y frecuente en las habitaciones húmedas más que en las secas.

El profesor Schnetzler de Lozana, ha hecho profundos estudios de higiene y ha llegado a la conclusión, que en los grupos de población que disponen de pequeña cubicación de aire están afectados por un porcentaje mayor de defunciones. Análogas observaciones han sido hechas en otros países y se ha llegado a concluir de una manera general, que el porcentaje de mortalidad es mucho mayor cuanto más grande es una ciudad. Como es natural el mismo porcentaje es infinitamente menor en los campos y aldeas, habiendo entre estas últimas también notable diferencia entre las habitadas por campesinos dedicados a labores agrícolas y las habitadas por poblaciones industriales.

CAUSAS DE DESCOMPOSICION DEL AIRE EN LOS LUGARES HABITADOS

Las causas de la alteración del aire en los lugares habitados son de dos índoles: las unas de carácter permanente y regular y las otras accidentales.

Las primeras tienen su origen en la respiración, la transpiración, etc., de las personas.

El aire sufre una disminución de oxígeno por medio de la respiración: una parte de este se combina con el carbono de la sangre para ser expedito luego bajo la forma de anidrido carbónico. El azoto del aire no hace otra cosa que diluir el oxígeno que el hombre no puede respirar puro.

El aire usado contiene según VIERODT:

79.2%

11.4%

4.4%

y está además saturado de vapor de agua.

Según la cantidad de ácido carbónico, se comprueba la pureza del aire, los otros gases como el hidrógeno, el amoniaco, etc., produciéndose en proporción relativamente pequeña.

Es muy conocido además que un exceso de ácido carbónico tiende a producir asfixia y el hombre no puede resistir sin eminente peligro un aire que contenga 0.005 de ácido carbónico; pues, nuestros pulmones no toleran una proporción mayor de 0.001 y son ya sensibles a una proporción de 0,007.

Al mismo tiempo que el ácido carbónico, el hombre elimina algunas sustancias orgánicas que al descomponerse producen

gases nocivos. En resumen, el gas carbónico es generalmente el factor que determina la respirabilidad del aire.

La cantidad de este gas emitida por la respiración se añade al que entra en la composición del aire y este se hace irrespirable, cuando estas cantidades reunidas pasan el límite señalado de 0.001.

Siguiendo las especificaciones del cuadro de ventilación determinado por Esmarch, se puede fácilmente determinar la cantidad de aire fresco que hay que renovar en un lugar habitado, para asegurar a sus habitantes una respiración normal; pero para esto es necesario tomar en cuenta la edad y ocupación de las personas.

CUADRO DE ESMARCH

PRODUCE	Acido carbónico por hora en m. c.	Cantidad de aire en metros cúbicos que se debe introducir para que el ácido carbónico no depase		
		0,007	0,001	0,0015
Un obrero en trabajo....	0.0365	121	60	33
Un adulto en descanso.	0.0226 (a)	75 (b)	38	22
Un niño	0.0103	34	17	9

Las cifras de las tres últimas columnas se obtiene dividiendo las de la primera respectivamente por 0.007—0.0004; 0.001—0.004 y 0.005—0.0004.

Supongamos un local de habitación donde viven ordinariamente cuatro personas. Según los datos (a, b) del cuadro la cubicación de aire debería ser $4 \times 75 = 300$ metros cúbicos y para encontrarse en condiciones normales cada persona debe disponer de $75/3$ ó $75/5$ o sean 25 ó 15 metros cúbicos. Es decir, que el local debe tener la capacidad de $6.00 \times 4.20 \times 4.00 = 100$ metros cúbicos o $4.50 \times 3.60 \times 3.80 = 60$ metros cúbicos.

Volumen de aire necesario por hora y por individuo, según los datos recogidos por el General Morin:

Hospitales, de	60 a 100
Prisiones, de	50 a 60
Talleres insalubres.....	100
Talleres ordinarios.....	60

Cuarteles		50
Teatro-Salas de espectáculos, de.....	40 a	50
Salas de reuniones de larga duración..		60
Salas de reuniones de corta duración..		30
Escuelas de niños, de.....	12 a	15
Escuelas de adultos, de.....	25 a	30.

Para comprobar la influencia de la cubicación de aire sobre la salubridad de la habitación, veamos algunas cifras de la mortalidad en algunas de las ciudades europeas que marchan a la cabeza de la civilización de ese Continente.

En Viena, en los barrios en donde se constata un 9% de habitaciones sin una cubicación de aire adecuada, se anota una mortalidad de un 35% y en los barrios en los que ésta se reduce a $\frac{1}{2}$ por mil, la mortalidad se reduce también a un quince y medio por mil.

En París, en los barrios de los Campos Elíseos, del Faubourg, Saint Honoré, la mortalidad no es mayor del nueve al once por mil, mientras que los barrios insalubres y especialmente en Montparnasse este porcentaje sube hasta el cuarenta y cuarenta y dos por mil.

En Marsella, en el barrio rico de la Prefectura, el porcentaje de mortalidad es de trece a catorce por mil y en el barrio pobre y mal construido de la Municipalidad ha llegado hasta el cuarenta y seis por mil.

En Londres, la ciudad más populosa del mundo, el porcentaje medio de mortalidad es del catorce al quince por mil.

Ordinariamente, los Municipios de todas las ciudades del mundo, se despreocupan bastante de la higiene de éstas y no es sino cuando se presentan varias epidemias cuando extreman las medidas, olvidándose muy a menudo del papel que desempeñan las habitaciones en el origen de las enfermedades más comunes, como son la difteria, la tifoidea, la tuberculosis y la escarlatina.

El doctor Dind de Lozana, en un informe presentado a la Municipalidad de dicha ciudad dice: "La insalubridad de las habitaciones sirve de elemento favorecedor al desarrollo de las enfermedades infecto-contagiosas; en consecuencia, es necesario atraer la atención de los poderes públicos, hacia un remedio eficaz."

Habiendo estudiado ya las causas de insalubridad de las habitaciones en general, veamos ahora ligeramente la situación de las del Ecuador.

La salubridad pública ha dado un paso gigantesco en este país con el establecimiento de las Direcciones de Sanidad, en las diferentes zonas del territorio; ellas han dictado enérgicos regla.

mentos para la higienización de nuestras ciudades; pero sin embargo, mucho nos queda todavía por hacer. La situación de la gente pobre que habita piezas bajas, chozas y posilgas, no puede ser más desastrosa y solamente climas tan benignos como los nuestros pueden impedir la propagación de enfermedades, que en otros climas diezmarían las poblaciones. La gente pobre, el obrero, el artesano, tanto en la Sierra como en la Costa, pasa su vida en habitaciones húmedas, mal aereadas y peormente ventiladas. En estos tugurios viven con sus familias y en muchos casos los habitantes no son solamente personas sino también animales.

A pesar de que la mayoría de los habitantes de nuestras ciudades ecuatorianas, vive en las condiciones enunciadas, es extraordinario que el porcentaje de mortalidad en ellas no sea muy considerable y por los datos que tenemos de Quito, este no ha llegado en los últimos diez años, sino a un veinte por mil.

En el año de 1927 la mortalidad ocasionada por enfermedades infecto-contagiosas no ha sido mayor; pues, sobre 100 000 habitantes que tiene la ciudad, las defunciones por tifoidea han sido de 57 personas y las de tuberculosis 161.



INTERVENCION MUNICIPAL EN LAS CUESTIONES DE HABITACION

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

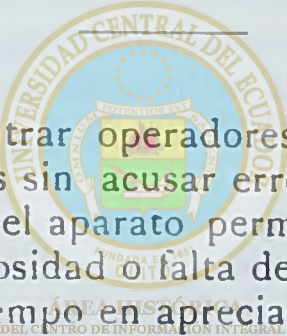
Las Municipalidades de las principales ciudades del mundo han intervenido ya, de una manera directa, en la formación de barrios y ciudadelas higiénicas; pues, no es posible que los encargados de velar por el progreso e higiene de los habitantes, permitan que todavía en nuestro siglo, la mayoría de los pobladores de las grandes ciudades, sigan viviendo en moradas insalubres y anti-higiénicas, producto, en la generalidad de los casos, de los dueños que explotan el inquilinato.

Ciertamente que es un punto delicado. No hay que desconocer la labor de los Municipios y los graves problemas de toda índole que descansan en sus manos: pues, además de la higienización, tienen el del embellecimiento de sus ciudades; pero, la labor de éstos pro-habitación no debe ser postergada y es preferible, si las capacidades económicas no les permiten afrontar todos los problemas a la vez, descuiden de construir Palacios, Parques y Avenidas y dediquen sus energías a la benéfica obra de construir habitaciones higiénicas y baratas a la posibilidad o alcance de la gente trabajadora.

ESTUDIO DEL ERROR DE NIVELACION DEL TEODOLITO

POR EL INGENIERO

ALONSO CEVALLOS N.



No es difícil encontrar operadores que pretenden efectuar levantamiento de planos sin acusar error y a lo más con errores muy menores a los que el aparato permite cometer; y otros que por exceso de escrupulosidad o falta de comprensión del trabajo que ejecutan pierden tiempo en apreciaciones y cuidados que en el dibujo no se aprecian. Y es que la exactitud de un trabajo topográfico no es sólo factor de la habilidad y diligencia del operador, sino que depende de la elección y empleo de aparatos apropiados para el trabajo a realizar. Se impone, pues, como condición necesaria para todo operador, hacer el estudio del aparato con el que va a trabajar, a fin de que pueda fijarse el límite de error aceptable en su trabajo.

Sabido es que las diversas partes de que está compuesto un instrumento son construidas de tal modo que guardan equilibrio de exactitud entre ellas, es decir, que tienen una misma relación de error, con lo que se obtiene que el resultado final de una operación responda al grado de precisión prefijado; además, construyen así, porque en nada mejora el grado de exactitud total con que una parte sea de mayor grado de precisión que otra; dando por el contrario, motivo para mayores imperfecciones e inexactitudes en los trabajos.

En este estudio vamos a considerar solamente el error que ocasiona la mala nivelación del instrumento en una estación o

punto de observación, lo que se conoce generalmente con el nombre de ERROR DE CALAJE.

El error de calaje tiene dos causas principales: 1^o La descorrección del nivel en el momento de la observación; 2^o El error cometido en la apreciación de la posición de la burbuja al momento del calaje del instrumento.

Por un mal calaje del instrumento, resulta que los ángulos verticales y horizontales (azimutales) son afectados de error; puesto que el eje principal (eje del pivote) se halla inclinado sobre la vertical y también el eje de rotación del anteojo (eje secundario) no es horizontal.

Vamos a estudiar, primero, la influencia de la falta de horizontalidad del eje secundario, sobre los ángulos horizontales.

En todo teodolito se necesita que por construcción o por corrección, el eje de rotación del anteojo sea normal al eje principal y también que el eje óptico sea normal al eje secundario. Esta es condición esencial que deben llenar todos los instrumentos con telescopio.

A menos que la visual no esté contenida en el plano vertical que pase por el pivote, la inclinación de este pivote sobre la vertical entraña una inclinación del eje secundario sobre la horizontal; un caso particular es cuando la visual es normal al plano vertical precisado y claro la inclinación del eje secundario alcanza su máximo y viene igual al ángulo z que hace el pivote con la vertical.

Por lo dicho, un calaje defectuoso, tiende a inclinar el eje vertical del instrumento, y, el eje secundario que debe ser perpendicular al eje principal no lo es; luego el plano descrito por el anteojo no es vertical. De lo que se deduce, que salvo para visuales horizontales la lectura hecha sobre el limbo difiere de aquella que daría si el instrumento estuviera perfectamente calado.

Para el estudio analítico del error que estudiamos, tomemos dos planos de proyección, el uno m horizontal y el otro m' vertical y paralelo a la dirección que toma el eje secundario cuando se visa el punto P , que se trata de determinar.

Sean p y p' las proyecciones de este punto.

Supongamos primero que todo esté correcto; el eje secundario, sea horizontal y que se proyecte en $g d$ y $g' d'$. El plano vertical descrito por el eje óptico (plano visual) cuando se efectúa el punteado de P , se tiene por trazas $o p$ y $o' p'$. Sin modificar la orientación del eje secundario, démosle una inclinación z ; su proyección vertical vendrá en $g'' d''$ y la proyección horizontal quedará la misma $g d$. El plano descrito por el eje óptico, cuando el anteojo revoluciona alrededor de sus cojinetes, no deja de

contener los puntos o , o' de intersección del pivote y del eje secundario, pero su traza vertical se modifica y es $o' p_1'$ esta forma el ángulo i con la vertical.

El eje óptico que interceptaba precedentemente el plano vertical de proyección en p' , le interceptará, ahora, en un punto p_1' ; y, la visual no pasará pues por el punto P . Ella se proyecta horizontalmente en $o p_1$ y en el ángulo p o p_1 , que es necesario hacer girar a la alidada para relacionar la visual sobre la señal, representa el error azimutal e , o sea el error del ángulo horizontal, debido a la inclinación i de los cojinetos sobre la horizontal.

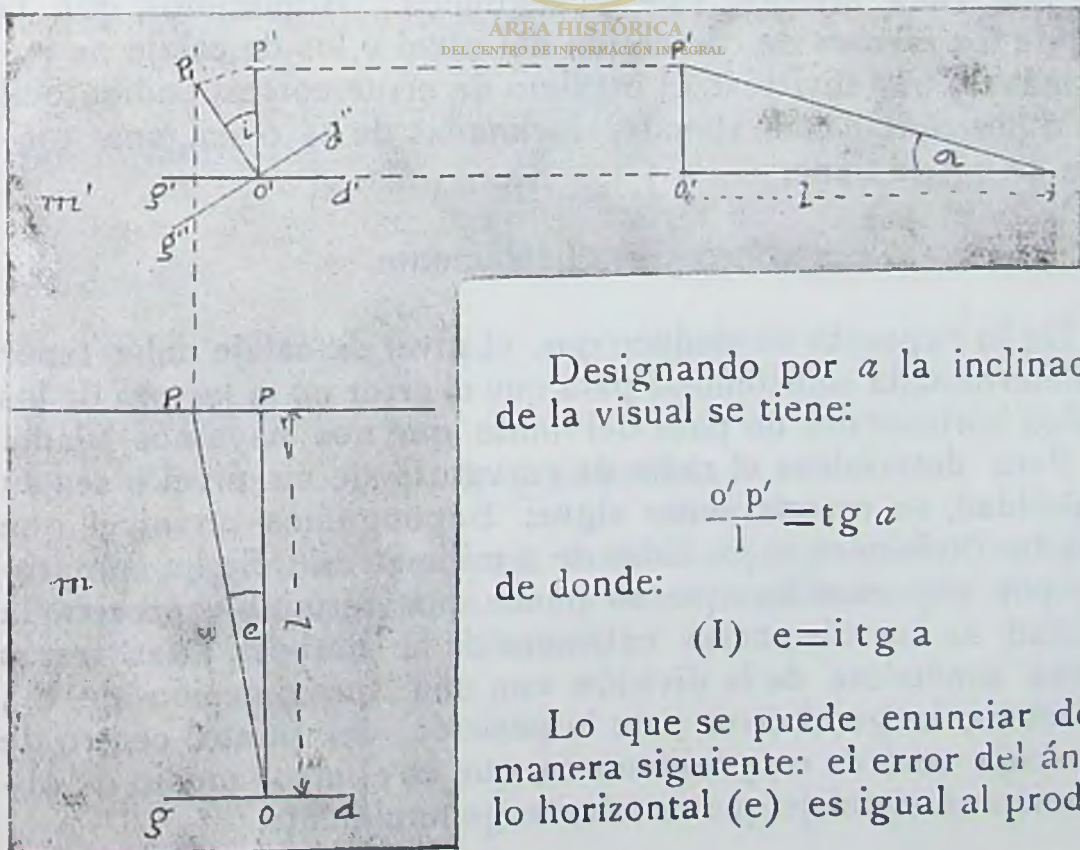
Esto es fácil calcular:

l siendo la distancia $o p$ del instrumento a la vertical de la señal; se puede escribir, en efecto, expresando en radianes el ángulo e , que desde luego es muy pequeño:

$$e = \frac{p p_1}{l}$$

por otra parte en razón de la pequeñez de i , el arco, la tangente y el seno de este ángulo se confunden prácticamente y se está autorizado a admitir la igualdad de $p p_1$ y de $p' p_1'$ y se puede escribir:

$$e = \frac{p p_1 = o p_1' \times i}{l}$$



Designando por α la inclinación de la visual se tiene:

$$\frac{o' p'}{l} = \operatorname{tg} \alpha$$

de donde:

$$(I) \quad e = i \operatorname{tg} \alpha$$

Lo que se puede enunciar de la manera siguiente: el error del ángulo horizontal (e) es igual al produc-

to del ángulo de inclinación del eje secundario sobre la vertical (i) por la tangente del ángulo de la visual (a).

La fórmula (I) nos permite efectuar un calaje con una aproximación de:

$$i < \frac{e}{\text{tg } a}$$

Si el error e deseáramos que sea menor o igual a un minuto centesimal o sea aproximadamente medio minuto sexagesimal deberíamos tener:

$$e < \frac{1}{6000}$$

Como la inclinación de la visual rara vez pasa en la práctica de $\frac{1}{2}$ se deberá pues tener:

$$i < \frac{1}{6000} : \frac{1}{2}$$

o sea:

$$i < \frac{1}{3000}$$

Este error es generalmente despreciable en las operaciones corrientes. En efecto, supongamos que con un instrumento, provisto de un nivel cuyas dimensiones sean espaciadas de 2.5 milímetros y con un radio de curvatura de 15 metros; se tiene pues, que cada división vale 30 segundos. Admitamos, que la suma de los errores de corrección del nivel y los de calaje no sumen más de una división; el máximo de error correspondiente al ángulo horizontal con visuales inclinadas de $\frac{1}{2}$ o sea una tangente de 0.5 se tiene:

$$e = 30'' \times 0.5 = 15'' \text{ solamente.}$$

De lo expuesto se deduce que, el nivel de calaje debe tener una determinada sensibilidad para que el error en la lectura de los ángulos horizontales no pase del límite que nos hayamos fijado.

Para determinar el radio de curvatura de un nivel o sea su sensibilidad, se razona como sigue: Supongamos un nivel que tenga las divisiones espaciadas de 2 milímetros. Se ha comprobado por experiencias que se puede, por término, apreciar la igualdad de las distancias extremas de la burbuja, a las trazas vecinas simétricas de la división con una aproximación de 0.3 milímetros; luego el error para la posición del punto centro de la burbuja será de 0.15 milímetros, que es el error medio de observación en el calaje que se admite generalmente.

Pero, la corrección del nivel, no siendo permanente, es necesario operar con una descorrección de una media división, o sea, en el caso considerado, con el espacio de 1 milímetro. Luego para conocer el error resultante del calaje, apliquemos la fórmula conocida de la resultante de variados errores accidentales que es:

$$e \pm = \sqrt{\epsilon e^2};$$

reemplazando con nuestros datos se tiene:

$$\sqrt{0.15^2 + 1^2} = \pm 1.01 \quad \text{o sea 1 milímetro}$$

Si designamos por R el radio de curvatura en metros, del tubo del nivel, la inclinación correspondiente del pivote será en su máximo de:

$$\frac{0.001}{R}$$

Por consiguiente R deberá ser escogido de manera de satisfacer la condición:



y según el caso establecido anteriormente sería, menor o igual de

$$\frac{1}{3000}$$

por lo tanto:

$$\frac{0.001}{R} \leq \frac{1}{3000}$$

de donde;

$$R \geq 0.001 \times 3000$$

o sea finalmente:

$$R \geq 3 \text{ metros.}$$

Lo que indica que, para medida de ángulos horizontales en operaciones topográficas de práctica corriente, un nivel poco sensible es más allá de suficiente.

INFLUENCIA DEL DEFECTO DE VERTICALIDAD DEL PIVOTE
SOBRE LOS ANGULOS VERTICALES

Cuando el instrumento debe servir, tanto para la medida de los ángulos horizontales como para los verticales, la sensibilidad del nivel, determinado como acabamos de hacerlo, resulta insuficiente.

Si el ángulo vertical que se va a medir está contenido en el plano vertical que pasa por el pivote, su error angular e es igual a la inclinación i del pivote sobre la vertical. Con cualquier otro valor del ángulo horizontal, el error e del ángulo medido es simplemente igual a la inclinación i' que solo es la proyección vertical de la línea del pivote sobre el plano de la visual. Por consiguiente, i' variará de 0 a i . Nosotros tomaremos sólo el caso más desfavorable correspondiente a la primera hipótesis, o sea, cuando e es igual a i .

Para que el error e no pase el límite propuesto de $1/6000$ el radio de curvatura R del nivel deberá ser tal que:

$$\frac{0.001}{R} < \frac{1}{6000}$$

de donde:

$$R \geq 6 \text{ metros.}$$

OBSERVACION. — Los círculos con vernier a 180 grados, permiten efectuar lecturas de los ángulos con un error medio de $1/6000$. Si se desea que en la medida de los ángulos verticales, la precisión del resultado no sea reducida de una manera apreciable por el error de calaje, es necesario, según la teoría de los errores, que el error medio propio del calaje sea la mitad menor o sea $1/12000$; se debería tener:

$$\frac{0.001}{R} < \frac{1}{12000}$$

de donde:

$$R \geq 12 \text{ metros.}$$

Así, queda explicado el porque de la sensibilidad usual que dan los constructores a los niveles de los teodolitos.

NOSOLOGIA VEGETAL

Y ESTUDIO DE LAS PRINCIPALES PLANTAS

QUE CONSTAN EN ESTE TRABAJO

POR

JOSE N. PAREDES



(CONTINUACION)

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Ensayo. — Para conocer cuando un Cornezuelo es viejo o está mal conservado puede practicarse el ensayo de Koster, para lo que se toman dos gramos de sustancia pulverizada y se mezclan en un frasquito con cinco gramos de éter neutro. Al cabo de algunas horas, si el Cornezuelo es bueno, es decir, si su grasa no está enranciada, el éter que sobrenada resultará claro, y sin reacción ácida; el éter aparece de color amarillo más o menos oscuro y da reacción ácida con el papel de tornasol cuando el Cornezuelo es rancio.

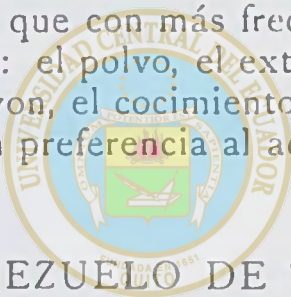
Falsificaciones. — Baudrimont dice que el Cornezuelo se elabora artificialmente con yeso coloreado y pasta de harina. El aspecto exterior, la fractura y en una palabra, todos los caracteres físicos y organolépticos, distinguirán en seguida el verdadero del imitado. Este se disgregará después de introducido en agua.

Usos. — Dirige su acción sobre las fibras musculares, especialmente las del útero y las fibras lisas de los vasos. Se usa,

en general, como hemostático y en particular para favorecer las contracciones de la matriz a fin de facilitar el parto o la expulsión de la placenta; pero se ignora a cual de los diferentes principios que contiene debe sus virtudes médicas, por cuya razón los prácticos prefieren el empleo del polvo del Cornezuelo a cualquiera de sus principios activos y aun a las preparaciones de más frecuente uso, como el extracto acuoso y la ergotina de Bonjeau, pues estas no deben considerarse en realidad como fieles representantes del Cornezuelo, porque mientras éste es reputado como tóxico, esas preparaciones no deben serlo, pues se usan, a veces, a dosis muy elevadas.

La toxicidad del Cornezuelo es debida, según unos, al aceite fijo, y según otros, a la resina, al ácido ergotínico ó a la cornutina que quedan en el residuo de los tratamientos al obtener el extracto o la ergotina; por lo que sin duda estos medicamentos no presentan los malos efectos del Cornezuelo, pero con ellos se consiguen los mismos resultados terapéuticos, si bien Kobert y Dorpart atribuyen estos a la cornutina.

Las preparaciones que con más frecuencia se usan del Cornezuelo de Centeno son: el polvo, el extracto acuoso, la Ergotina de Bonjeau y de Yvon, el cocimiento o la infusión, el jarabe, el extracto glicérico con preferencia al acuoso y a la ergotina.



CORNEZUELO DE TRIGO

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Procedencia. — Es el Cornezuelo producido en el ovario del *Triticum sativum* L. (trigo) cuando esta planta vive en las mismas condiciones que el centeno, pues se origina y desarrolla del mismo modo que el de éste.

Recolección. — Las espigas de trigo no producen más que uno o dos Cornezuelos, por lo que casi no se conocen en la Farmacia y no se recolectan; aunque Leperdier dice que en Francia abundan en los años lluviosos.

Caracteres. — El Cornezuelo de trigo es más corto y más grueso que el de Centeno; su longitud es de 10 a 15 milímetros y su diámetro de 8 a 12, siendo su circunferencia de 20 a 25. Su extremo inferior es obtuso, y el superior está más o menos ensanchado y en muchos casos aparece con dos o tres hendiduras. No se ha observado una diferencia sensible ni en el color ni en el olor de estos Cornezuelos, sin embargo de que parece algo más obscuro y menos nauseoso el de trigo.

Una de sus propiedades físicas más importantes es la de resistir a la destrucción y conservar largo tiempo sus virtudes medicinales, sin que para esto haya de tomarse las precauciones que para las de Centeno. El polvo contenido en un papel y abandonado, resiste sin alterarse mucho tiempo, y empleado después produce los mismos efectos como si fuera reciente.

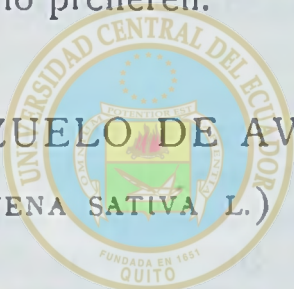
Colocado en condiciones a propósito, desarrolla el *Claviceps purpurea* Tul.

Composición. — Gonod y Carbonneax han demostrado la superioridad del Cornezuelo de trigo a la de centeno; pues el del primero contiene menor cantidad de aceite venenoso y mayor proporción de principio activo, y que la ergotina que con él se obtiene es siempre idéntica, lo que no sucede con la del centeno.

Usos. — El Cornezuelo de trigo goza de las mismas propiedades médicas que el de centeno, talvez algo exageradas por la mayor proporción de principios extractivos que contiene, por lo que los médicos franceses lo prefieren.

CORNEZUELO DE AVENA

(AVENA SATIVA L.)



De todos los Cornezuelos conocidos, es el que más se asemeja al de centeno, del que sólo se diferencia por ser más corto y algo más delgado, y porque carece de las grietas profundas en los surcos. Como hay Cornezuelos de centeno relativamente cortos y sus resquebrajaduras son poco profundas, por haber sido recolectadas antes de su completo crecimiento, es claro que en este caso no podrán distinguirse estos dos Cornezuelos, pues sólo les diferencia los caracteres indicados. Sin duda por este motivo el Cornezuelo de avena se suele encontrar mezclado con el de Centeno y algunas veces le sustituye por completo.

CORNEZUELO DE ARROZ

(ORYZA SATIVA L.)

Su longitud puede variar de 1 a 3,5 milímetros y su diámetro de 1 a 4 milímetros; preséntase ligeramente encorvado, adelgazado por uno de sus extremos y obtuso por el otro, tiene

dos surcos profundos y opuestos, que están casi siempre acompañados por otros dos menos manifiestos en las caras laterales. La fractura es compacta y gris-rojiza.

Los Cornezuelos gruesos y rollizos se parecen mucho a los del centeno y los más delgados, que suelen ser también los más largos, se asemejan a los de Diss.

TIZON DEL MAIZ

(ZEA MAIZ L.)

Sinonimia. — *Carbón del Maíz.* — *Cornsmut* (E. U.)

Procedencia. — Es el *Ustilago Maydis* Lev., hongo parásito que vive sobre los tallos, las hojas y las flores del maíz, invadiendo principalmente las inflorescencias, en las que forma excrecencias cargadas de numerosas esporas y que los aldeanos llaman bolsas del maíz.

Caracteres. — Se presenta en forma de tumores, a veces bastante grandes, esponjosos, de color verdoso al principio, después blanco sucio y quedando, por último, con una coloración gris plomisa oscura. Sus esporas constan de una membrana gelatinosa llena de una sustancia oleosa.

Composición. — Contiene 2,5 por ciento de aceite fijo; un alcaloide amargo, soluble en éter; ácido esclerótico, mucílago y un principio cristalino soluble en el sulfuro de carbono.

Usos. — Su acción es análoga a la del Cornezuelo de centeno y se usa en los mismos casos. Está indicado en la Farmacopea de los Estados Unidos con el nombre de *Cornsmut*.

Hablaremos enseguida de los caracteres y de las propiedades de los principales individuos que constan en el presente tratado, tanto de los vegetales como de los animales.

GRAMINEAS (1)

Plantas herbáceas o raramente leñosas, de tallo nudoso, de hojas envainadoras que salen de los nudos; limbo lineal recorrido por nerviosidades paralelas y liguladas. Flores desprovistas de perigonio completo, protegidas por bracteadas llamadas glumas, glumelas y glumélulas, dísticas, reunidas una o muchas en una espiguilla. Ovario 1-locular, 1-ovulado. Fruto constituido por una cariopsis. Embrión extrario, aplicado sobre la faz externa y cerca de la base de un perispermo harinoso y abundante.

Las Gramíneas son plantas herbáceas anuales o vivaces, raramente frutescentes o arborescentes, hermafroditas o diclinas. Los rizomas (tallos subterráneos) son cespitosos o rastreros, con frecuencia estoloníferos, terminados por las pajas fértiles y dando lateralmente nacimiento a las estériles. Pajas (parte aérea del tallo) cilíndricas o comprimidas, nudosas, con nudos sólidos, y entrenudos fistulosos o plenos. Hojas dísticas, naciendo de los nudos, formadas de una vaina, de una lígula y de un limbo. Vaina convolutada, abrazando la paja, hendida hasta su base, muy raramente soldada. Lígula (estípula axilar soldada a la vaina?) escariosa o formada de pelos o casi nula. Limbo paralelinerviado, entero, linear o raramente lanceolado-elíptico, algunas veces articulado con la vaina. Flores hermafroditas o unisexuadas, desprovistas de perigonio propiamente dicho, protegidas cada una por dos escamas (Palletas), e insertas sobre dos filas en un eje bastante corto, de manera que forman una espiga chiquita compuesta, llamada *Espiguilla*. La palleta inferior es imparinerviada, mútica o aristada, inserta en el eje de la espiguilla, y lleva la flor en su sobaco; la palleta superior es bi o parinerviada y está inserta en el eje muy corto de la flor, de dorso vuelto hacia la parte del eje de la espiga. Escamas inferiores de la espiguilla en número de dos, no llevando casi nunca flor y llamadas *glumas*. Espiguillas conteniendo una o muchas flores, las cuales son 2-paleáceas o una-paleáceas o reducidas, en este caso, a la palleta inferior, con flores imperfectas ocupando su base o su vértice. Inflorescencia formada de espiguillas dispuestas en panoja o en espiga. En cada flor se encuentran escamillas y órganos sexuales. Escamillas en número de dos, algunas

(1) Autor Em. Desvaux.

veces tres, raro o, de las cuales dos anteriores abrazadas por la palleta superior, y una posterior, no semejando a las dos anteriores. Estambres hipoginos 1, 2, 3, 4, 6, raro en gran número, dispuestos en dos filas, generalmente tres, de las cuales una es anterior y dos laterales. Anteras bioculares con celdillas abriéndose en toda su longitud, o solo en el vértice por una hendidura lateral, bifidas en el vértice y en la base, con filamentos capilares insertándose en el fondo de la escotadura inferior. Polen de granos esferoidales, de un solo poro, lisos o granulados. Ovario unilocular, libre, uno-ovulado, con óvulo inserto en su pared posterior, ya en toda su longitud, ya en su base y ascendiente, rara vez debajo del vértice y pendiente. Estilos dos, libres o soldados, raro tres, de los cuales uno anterior es más pequeño. Estigmas plumosos, de pelos dentados, sencillos o ramosos, terminando los estilos. Fruto (cariopsis) libre o soldado a las palletas. Pericarpio soldado a la grana o libre, generalmente membranoso. Hilo reuniendo el testa al pericarpio en forma de una mancha o de una línea. Perispermo abundante, harinoso. Embrión extrario, aplicado al perispermo hacia la base de su parte anterior, compuesto de un scutellum, de un gémula y de una radícula. Scutellum (eje primario parado en su desarrollo?, dependencia del tallito?, cotiledón?) carnudo, ahuecado anteriormente por un surco, abierto o raramente de bordes, acercados anteriormente de manera que oculten la gémula. Está formada de dos o tres hojas encajadas, la inferior de dorso vuelto hacia el scutellum, el cual llega a formar delante de ella un dobulillo libre llamado *epiblasto*, y que ella penetra al germinar, cubriéndose de sus destrozos como de una vaina llamada *coleoriza*.

Las especies de esta familia son muy numerosas y se hallan esparcidas en todas las regiones del globo.

Esta importantísima familia está dividida en dos subfamilias, que son: PANICEAS y POACEAS.

La primera tiene los caracteres siguientes:

Espiguillas biflores con la flor inferior imperfecta, neutra o macho, uno o dos paleácea, la superior siempre dos, paleácea, hermafrodita, o muy raramente hembra, algunas veces 3 flores, siendo la flor superior hermafrodita, y las inferiores imperfectas, muy raramente una, flores en las plantas dióicas.

Se subdivide en tres tribus, que son: ANDROPOGONEAS, PASPALEAS y PHALARIDEAE.

Las Poaceas con los caracteres siguientes:

Espiguillas 1—2—multiflores. Flores generalmente todas semejantes o desemejantes, pero, en este caso, las superiores son las imperfectas y rudimentarias; muy raramente es imperfecta la flor inferior, y cuando lo es, la espiguilla es casi siemprepl uriflor.

Comprende esta subfamilia nueve tribus que son: FLEODEAS, ESTIPACEAS, AGROSTIDEAS, ARUNDINACEAS, AVENACEAS, CLORIDEAS, FESTUCACEAS, BAMBUSEAS y HORDEACEAS.

A la segunda subfamilia pertenecen: el maíz, el trigo, la cebada, avena, centeno; géneros de los cuales ya hablamos anteriormente y que vamos a describir los caracteres botánicos, y las propiedades que tienen útiles para las industrias y para la Farmacia.

MAIZ (ZEA MAYS)

Planta robusta, anual, enderezada, sencilla, con paja (tallo) llena de médula. Hojas anchas, planas, muy enteras. Lígula corta, membranosa, pestañada-sedosa. Espiguillas masculinas gémimas, desigualmente pedunculadas. Glumas oblongas, pubescentes, con 9-13 nerviosidades, cóncavas, místicas. Palletas un poco más cortas, subiguales, membranosas; la inferior oblonga, 3-nerviada, la superior 2-nerviada. Espiguillas hembras, séviles sobre un eje muy carnudo, dispuestas en 8-12 series longitudinales y aproximadas por pares. Glumas carnudas—membranosas; la exterior muy ancha, emarginada—subbilobeada, la superior anchamente oval-redondeada. Flor hembra con palletas anchamente ovales; la superior muy ancha, muchas veces dividida profundamente en dos lóbulos cóncavos y redondeados. Cariopsis coloreado, con pericarpio muy delgado, diáfano y cartáceo.

El maíz es uno de los productos más importantes que tiene el Ecuador, por esto se lo cultiva abundantemente casi en toda la República. Se conocen muchas especies y variedades; las principales se conocen en España con los nombres de: *temprano*, *tremesino*, *cuarentino*, de *diente de perro* o *maíz pequeño*, el *tardío*, el de *invierno* o *maíz grande*. Se aprovechan todas las partes de la planta: el tallo (caña), que no es fistuloso, contiene gran cantidad de azúcar y un líquido refrescante; por lo cual actualmente en algunas naciones fabrican azúcar de maíz, constituyendo, por tanto, un venero de riqueza agrícola. Las hojas y las brácteas (Glumas, glumelas, glumélulas) son excelentes forrajes para los animales y se utilizan también estas últimas para algunas preparaciones de cocina. El eje es buen combustible. Los estilos y los estigmas (pelo de choclo) son medicinales, como veremos más abajo. El grano que es de gran consumo en toda la República del Ecuador y en las demás Repúblicas Americanas y en muchas naciones Europeas, especialmente en España, es una

fuelle de riqueza inagotable, pues en terrenos de buena calidad produce el 200 y 300 por 1; y en tierras de menor calidad produce el 70 y 80 por 1. El grano es comestible de muchísimas maneras; pues se hacen con ellos, en todo estado (tierno, maduro y molido) diversos potages cada cual más agradable y alimenticio. La carencia de gluten hace a la fécula impropia para la fabricación de pan de buena calidad. Igualmente de cuantos productos se cultivan, el grano de maíz es el mejor para reemplazar al trigo, a la cebada, al centeno, ya como alimento del hombre, ya de los animales.

Propiedades médicas. — Estigmas de maíz.

Procedencia. — Se conocen con este nombre en Farmacología los estilos y los estigmas del *Zea Mays* L.

Caracteres. — Los estilos son largos, filiformes de color verde amarillento, reunidos en buen número, en forma de madeja de seda; cada estilo termina por dos estigmas pubescentes. Estos estilos recogidos antes de la fecundación, y desecados convenientemente, es lo que se conoce con el impropio nombre de estigmas de maíz, pues la mayor parte de ellos han perdido los estigmas por la desecación y sólo quedan los estilos.

No tiene sabor apreciable. Al agua la comunican color amarillo de paja, pero sólo después de un cuarto de hora de maceración; la infusión tiene color amarillo, y lo mismo el cocimiento, a no ser que el color de los filamentos sea muy obscuro, y en cuyo caso el decocto es rojizo.

Deben recogerse, como hemos dicho, antes de la fecundación para que conserven su actividad, y se han de desecar con mucho cuidado a fin de que no adquieran color obscuro, que indica una alteración. Este color le adquieren también cuando lo dejan desecar en la planta.

Composición. — H. Vassal (*Journ. de Pharm. d'Anvers*) encontró una substancia extractiva amarga, cuyos caracteres la asemejan a la ergotina, y además de otras substancias, un aceite fijo. Rademaker y Fischer han obtenido, además, una materia cristalina y un ácido especial, que denominan *ácido maizénico*.

Usos. — Se emplean los estigmas de maíz en las enfermedades del aparato urinario, manifestándose inmediatamente su acción diurética. Se usan contra la anuria y las arenillas, como calmante en los dolores nefríticos y como diuréticos en los catarros de la vejiga. Algunos médicos le consideran como un

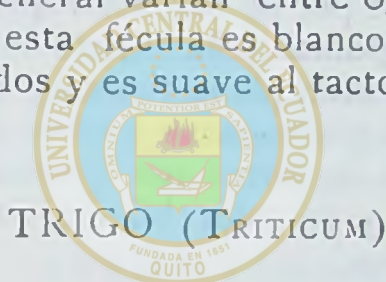
precioso medicamento cardiaco, en reemplazo de la Digital y Convalaria.

Se ignora cual es el principio a que deben su acción.

Las mejores preparaciones son el cocimiento y la infusión y el extracto acuoso.

ALMIDON DE MAÍZ

Fécula de maíz. — Esta fécula presenta los granos de dos clases; los de la parte córnea y amarillenta son poliédricos, casi siempre pentagonales, con la cara superior algo abuitada y tiene en el núcleo central como hundido en una cavidad, puntiforme o estrellado; los de la parte media de la semilla o feculenta son más homogéneos, casi redondeados y pueden presentar en el centro una línea clara. El volumen de estos granos es muy variable; los hay que sólo tienen $0,00000555$ y algunos llegan a $0,00001665$, pero en general varían entre $0,00001295$ y $0,00001480$. El color general de esta fécula es blanco-amarillento, opaco y mate; mancha los dedos y es suave al tacto.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Plantas vivaces o anuales con hojas planas o convolutadas. Espigas con raquis dentado, con frecuencia articulado, sencillas, muy raramente ramosas. Espiguillas solitarias en cada diente del raquis. Glumas laterales respecto al raquis, subopuestas, subiguales, múticas o aristadas. Flores opuestas a las glumas. Palletas 2, herbáceas, la inferior, mútica o aristada. Escamillas generalmente enteras y pestañadas. Ovario peludo en el vértice. Estigmas terminales, subsésiles, plumosos, con pelos alargados, sencillos. Cariopsis peludo superiormente convexo por afuera, cóncavo con mancha hiliaria linear por dentro. Este género habita en todo el universo. Hay muchas especies y variedades; de las cuales las más comunes son: el *Triticum vulgare*, el *Triticum repens*, var. *magellanicum*, el *T. hordeum*, el *T. sativum*, el *T. glaucum*, el *T. junceum*, el *T. Hybernum*.

Los caracteres del *Triticum vulgare*, son los siguientes:

Espiga tetrágona, imbricada. Raquis no frágil. Espiguillas las más veces con cuatro flores. Glumas ventradas, ovales, truncadas, mucromadas, comprimidas debajo del vértice, con dorso

convexo-redondeado, con nerviosidad dorsal ligeramente prominente. Cariopsis libre, no soldado a las piletas.

El cultivo del trigo es el más lucrativo, dando productos que a su grandísimo valor reúnen la facilidad de conservarse, y el consumo general que se hace, porque con él se fabrica el pan de alimento cotidiano en la mesa del pobre y del rico.

FRUTO DEL TRIGO

Sinonimia. — *Trigo.* — *Trigo candeal.* — *Trigo chamorro*

Procedencia. — Es el fruto del *Triticum vulgare* Villars (*Triticum sativum* L.) la especie más cultivada en nuestros campos.

Caracteres. — Es un fruto oblongo, puntiagudo por la parte inferior y algo peloso por la superior, que es más redondeada; está desprovista de glumas y su superficie es amarilla, lisa y de aspecto córnea; en el lado plano tiene un surco longitudinal algo más obscuro; es duro y compacto y en su interior tiene una semilla cuyos caracteres de forma son iguales a los del fruto, completamente amilácea y de color blanco, inodora, compacta y de color harinoso dulzaino.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Estructura. — Los elementos del epispermo suelen distinguirse bien. — La zona de *aleurona* o de *gluten* está constituida por una sola serie de grandes células cuadradas, de paredes gruesas y contenido granoso de color pardo. El albumen consta de células poligonales, desiguales e irregulares, llenas de granos de fécula.

Composición. — El trigo contiene el 14 por ciento de materias azoadas y gran cantidad de fécula; además tiene dextrina, leñoso, etc., y según Mege-Mouries, una corta cantidad de aceite volátil y una materia extractiva especial a la que, así como a la cerealina, atribuye la acidez del pan fabricado con harina que contenga salvado.

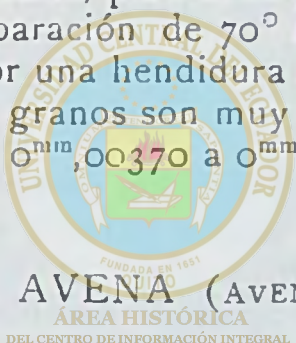
Por la cantidad de harina que suministran los trigos, se llaman *duros*, *semiduros* y *blandos*. Los duros pesan de 80 a 82 kilogramos el hectolitro y dan de 82 a 83 por ciento de harinas; los *semiduros* pesan de 78 a 80 el hectolitro y dan de 75 a 78 de harina; y los blandos pesan menos de 75 kilogramos el hectolitro y dan del 72 a 73 por ciento de harina.

Usos. — Con su harina se fabrica el pan y se usa en medicina como emoliente. Se utiliza también para extraer la fécula, que es lo que generalmente toma el nombre de *almidón*.

ALMIDON DE TRIGO

Fécula de trigo. — Se presenta en pedazos angulosos, que constituye el almidón en agujas irregulares y casi cuadrangulares, de color blanco puro, opacos y mates; cruje entre los dedos cuando se comprime y se reduce fácilmente a polvo por la presión. Con el agua forma un engrudo consistente.

Examinado su polvo con el microscopio se ve formado por granos discoideos, lenticulares, que algunos aparecen ovoideos porque se ven de lado, sus bordes son regulares y el hilo o núcleo central puntiforme y poco o nada manifiesto. Las zonas de hidratación no son visibles, pero éstas y el núcleo aparecen cuando se calienta la preparación de 70° a 90° ; en este caso el núcleo esta sustituida por una hendidura sencilla o estrellada. Las dimensiones de estos granos son muy variables, pudiendo considerar como límites de $0^{\text{mm}},00370$ a $0^{\text{mm}},03330$.



Plantas vivaces o anuales, con panojas lacias o especiformes. Espiguillas 3, multiformes, con flores distantes, la terminal abortante. Glumas 1-9-nerviadas, membranosas, más largas o más cortas que las flores. Palleta inferior generalmente bicuspeida en el vértice, aristada, con arista dorsal torcida y geniculada. Palleta superior bicarenada. Escamillas dos, glabras o un poco peludas, enteras o bilobeadas, muy grandes. Estambres tres, con anteras bilobeadas de cada lado. Ovario subpiriforme, peludo sobre toda la superficie, o en el vértice solamente. Estigmas dos, terminales, plumosos. Cariopsis cilindroide o cilindroide-comprimido, peludo, surcado interiormente.

Este género habita generalmente en los climas templados y muchas especies son cultivadas como cereales. Las principales son: la Avena sativa, la Avena leptostachys, la A. scabrivalvis, la A. hirsuta, la A. palustris.

Los caracteres de la *Avena sativa* son:

Tallo enderezado, cilíndrico. Hojas planas; lígula corta, laciniada, pestañada. Panoja con ramos tendidos. Espiguillas

lanceoladas, biflores, con flor superior las más de las veces reducida a un pedicelo estéril de 8 a 10 lin. Glumas oblongas, acumina- das, cóncavas, sobrepasando las flores, la inferior 9-nerviada, un poco más corta, la superior sub 11-nerviada. Palletas múti- cas; la inferior córiacea de bordes involutados, hialinas y ya bi- dentadas, ya truncadas-denticuladas en el vértice, 9-10-nerviadas, lisas, glabras, escabriúsculas superiormente. Palleta superior un poco más corta, bicarenada, bidenticulada en el vértice; carenas prominentes-marginadas, pestañadas, prolongadas hasta el vér- tice. Anteras lineares. Cariopsis belludo.

La avena común, considerada como sustancia alimenticia para el hombre, y a cuyo uso se atribuye la robustez de los esco- ceses, se emplea muy particularmente para la alimentación del ganado vacuno de trabajo, también para facilitar el desarrollo de los terneros, aumentar la cantidad y la calidad de la leche, y ac- tivar la puesta en la aves. Son plantas forrajeras útiles.

ALMIDÓN DE AVENA

Fécula de avena. — El almidón de avena está formado por granos compuestos, en su mayor parte, y algunos granos sencil- los. Los primeros constituyen masas redondeadas elípticas u ovóideas, cuya superficie aparece reticulada. Los granos que les forman son irregularmente poliédricos con uno de sus lados convexo. El diámetro de estas masas es de 0,^{mm}0180 a 0,^{mm}0440 y los granos que las forman miden apenas 0,^{mm}0044.

Los granos sencillos que suelen encontrarse mezclados con estas masas son siempre angulosos, algo redondeados, ovóideos o en forma de tonel. Los más pequeños miden 0,^{mm}0042.

El núcleo no es apreciable ni en los granos sencillos ni en los compuestos, ni tampoco la estratificación de las capas.

Alteraciones y adulteraciones

El almidón se altera por la acción de la humedad; toma sa- bor agrio y adquiere olor desagradable. Debe conservarse en frascos bien tapados y en parajes secos.

El almidón de trigo se adultera mezclándole con fécula de patata o leguminosas y adicionándole cierta cantidad de agua.

Cuando el almidón está mezclado con otras féculas se cono- ce fácilmente la adulteración por el examen microscópico. La distinta forma de los granos, su mayor volumen y la presencia

de las zonas de hidratación, distinguen perfectamente las féculas de las leguminosas y de patata, de las de las Gramíneas.

El agua se reconoce porque el almidón pierde más del 12% de su peso cuando se le deseca en la estufa.

Muchas veces se le mezcla también en sales minerales, carbonato y sulfato cálcicos ordinariamente, y se determinan por la incineración.

Usos. — El almidón se emplea como emoliente en enemas y en cataplasmas y se usa también bajo la forma de glicerado y como excipiente de algunas pastillas. En los laboratorios sirve para descubrir la presencia del yodo.

ORYZA SATIVA (ARROZ)

Espícula plana comprimida, con una flor, junto a los ramos inarticulados, agrupado en panícula sentados o brevemente pedicelados; flores hermafroditas. Glumas 4, las dos exteriores más pequeñas, con escamas o con pelos sedosos; las dos superiores en forma de carina, rígidas, el exterior poco mayor, vacía, aristada o mútica; carina con frecuencia con ala angosta, o puntiaguda, la interior un poco más pequeña que las flores, más angostas, con arista pequeña, o nula. Estambres 6. Estilos cortos un poco soldados en la base, con los estigmas ramosos, plumosos. Fruto cariopsis, oblongo o angosto, con las glumas un poco duras y a veces poco soldadas en la base. Semillas pantanosas, un poco elásticas; hojas largas, planas. Inflorescencia en panícula terminal, angosta; ramas erectas, casi flexuosas.

FRUTO DEL ARROZ

Procedencia. — Es el fruto del *Oryza sativa* L., planta originaria de la Indo-China y cultivada en gran escala en muchos lugares.

Caracteres. — El fruto del arroz es ovóideo, comprimido lateralmente, lampiño y desprovisto de glumas; el pericarpio es muy delgado, blanco-agrisado y trasluciente; el albumen de la semilla es muy abundante, duro y córneo.

El arroz comercial está reducido al albumen de la semilla y se presenta ovóideo o redondeado, comprimido, de color blanco-perlado, trasluciente, de aspecto córneo y muy amiláceo. Su sabor es algo dulzaino.

Composición. — Contiene gran cantidad de fécula, dextrina, y de 3-4 por ciento de materias azoadas.

Usos. — Se usa mucho como alimento. En medicina se emplea en cocimiento contra la diarrea, disenteria, etc.

Además del *Oryza sativa*, se cultiva también el *Hydropyrum esculentum* Link (Arroz del Canadá) como planta forrajera y de fruto alimenticio.

CEBADA COMUN (*HORDEUM VULGARE* L.)

Espículas con una flor, reunidas en espiga simple, en los nudos, o en la excavación de la raquis, colaterales, sésiles, o con pedúnculo corto; raquillas cortas, articuladas sobre las glumas inferiores, las superiores más largas; flores hermafroditas, o las laterales incompletas. Glumas, las dos inferiores vacías, angostamente lineales, rígidas, persistentes; flores lanceoladas, redondeadas en el dorso, con carina; paja poco más corta que las glumas, 2-carinada. Estambres 3. Estilos cortos, libres. Fruto cariopsis, ovóideo-oblongo, o angosto, brevemente veloso en el ápice. Semilla erecta, anual, o rara vez perenne; hojas planas. Espiga cilindrícea.

Además de la cebada común (*Hordeum vulgare* L.) se cultivan: la Cebada de abanico (*Hordeum Zeocriton* L.); la Cebada de dos carreras (*Hordeum distichum* L.); la Cebada ramosa (*Hordeum hexastichum* L.).

FRUTO DE LA CEBADA

Procedencia. — Es el fruto del *Hordeum vulgare* L.

Caracteres. — La *cebada ordinaria* o *común* es un fruto largo, ovóideo, terminado superiormente por una punta prolongada, debida a una de las glumillas que siempre la acompañan; su color es gris-amarillento e inferiormente blanco y feculento.

Para los usos de la farmacia se le priva entre dos piedras de molino de las glumas y queda entonces el fruto aislado, que es lo que se conoce con el nombre de Cebada mondada, y cuando esta operación se prolonga, llegan a desaparecer por completo las cubiertas del fruto y de la semilla y queda esta reducida al albumen más o menos redondeado, que entonces se llama cebada perlada.

La Cebada perlada se presenta en granos ovóideos o esféricos, blanca, de aspecto farináceo, con un surco longitudinal de color obscuro en uno de sus lados y en el que suele haber restos de los tegumentos. Su sabor es soso y amiláceo.

Composición. — La Cebada presenta la misma composición que las demás gramináceas, pero es menos nutritiva, pues solo contiene de 4-5 por ciento de materias nitrogenadas.

Usos. — La Cebada se usa en cocimientos como atemperante, y la harina se prescribe en cataplasmas como resolutivas.

La Cebada germinada se llama *malta* y con ella se prepara la cerveza; y además se usa como medicamento, con el que se hacen diversas preparaciones. En el Ecuador se emplea la harina como alimento cotidiano, preparando coladas de sal y de dulce y también comiéndola seca y en pasteles.

CENTENO (SECALE CEREALE L.)

Espícula con frecuencia de dos flores, agrupadas en espiga cilindrícea, sesil, comprimida, con la cara interior plana, pegada a la raquis; la exterior convexa. Glumas rígidas; las dos interiores vacías, angostamente lineares, formando carina, agudas, acuminadas, o casi mucronadas (punta rígida); las flores laterales sin las aristas, apenas más largas, formando carina, terminados en arista, con 5 nervios; los nervios reunidos en la arista, la cara interior tenue, la exterior prominente; paja un poco más pequeña que la gluma, angosta, de dos carinas. Estambres 3. Estilos cortos, separados con estigmas plumosos. Fruto cariopsis, oblongo, un poco rollizo, con pelos en la punta, dentro de la gluma y en la paja, libre, o poco adherido a la paja. Semilla anual, derecha; hojas planas. Espiga terminal, densa, con la raquis frágil, articulado en los nudos.

FRUTO DEL CENTENO

Procedencia. — Es el fruto del *Secale cereale* L., especie bastante cultivada, especialmente en Austria, Italia y España.

Caracteres. — Es un fruto oblongo-alargado, muy puntiagudo en su extremo inferior, romo y como truncado en el superior, que es algo peloso; presenta un surco longitudinal en el lado

plano y es convexo por el lado opuesto. Su color es gris-amari-
lento por fuera y gris-ceniciento en la semilla; esta es dura y
féculenta y tiene la misma forma que el fruto a cuyas cubiertas
está adherida. El sabor es harinoso desagradable.

Usos. — Contiene, con corta diferencia, los mismos prin-
cipios que el trigo y se emplea para fabricar un pan de mala
calidad.

PALMAS

Las palmas son árboles la mayor parte muy grandes, de ta-
llo sencillo, desnudo y coronado por un hacecillo de hojas gran-
des pecioladas, persistentes, digitadas, pinadas o descompuestas
en un número más o menos considerable de hojuelas muy variadas
en sus formas y en sus dimensiones. Las flores forman espádi-
ces las más veces ramcosos, encerradas, antes de su desenvolvi-
miento, en una espata coriácea, rara vez leñosa, y de una o varias
valvas; son hermafroditas o más generalmente dioicas o políga-
mas, pequeñas y acompañadas de brácteas. El perigonio está
compuesto de seis pétalos dispuestos en dos series, la interior
más petaloidea que la exterior; seis estambres o raramente 3, hi-
poginos o periginos. Pistilo compuesto de tres ovarios distintos
o soldados, cada uno de un solo óvulo, raramente de dos. El
fruto seco o carnoso es una baya o más generalmente una drupa
que contiene un núcleo sencillo o triple, con el mesocarpio car-
noso o fibroso y el endocarpio a veces delgado, pero que con
frecuencia se vuelve después duro como la piedra. La semilla
está formada de un perispermo grueso, por lo general muy duro,
córneo o cartilaginoso, a veces con una cavidad central o lateral;
el embrión muy pequeño, cilíndrico, está situado en un hoyo del
perispermo.

Las palmas, que Linneo llamaba *los príncipes del reino ve-
getal* son árboles muy notables por la elegancia de sus formas y
sobre todo en muchas aplicaciones que tiene en la economía do-
méstica. Muchas especies dan frutos sanos y sabrosos; otros
suministran alimentos en su yema o fécula amilácea de mucho
aprecio; muchas dan un aceite algo craso o un líquido azucarado
llamado miel. Pertenecen a las zonas tropicales y subtropicales.
Hay varios géneros y especies de grande importancia para la
medicina, las industrias y el comercio.

Todas las palmeras nos dan fibras textiles: sus grandes hojas sirven para cubrir las habitaciones: con ellas se fabrican cuerdas, esteras, papeles y sombreros, etc., también se utiliza el leño de las especies arborescentes.

Las principales palmeras, entre nosotros, son: *Jubaea spectabilis* (Coquito de Chile) que suministra un fruto pequeño muy sabroso y contiene agua azucarada.

El *Oreodoxa frigida* que tiene apenas el grosor de una pequeña caña y que está en contraposición con la anterior. Algunas son acaules mientras otras tienen 80 metros de elevación.

Los Sagús (*Sagús Rumphii*) y los *Mauritia* sp. tienen una médula harinosa muy nutritiva y suministra una harina sana y alimenticia: un pie de estos árboles puede suministrar 400 kilogramos de sagú. — El vino de palma es la savia fermentada de la *Arenga sacharifera*, *Corypha umbraculífera*, *Borassus flabelliformis*, *Cocos nucifera*, *Sagús Rumphii*, *Rapha* y *Mauritia vini-fera*.

La Palmera datilera o palma común (*Phoenix dactylifera*), árbol dioico que se fecunda artificialmente tiene sus frutos azucarados produce los dátiles.

El Cocotero o palmas de cocos (*Cocos nucifera*) produce azúcar, leche, crema sólida, vino, vinagre, aceite, cuerdas y, pueden fabricarse varios objetos con su madera, que también se emplea en las construcciones, en los techados, etc.

La yema de los *Areca* (Palmito) y de otras palmeras es un sabroso alimento.

La Ovoira (*Elaeis guinensis*) tiene en su drupa un aceite oloroso llamado aceite de palma que se emplea en diversos usos.

El *Ceroxilon andicola*, y el *Corypha cerifera* dejan resumir de sus hojas y de su tallo una verdadera cera.

El *Areca catechú* produce la nuez de areca la cual tiene un jugo astringente muy estimado.

Las hojas de la *Corypha* son muy buscadas para fabricar sombreros.

Se hacen cordeles con la parte fibrosa de la nuez de coco; y sobre todo con las fibras de la *Leopoldinia Piacaba* y de la *Atta-lea funífera*, que son incorruptibles en el agua; también se hacen esteras, brochas, cepillos de ropa y escobas para barrer. Las fibras del *Bactris setosa* sirven para confeccionar tejidos finos de los cuales se hacen amacas pero no vestidos porque puede causar picazón y hacer el oficio de lima y hasta mellar el hierro.

El fruto del *Calamus draco* produce una resina astringente que sirve para detener la caries de los dientes.

La savia de los *Corypha umbraculífera* y *sylvestris* es emética.

Por último, se cultivan de adorno algunas, como la palma enana (*Chamaerops humilis*).

Algunos autores ponen como pertenecientes a esta familia a la Tagua (*Phytelephas macrocarpa*) que es comestible el albu-
men cuando tierno; pero se endurece extraordinariamente en la
madurez, mereciendo por esto el nombre de *marfil vegetal*. Y
a la paja toquilla (*Carludovica palmata*) con cuyas fibras se fa-
brican sombreros de paja en Manabí y entros lugares de nuestra
República.

CARACTERES DEL *JUBAEA SPECTABILIS*

Arbol de 30 a 35 pies de alto y talvez más, recto, cilíndrico,
algo más grueso hacia el medio, revestido, sobre todo en su par-
te superior, de muchas escamas que son la base de los peciolos
endurecidos. Las hojas están reunidas en una umbela a la parte
superior del tallo, son pinadas, más o menos de 8 a 10 pies de
largo, cada división es linear, estriada, oblicuamente adnada,
acuminada, crasiuscula, de 1-pie de largo y 6-9 lin. de ancho.
Espata monofila, fusiforme, inerme, leñosa, muy larga, abriéndose
en dos valvas a la madurez. Flores de un amarillo de paja,
un poco colorado, los machos pedicelados, las hembras perfecta-
mente sésiles. Estambres en número de 15 a 25 más cortos que
los pétalos; tienen los filamentos capilares y las anteras más
cortas, lineares, ligeramente sagitadas a la base. La drupa es
ovada, cónica, del grueso de una nuez, desde luego verde, des-
pués amarillenta. El hueso es muy duro, subgloboso, algo pun-
tiagudo en ambas puntas, la superior provista de 3 bucos para el
pasaje del germen.

Todo el árbol tiene algún uso doméstico. Las hojas sirven
para hacer escobas, canastas y cubrir las casas de campo. Los
frutos se comen en dulce o en peladillas y sirven para exportar
en gran cantidad. Para quitarle la cáscara filamentosa con que
los huesos están cubiertos, los campesinos los echan en un corral
de vacas que comen la cáscara y dejan el fruto completamente
limpio. Sacan un licor muy azucarado que, mediante su de-
cocción se convierte en una miel muy dulce y muy apetecida.
Para sacar esta miel es preciso echar abajo el árbol y cortarlo
sucesivamente en tajadas muy delgadas en la parte superior, que
es la que ha de destilar el jugo.. Cada pie suministra una arro-
ba de miel y a veces hasta una y media. Como los animales
apetecen mucho el caldo, las personas hacen cercas a la parte del
árbol que lo destila.

Hablemos de las propiedades de algunas otras palmeras
enunciadas arriba:

COCOS NUCIFERA L.

Sinonimia. — *Aceite de Coco.* — *Manteca vegetal.* — *Vegetalina*

Procedencia. — Es la grasa contenida en el Cocos Nucífera L., planta de los países cálidos y cultivado en gran cantidad en América por su fruto que es comestible y se manda en gran cantidad a Europa.

Extracción. — Esta substancia, que es líquida en las regiones tropicales, y se halla localizada en el albumen de las semillas, se obtiene por expresión de estas, previamente contundidas, y se purifica por reposo. Por este medio se obtiene aproximadamente la mitad del peso de la semilla.

Caracteres. — Se presenta sólida de consistencia blanda, blanca, opaca y de aspecto cristalino. Se funde a más de 21° cuando es reciente, y desde esta temperatura hasta más de 31° cuando es antigua. El líquido que resulta de la fusión es incoloro. Su olor y sabor son suaves y no desagradables, pero como se enrancia con mucha facilidad, tanto el uno como el otro, son repugnantes, y entonces adquiere color amarillo. Es poco soluble en el alcohol y bastante en el éter. Con los álcalis forma jabones muy duros y espumosos.

Purificada y privada de este modo de los principios olorosos y volátiles reciben en el comercio el nombre de *Manteca Vegetal* y *Vegetalina*. Resulta muy blanca, de sabor agradable, fusible de más de 25° a más de 27° y resiste mucho tiempo al enranciamiento.

Composición. — Contiene varios ácidos grasos en combinación; entre ellos se encuentran algunos especiales, como son el ácido cocínico y el ácido coco-estíárico; también contiene miristina, y, como por lo general está enranciada, presenta algunos ácidos grasos volátiles.

Usos. — Sus aplicaciones son las mismas que la de la manteca de palma; con ella se preparan los jabones medicinales.

El Coleoptero que ataca a las Palmas, especialmente al Cocos Nucífera es, según me indica el Sr. Vicente Ortoneda, el *Rhynchophorus Palmarum* L., de la familia Curculionidae.

SAGU

Sinonimia. — *Sahagu.* — *Fécula de Sagú*

Procedencia. — Es la fécula que se extrae de la parte interna del leño de las Palmeras: *Sagus Rumphii*, del *Metroxilon* y *Raphia*; con las especies *Metroxilon loeve* Mart., *Metroxilon Rumphii*, del *Metroxylon vinifera* Mart., del *Metroxylon fariniferum* Mart., *Raphia Ruffia* Mart., de la *Raphia pedunculata* Beavv.

El *Metroxilon loeve* es llamado el Sagú hembra y es de inferior calidad pero existe en gran cantidad, porque está provista de largas espinas que protege de los jabalíes que buscan estas especies para su alimentación.

Extracción. — La recolección se efectúa a los seis u ocho años de edad de la planta, en el momento en que aparece la inflorescencia. Se corta el árbol a flor de tierra, se le parte en pedazos para extraer su parte leñosa interior, generalmente llamada *médula*, lo que se verifica raspándola con una paleta de bambú, obteniendo una especie de serrín que después de comprimido puede conservarse sin alteración durante un mes.

Para la extracción de la fécula se colocan los trozos de esta masa en esteras puestas sobre vasijas y se vierte agua encima, al mismo tiempo que los operarios malaxan el tejido para separar el leñoso. En algunas partes se colocan los pedazos de la planta en sacos cónicos hechos con cortezas de árboles y el agua de loción cae en una vasija puesta debajo del saco. En uno y otro caso la fécula es arrastrada por el agua; se deja depositar en los recipientes y recogida después se deseca a la sombra. Esta fécula es impura y se purifica lavándola repetidas veces; se pasa por una criba y los granos resultantes se agitan para redondearlos y se desecan enseguida al sol y después a un fuego lento.

El residuo de la primera loción que no está privado por completo de fécula sirve para alimento del ganado.

Caracteres. — El Sagú se presenta en granos redondeados, bastante iguales en su tamaño, de 1 a 8^{mm} de diámetro; de color blanco, agrisados o blancos por un lado y agrisados o rojizos por el otro; son muy duros y difíciles de masticar y pulverizar; no tienen olor y su sabor es feculento y dulzaino. Se hinchan considerablemente en agua, pero los granos quedan aislados, y hervidos con ésta producen un engrudo. Desleído el Sagú en agua

para separar los granos secundarios que constituyen cada uno de los de esta fécula y examinando con el microscopio se ve que los granos presentan formas muy diversas; unos son ovoideos, otros elípticos, muchos arriñonados y algunos de figura irregular. También se observa que parte o casi todos ellos aparecen como cortados por un plano perpendicular al eje o por dos que forman un ángulo muy obtuso; esta sección es siempre opuesta al núcleo o hilo que se halla en el extremo redondeado; este núcleo es lineal o tiene la forma de una fisura o de una estrella irregular. La estratificación de los granos es visible y el tamaño variable.

Aunque la mayor parte de estos granos son sencillos, hay algunos que aparecen compuestos por la reunión de uno mayor y otro o varios más pequeños adheridos a su superficie. Algunas veces se observa también que entre los granos de fécula hay cristales en macla de oxalato cálcico y restos del parenquima medular.

Variedades. — Planche, en una Memoria presentada a la Academia de París, distingue seis clases: 1.^a Sagú de las Maldivas; 2.^a Sagú de Nueva Guinea; 3.^a Sagú gris de las Molucas; 4.^a Sagú gris grueso de las Molucas; 5.^a Sagú blanco de las Molucas, y 6.^a Sagú róseo.

Adulteraciones. — El Sagú se falsifica con el almidón de Patata, al que se le da una forma semejante, haciéndole pasar algo húmedo por una criba de agujeros muy pequeños; de este modo adquiere la forma de cilindros de 2 a 4 milímetros de diámetro; dividida la masa por este procedimiento se introduce en una vasija cilíndrica, a la que se le da vuelta por espacio de cinco a seis minutos; los pequeños cilindros al rodar unos sobre otros, se redondean; los granos formados se colocan después sobre un cedazo y se calienta durante un minuto a 100°, y después se acaba la desecación en una estufa de aire. Según que estos granos hayan adquirido 100° ó 200° de calor, se presentarán blancos, amarillentos o rosáceos. Preparada de esta manera la fécula de patata, es difícil distinguirla a simple vista del verdadero Sagú. Suele sustituirse también con la fécula de la Arenga saccharífera Labill, de las islas de la Sonda, Molucas y Filipinas, donde además de obtener de ella gran cantidad de Sagú, se utiliza para obtener azúcar; del Phoenix farinífera Roxb, del Cycas revoluta Thumb., y del Cycas circinales L., y de muchas otras.

Usos. — Se emplea esta fécula como analéptica en jaleas, sopa, etc. Es la base de la alimentación de los Borneanos y en las Molucas se usa también para fabricar una especie de pan.

CERA DE CARNAUBA

Sinonimia. — *Cera del Brasil*

Procedencia. — Es la exudación cérea de las hojas de la *Copernicia cerífera* Marth. (*Corypha cerífera* L.), elevada palmera del Ecuador y del Brasil.

Obtención. — Se recolecta el producto sacudiendo las hojas, previamente separada de la planta y cortadas en pedazos, y después de haberlas desecado a la sombra; el polvo gris-amarillento que resulta se funde a una elevada temperatura y después de frío se parte en pedazos más o menos voluminosos o todavía caliente se vierte en moldes de barro para obtener panes de uno o dos kilogramos de peso.

Caracteres. — Se presenta sólida, seca, dura, de color blanco-amarillento con ligero tono verdoso, muy frágil y de fractura lisa y lustrosa. Se funde entre más de 84° y más de 85°. Es poco soluble en el alcohol y en éter; se disuelve en el alcohol hirviendo, convirtiéndose por enfriamiento en una masa cristalina. Puede reducirse a polvo fácilmente.

Composición. — Según Berard, consta en su mayor parte de ácido cerótico libre, que es la parte soluble en el alcohol. El resto es un éter de un alcohol que se cree sea el *alcohol melísico*.

Usos. — Tiene las mismas aplicaciones que la cera de abeja, es decir, usan para el alumbrado.

SEMILLA DE ARECA

Sinonimia. — *Nuez de Areca.* — *Bonga*

Procedencia. — Es la semilla de la *Areca Catechú* L., árbol de la India y de las islas de la Oceanía; es abundante en Filipinas.

Caracteres. — Es redondeada u ovoidea, truncada en la base, en la que presenta una depresión y cicatriz que indica su punto de inserción en el fruto. Su longitud es de 2 a 3 ctmts.

La superficie es de color pardo-claro y está recorrida por un gran número de nervios anastomosados que parten del hilo. El epispermo es adherente a la almendra, la que se compone de un albumen abundante, blanquecino o agrisado, atravesado por las prolongaciones del tejido exterior, que producen un marmoleado pardo que llega al centro y que en el corte transversal tiene aspecto radiado. Esto lo da cierto parecido a la Nuez moscada. El embrión es pequeño y cónico y está situado en la base del albumen. Puede encontrarse cubierta por el endocarpio que es liso.

Estructura.— El *epispermo* consta de dos zonas: una exterior formada por dos o tres series de células rectangulares, superpuestas con bastante irregularidad, y otra interna, constituida por un parenquima de células grandes, irregularmente poliédricas, en los que se encuentran dispersos los hacillos fibro-vasculares y que penetran por diferentes sitios en el interior del albumen, del que se distingue por la coloración parda de sus elementos. El *albumen* es blanco y está formado por células poliédricas de paredes gruesas y punteadas, llenas de una sustancia granulosa albuminóidea que toma color pardo con el yodo.

Composición. — Contiene un aceite graso y sólido; materia tánica y *pirocatequina*. Jahns ha encontrado cinco alcaloides, de los que se han estudiado dos: la *arecalina*, que es un tenífugo semejante a la pelletierina, y la *arecaina*, tóxico y parecido a la muscarina. Los otros tres arecaidina, gavanina y colina, no tienen importancia fisiológica ni terapéutica.

Usos. — Mezcladas estas semillas con las hojas de Betel y cal, constituyen un masticatorio frecuentemente empleado por los indios. En Inglaterra se usan como tenífugas mezcladas con leche a la dosis de 15 a 25 gramos.

CATECU DE ARECA

Sinonimia. — *Catecú de Cylán.* — *Catecú rojo-mate.* — *Catecú pardo-orbicular y aplastado.* — *Kury.* — *Kasu*

Procedencia. — Es el extracto obtenido de las semillas del *Areca Catechú L.*, de las Palmáceas.

Obtención. — Según Heyne, se obtienen dos productos: el primero llamado *Kasu*, se prepara hirviendo en agua durante

algunas horas las semilla de la planta; separadas éstas, el líquido se evapora por ebullición. El otro producto, que es más estimado, se llama Kury, y se obtiene hirviendo de nuevo las semillas que sirvieron para preparar el Kasu después de desecados, y concentrando el líquido por ebullición.

Caracteres. — Se presenta en masas orbiculares, irregulares, aplastadas, de 60 a 90 gramos de peso, cubiertas por las dos caras con glumas de arroz, de color pardo-negrusco, fractura uniforme, oscura y brillante y sabor algo astringente y algo amargo. Es poco soluble en agua, y tratado en alcohol deja un residuo rojizo. Suele contener fécula añadida como fraude. Examinado en el microscopio presenta cristales aciculares de catequina.

El Kury se presenta en masas de color pardo-rojizo de 60 a 100 gramos de peso, cubierto con glumas de arroz solo la cara inferior, mates, de fractura ondeada, térrea y de color rojo claro en el centro. Es frágil, tiene sabor astringente y dulzaino y tiñe la saliva de amarillo. Su polvo es gris y se disuelve casi por completo en el agua. En el microscopio presenta gran cantidad de cristales de catequina.

Composición. — Contiene **tanino** (*ácido catecutánico*) en gran cantidad, *quercitina*, que es la materia colorante, y cristales de catequina.

Usos. — Como es muy astringente puede emplearse del mismo modo que el catecú de la Acacia; es decir que se puede utilizar para el curtido de las pieles. En la India se usa como antiescorbútico y antihelmíntico.

CONIFERAS

Se divide en Coníferas y Cicadineas. Las Coníferas comprende los géneros principales: Pinus, Cupresus, Abies, Podocarpus; todas pertenecen a las Cupressineas, cuyos caracteres son los siguientes:

Arboles o arbustos resinosos, con las yemas por lo común desnudas. Hojas opuestas o verticiladas, coriáceas, persistentes, muy enteras, sésiles, generalmente muy pequeñas e imbricadas

en varias filas, sin nerviosidades o solo con la del medio. Flores monoicas o dióicas, sésiles, sobre escamas dispuestos en amentos unisexuales; las masculinas tienen varios estambres desnudos, con los filamentos excesivamente cortos y gruesos y las anteras distintas, por lo regular dispuestas en medio círculo, subglobulosas, longitudinalmente dehiscentes, llenas de un polen globoso; las femeninas están erguidas y reunidas, varias juntas, en el sobaco de escamas poco numerosas, con frecuencia mucronadas más abajo de la punta y formando un gábululo a veces carnososo. Ovíulos libres y erguidos.

Los caracteres del género *Cupressus* (Ciprés) son:

Arboles siempre verdes con los ramos abiertos o piramidales. Hojas persistentes; decusatas, estrechamente imbricadas, cubriendo enteramente los ramos; escamiformes, coriáceas, con frecuencia glandulosas en el dorso. Flores monoicas. En las masculinas los amentos son cilíndricos y terminales; hay varios estambres desnudos insertos en el eje, con los filamentos escéntricamente peltados, y las anteras de dos o más generalmente de cuatro lóculos longitudinalmente bivalvos. En las femeninas el amento es subgloboso, con las escamas peltadas. Varios óvulos pegados a la base crasa de las escamas, dispuestas en varias filas, derechas. Estrobilos redondos, globulosos u oblongos, compuestos de escamas, leñosas, ensanchadas en la extremidad libre a modo de cabezuela de clavos y llevando en la base muchas semillas ovóideas, erguidas imbricadas y aladas. Embrión antítropo en el eje de un perispermo carnososo, con dos o tres cotiledones, y la raicilla cilíndrica y súpera.

Al Ecuador se han introducido varias especies de *Cupressus* (Ciprés) siendo los principales: los *Cupressus Macrocarpa* y *Cupressus pyramidalis*.

Los caracteres del género *Pinus* (Pino) son:

Arboles por lo general de mucha altura con ramos verticilados y hojas angostas, puntiagudas, tiesas, esparsas o fasciculadas y entonces envueltas de escamitas imbricadas, escariosas. Las flores son monoicas, y los amentos comunmente cilíndricos-oblongos y multiflores. Masculinas: varios estambres insertos en el eje, con los filamentos muy cortos y las anteras basifijas, biloculares, extrorsas, terminadas por un apéndice membranoso, inflejo y longitudinalmente dehiscentes. Femeninas: escamas imbricadas, y las brácteas las más veces adnadas, estipitadas; dos óvulos pegados a la base de las escamas, con los estigmas glandulosos. Estrobilo compuesto de escamas leñosas, gruesas, cóncavas, cada una con dos semillas en la base, terminadas por una espesura romboidal, mucronado o umbilicado en el centro. Dichas semillas están cubiertas por una testa coriácea o leñosa,

prolongada en una ala membranosa en la parte superior; contienen un embrión antítropo en el medio de un perispermo carnososo-aceitoso, varios cotiledones y una raicilla cilíndrica - cónica e ínfera.

Los caracteres del *Podocarpus oleifolia* (Sisín):

Arbol ramoso, partido en ramas amontonadas, con cáscara de un amarillo parduzco y muy lisa. Hojas lanceoladas, agudas, muy enteras, coriáceas, glabras en ambos lados, uninerviosas, marcadas por cima y en el lugar del nervio con una línea un poco honda, adelgazadas en la base, un tanto encorvadas en el margen y de una a una y media pulgada de largo y dos o tres líneas de ancho. Amentos masculinos solitarios, sésiles, cilíndricos, de una pulgada de largo, provistos en la base de varias escamas imbricadas, sub-redondas, con las anteras muy cortas, cuneadas, dehiscentes por una doble hendidura, prolongadas o aumentadas en la punta por un apéndice semiorbicular, membranoso muy entero y ondulado. Las drupas son ovales, solitarias, muy lisas, medio colgadas. Los pedúnculos son filiformes, glabros, igualando al pedúnculo, que tiene una pulgada y media de largo y es bilobado, monospermo; semillas ovales y lisas.

Los géneros *Pinus*, *Cupressus* y *Podocarpus* que hemos descrito, junto con los géneros *Cedrus* (Cedro), *Abies* (Abeto), *Araucaria* y *Juniperus* (Enebro), *Sequoia* y que pertenecen todos a la familia de las Cupressineas son plantas notables bajo muchos aspectos: pues prestan importantes servicios, como vamos a ver: a la medicina, al comercio, a la industria; a esta última, entre otras cosas por su madera finísima, duradera, e incorruptible en el agua; ésto pasa sobre todo en el *Cupressus* (Ciprés).

La *Sequoia* se eleva hasta 150 metros, y su tronco presenta a veces 40 metros de circunferencia en la base. El leño flexible y ligero está impregnado de una resina que le hace impermeable al agua: estos principios resinosos tienen grandísimo uso en la industria y en la medicina. Dan por incisión la *trementina*, que se halla compuesta de una resina fija, que está disuelta en un aceite volátil y unida al *ácido sucánico*. De la *trementina* se obtienen diversos productos: El *aceite de trementina* no es otra cosa que la *trementina* purificada por la filtración; destilada a un fuego suave nos da la *esencia*, que produce, por su mezcla con el alcohol, el *hidrógeno líquido* empleado en el alumbrado: (aguarraz) el residuo de la destilación es la *colofonia*. La *pez negra* resulta de la combustión de las materias resinosas que se desechan, y otro tanto sucede con el *negro de humo*. El *alquitrán* se obtiene quemando y destilando los restos de los productos

precedentes. Se comen las semillas (*piñones dulces*) de los *Pinus Pinea* (Pino real, doncel); también son comestibles las de algunas *Araucaria*. Los japoneses reducen a harina comestible el interior de la corteza del *Pinus Sylvestris* y de los *Abies* (Abe-to). La corteza de varios es astringente. El succino o ámbar amarillo es una resina fósil que procede de los lignitos del Litoral del Báltico. El petróleo tiene el mismo origen.

ESENCIA DE LAS CONIFERAS

Las esencias se encuentran unas veces en glándulas *unicelulares* o *pluricelulares* y otras en *conductos secretores* especiales. Estas esencias, según su localización, se encuentran aisladas, como las del Enebro (*Juniperus*), o bien transformadas en óleos-resinas, como la de trementina; y aunque el procedimiento de obtención es siempre la destilación, en el primer caso se obtienen directamente de los órganos que están contenidas y en el segundo de los productos de que forman parte.

Son el tipo de las esencias hidrocarburadas y todas corresponden a la fórmula del terebenteno $C^{10} H^{16}$. Permanecen líquidas a 0°; se espesan al aire y se resinifican con facilidad; exigen para disolverse varios volúmenes de alcohol, y puestas en contacto con el yodo produce una reacción muy viva acompañada de ruido.

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FUNDADA EN 1910
QUITO
ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

ESENCIA DE TREMENTINA

Sinonimia. — *Aceite volátil de Trementina.* — *Aguarnaz.*

Extracción. — Se obtiene destilando las trementinas con intermedio del agua; la esencia pasa con los vapores acuosos y se recoge en un recipiente, quedando la resina de residuo (Colofonia). En algunos puntos se practica la destilación sin intermedio del agua y entonces la esencia resulta mezclada con varios ácidos (fórmico, acético) y algo de resina. En este caso no puede utilizarse directamente y se la rectifica por nueva destilación con agua o con una solución de carbonato potásico para retener los ácidos.

Caracteres. — El aspecto, la composición y los caracteres generales de las esencias obtenidas de las diferentes Trementinas, son los mismos y, aunque al parecer en nada se diferencian, presentan algunos caracteres Físicos y Químicos distintos.

Pueden asignarse a la esencia de trementina los caracteres siguientes: es un líquido incoloro, fluido, de olor fuerte, penetrante y particular, y sabor amargo, acre y cálido; su densidad varía entre 0'85 0'87 y el punto de ebullición entre más de 150° y más de 172°. Expuesta a la acción del aire se resinifica por absorción de oxígeno, mediante esta oxidación lenta se produce ozono, del cual se apodera la esencia y posee entonces propiedades oxidantes y además ácido acético y ácido fórmico. Arde con llama fuliginosa.

Se disuelve en alcohol anhidro, pero necesita para disolverse cuatro volúmenes del de 90° y doce del de 82°. Es perfectamente soluble en el éter, en el cloroformo, en el sulfuro de carbono, etc. A su vez disuelve el azufre, el fósforo y el caucho. Con el yodo produce una reacción muy viva con ruido y desprendimiento de vapores violados. El ácido nítrico reacciona con ella también con mucha energía. Con ácido clorhídrico forma una combinación cristalina, que se parece al Alcanfor por su aspecto.

Composición. — La esencia natural de trementina se considera formada por varios hidrocarburos de fórmula semejante; pero rectificada y, sobre todo cuando se ha redestilado con carbonato potásico, es a su vez, según Berthelot, un carburo bien definido de la fórmula $C^{10}H^{16}$ que se llama *terebenteno*. Este mismo químico ha observado que la esencia producida por el *Pinus australis* contiene otro hidrocarburo que es el *australeno*, el cual se diferencia del otro en que es dextrogiro.

Usos. — Es un estimulante energético. Se usa contra las neuralgias, para combatir las fiebres intermitentes, la salivación mercurial, la peritonitis, y para expulsar las lombrices. Se prepara con ella el jarabe, el jabón de Starkey, la Poción de Char-michael, la Mixtura de Whitt y otros muchos compuestos farmacéuticos.

En la actualidad su uso es frecuente y se utiliza, además, para obtener la *terpina* y el *terpinol* mediante la acción del ácido nítrico disuelto en el agua.

ESENCIA DE SABINA

Sinonimia. — *Esencia volátil de Sabina*

Procedencia. — Es la esencia que se encuentra en las glándulas de las hojas del Juníperus Sabina (Enebro).

Caracteres. — Se presenta líquida, incolora, cuando está recién preparada, pero ordinariamente se presenta amarilla más o menos clara, neutra, de olor fuerte y desagradable y sabor amargo, acre y resinoso. Se disuelve en dos partes de alcohol de 85°; y en todas proporciones en el anhidro. Con el yodo y el ácido nítrico reacciona con energía. Con el ácido sulfúrico la mezcla es turbia y de color rojo, que disminuye de intensidad por la adición de alcohol, pero no aclara.

Composición. — Cuando es pura y está rectificada, tiene una composición igual a la esencia de trementina; pero además del terebenteno contiene *cadideno*, y según Semmler también *sabieno* que hierve a 162°.

Usos. — Es un estimulante del útero.

RESINAS DE LAS CONIFERAS

Todas las resinas de las Coníferas se forman a consecuencia de la oxidación de la esencia o de su hidratación en los mismos órganos en que se producen las óleo-resinas, o bien después de su salida al exterior en presencia del aire.

Como la solidificación de las óleo-resinas no depende únicamente de la transformación de la esencia en resina, sino también de su eliminación por evaporación, mediante una temperatura elevada, las Resinas de las Coníferas solo podrán recogerse de las plantas al estado sólido, cuando procedan de los países cálidos, pues las de los países fríos o templados necesitan para solidificarse de bastante tiempo, o se obtienen artificialmente de las óleo-resinas por medio de la destilación. Pero además de estos productos resinosos se conocen otros, que son las *Breas*, que se obtienen por destilación seca, no solo de las óleo-resinas, sino de los tallos y demás órganos de las plantas. Teniendo en cuenta el distinto modo de obtener las resinas de las Coníferas, dividiremos en:

1º RESINAS NATURALES. — *Sandaraca, Pez de Borgoña, Resina natural de pino, Galipodio, Resinas Damnar.*

2º RESINAS ARTIFICIALES. — *Colofonia, Resina común, Pez blanca, Pez negra.*

3º BREAS. — *Brea de Pino, Brea de Oxicedro.*

De estas estudiaremos las principales.

1º RESINAS NATURALES

SANDARACA

Sinonimia. — *Resina de Encbro.* — *Grasilla.* — *Sandaracæ de los Arabes*

Se da esta última denominación para diferenciarla de la Sandaraca de los Griegos, que es el Rejalgar.

Procedencia. — La Sandaraca de los antiguos (*Juniperi lacryma*) era producida por plantas del género *Juniperus*; la actual procede de la *Thuia articulata* Desf. (*Callitris quadrivalvis* Vent.), especie africana.

Caracteres. — Se presenta en lágrimas pequeñas, alargadas, oblongas o cilíndricas, de color amarillo o amarillo-rojizo, transparentes y cubiertas de un polvillo blanquecino; son muy frágiles y su fractura es brillante y concoidea y el polvo de color blanco-amarillento. El olor es aromático y débilmente terebintáceo; cuando se conminuyen entre los dientes se pulverizan, pero el polvo no se une formando masa y se observa entonces un sabor resinoso, algo aromático y amargo. Se disuelve en el alcohol y solamente en parte en el éter y en la bencina; es insoluble en la esencia de Trementina.

La Sandaraca común es variedad inferior de color oscuro, apenas trasluciente y llena de impurezas.

Composición. — Está formada de tres resinas de distinta solubilidad y una corta cantidad de esencia, pues esta desaparece en su totalidad al solidificarse la resina. Sometida a la destilación seca, se obtiene un líquido empíreumático, en cuya parte acuosa se han encontrado los ácido acético y succínico:

Usos. — Como substancia medicamentosa tiene pocas aplicaciones. Los Arabes la emplean contra la diarrea y las hemorroides, y reducida a polvo como hemostático. En la industria se utiliza para hacer barnices.

PEZ DE BORGOÑA

Sinonimia. — *Pez de los Vosgos.* — *Pez amarilla*

Procedencia. — Es la resina del *Abies excelsa* D. C. que crece en Suiza.

Extracción. — Se obtiene haciendo incisiones en el tronco de las plantas y el producto blando y blanquecino que se deposita en los bordes de las heridas, se recoje y después se le purifica fundiéndole en presencia del vapor de agua o introduciéndolo en agua caliente y filtrándolo. Llega al comercio en vejigas de mucho peso.

Caracteres. — Se presenta en masas opacas, de color amarillo-pardusco, secas y frágiles, pero adquieren después de algún tiempo la forma de las vasijas en que se conservan y pueden ablandarse con el calor de la mano, a la que se adhiere. Su fractura es concóidea y olor aromático y balsámico, sobre todo en caliente. El sabor es aromático, ni acre ni amargo. Se disuelve incompletamente en el alcohol.

Composición. — Tiene la misma composición que la Trementina de Abeto con la única diferencia que varían las proporciones de esencia y de resina.

Sustituciones. — La Pez de Borgoña natural es muy escasa y se sustituye con muchas Resinas y Trementinas conocidas, siendo la Trementina de Abeto la que más frecuentemente se emplea con este objeto, y así se halla consignado en las Farmacopeas.

Usos. — Se usa casi siempre al exterior y unida a la Cera amarilla constituye el emplasto de Pez de Borgoña de la 6ª edición de la Farmacopea Española.

RESINA NATURAL DE PINO

Sinonimia. — *Inciense ordinario.* — *Inciense de aldea.*

Procedencia. — Es la resina que durante los fuertes calores del verano fluyen espontáneamente de los pinos principalmente del *Pinus sylvestris* L., *P. Pinaster* Soland.

Caracteres. — Se presenta generalmente en pequeñas lágrimas sueltas o aglomeradas, irregulares y muchas de ellas retorcidas en espiral, traslucientes de color amarillo rojizo o pardusco y cubiertas por un polvillo blanquecino. Son frágiles y su fractura es concóidea, brillante y transparente. Su olor terebintáceo no desagradable y más intenso cuando se le quema; el sabor es amargo. Es completamente soluble en el alcohol.

Composición. — Consta de los mismos principios que la Trementina común, pero la esencia es muy escasa, y solidificada antes que se haya podido hidratar, contiene el *ácido abiético* al estado de anhidro.

Usos. — Se quema en las iglesias en lugar de incienso.

Las resinas del Galipodio, del Dammar se emplean para la fabricación de barnices.

2º RESINAS ARTIFICIALES

COLOFONIA

Sinonimia. — *Pez Griega.* — *Brea seca.* — *Ascansón*

Los nombres de *Colofonia* y *Pez Griega*, proceden de la ciudad de Colophon (Grecia), donde se supone que antiguamente se hacía su principal comercio.

Preparación. — Se obtiene cuando se destila la Trementina común para la obtención del *Aguarráz*. Cuando ya no pasa más esencia, se abre una llave que tiene la caldera en su fondo, y al salir el líquido se filtra por telas metálicas y se recogen en recipientes a propósito. Al poco tiempo se solidifica en una masa transparente y vítrea, que es la *Colofonia*.

Caracteres — Se presenta en trozos irregulares o en masas moldeadas de diferente forma; su color puede variar desde el amarillo de paja hasta el pardo oscuro, según la temperatura y condiciones de la fabricación; generalmente es de color amarillo de oro. Su consistencia es seca y se rompe fácilmente con la mano, en fragmentos pequeños; cuando está fría y se calienta repentinamente se resquebraja y hiende en diferentes direcciones. Es transparente y ligeramente opalina. Su olor es débil en frío, pero fuerte y terebintáceo cuando se la somete a la acción del calor; se ablanda a 80° y se funde entre 95° y 100°, y puede permanecer largo tiempo en este estado sin que pierda de peso, pero oscurece de color si se aumenta la temperatura. Se disuelve bien en el alcohol absoluto, y en el 75° deja un residuo insoluble; se disuelve también en el éter, cloroformo, sulfuro de carbono, aceites esenciales.

Composición. — Según Tschirch, la colofonia es una mezcla de los ácidos *abiético* y *impárico*, homólogos pero no isómeros.

Pero la composición de la Colofonia corresponde más bien a la fórmula del *anhidrido abiético*. La colofonia conserva su transparencia aún en una atmósfera húmeda.

Hervida con las soluciones alcalinas forma combinaciones de ácido abiético con las bases, que son los llamados *resinatos* o jabones resinosos.

Sustituciones. — Sustituyen con la Colofonia de América obtenida con las Trementinas del *Pinus australis* Michx., y del *Pinus Toeda* L.; viene de los Estados Unidos, y no presenta otra diferencia sensible que su olor que es aromático. También puede sustituirse con el producto de la fusión y evaporación del Galipodio en una caldera. Es seco y transparente, pero como retiene algo de esencia es muy oloroso.

Usos. — Se emplea al exterior como irritante y tópico. Entra en la preparación de emplastos y unguentos, y es la base del Ungüento de Colofonia pálido (ungüento amarillo) de la farmacia. Por destilación seca de la Colofonia se obtiene el *retinol*, que se usa como antiséptico y antiblenorrágico.

Además, tiene otros muchos e importantes usos industriales; con ellas se preparan barnices, jabones, lacres, etc.



RESINA COMUN

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Sinonimia. — *Resina amarilla.* — *Pez resina.* — *Resina blanca de Pino*

Preparación. — Se obtiene batiendo con agua caliente el residuo que queda en la caldera después de la destilación de la Trementina común cuando aún no se ha separado toda la esencia. Este residuo, que es transparente (Colofonia) absorbe de 10 a 12 por ciento de agua, y se convierte, por la agitación, en una masa opaca, mate de color amarillo o blanco-amarillento, según la temperatura y el procedimiento empleado en la destilación. Esta masa es la *resina común* o *Pez resina*, que no debe confundirse con la *Resina natural de Pino*.

Consistencia. — Se presenta en grandes masas de consistencia más o menos dura y friables, de color amarillo o amarillo pálido, mates, de olor terebintáceo bastante marcado y sabor amargo. Su fractura que es concóidea, suele presentar algunas oquedades producidas por el aire o el agua, interpuestas durante

la agitación. Cuando esta no ha durado el tiempo suficiente, la masa no resulta completamente opaca. Se disuelve bien en el alcohol.

Composición. — Esta formada, en su mayor parte, por ácido abietínico y una pequeña cantidad de esencia. Contiene alguna parte de agua interpuesta.

Usos. — Se usa como irritante al exterior y forma parte de algunos emplastos y ungüentos. Sustituye a la Trementina cocida de los antiguos.

(La Pez blanca y la Pez negra no tienen mucha importancia).

(Continuará).



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

X FILOSOFIA DE LA CULTURA

EL CONDE HERMANN KEYSERLING

Y SU FILOSOFIA DEL "SENTIDO"

X (Conferencia pronunciada por el señor doctor Aurelio García, Profesor Accidental de Sociología e Historia del Derecho, en el Salón Máximo de la Universidad Central, el 15 de Junio de 1928).



Señores:

Arduo en extremo me parece ingresar en un terreno de suyo difícil, azorante y enérgico como es la filosofía. No existe una vía real para llegar al acotado pero extensísimo imperio de la misma. Ya lo dijo Kant, el maestro mayor de la filosofía en la Alemania de todos los tiempos: "*no hay usum delphinis*" para llegar a la filosofía". Así es la verdad. Solamente un individuo que haya, en cierto modo, calculado la magnitud de la empresa filosófica, siquiera sea en un retazo de su alongada trayectoria, puede o podrá darse cuenta de lo bravamente cercado que es tal cosa y de lo desconcertante que es su recia como adusta arquitectura. Y solamente un individuo avezado a una hazaña semejante, estará capacitado para percibir en una de las partes hondas de su espíritu toda una dramática y transfiguradora ola de emoción. Esta será la emoción filosófica. Y tal emoción será el *elemento indubitable* que reside en el alma del que crea filosofía. Así como existe el elemento religioso verídico en el alma del que crea o funda una religión. Y así como existe el elemento político verdadero en el alma del estadista que crea, construye, organiza o dirige nacionalidades o estados. Y así

como existe el elemento de auténtico arte en el alma del que crea o descubre mundos estéticos. Y así como existe el elemento pedagógico en el alma del genuino educador. Y así como existe el elemento demagógico en el alma del que conduce multitudes. Y así como existe el sincero elemento bélico en el alma del guerrero que organiza su vida para jugar con la muerte, muerte que, en un alto sentido metafísico, no es otra cosa que un ardid de la propia vida para perpetuarse de un modo subhondo y siempre renovado. . . . Pues bien, la emoción filosófica servirá como de núcleo central para que el organismo filosófico se desarrolle paulatinamente en el contorno de la vida y en el dintorno de la inteligencia. Para esto, la inteligencia tiene que ser fuerte, valerosa hasta el heroísmo, elástica y tenaz como el acero ya fundido, y dinámica como que es una translúcida arista de fuerza que se desprende del universal dínamo creador que es la Naturaleza.

Sin embargo de lo difícil de la empresa en mención, mi caudal de juventud empleada en esta tarea ya por más de diez años, sin mayor motivación que un sincero afán de enredarme siempre entre los seductores hilos de la Penélope filosófica, constituye para mí un derecho que me autoriza tratar sobre temas de tal linaje, en cualquier momento y lugar, y además, constituye un haz de energía irreprimible que siempre se desborda de mí. Y esta charla sobre un poco de filosofía es uno de los tantos desbordamientos de dicho haz energético. En esta virtud, creo poder abordar el problema asiéndome por lo menos a una rama de seguridad, aun cuando los disparos los haga a considerable distancia. Y advierto que no hago el más leve alarde de petulancia o de inmodestia, porque convencido estoy de que *cada cual aporta a la vida lo que propia y legítimamente posee, y cada cual desempeña un justo papel en la vida si es que acierta a reconocer su intrínseca naturaleza y se mueve dentro de la esfera de sus posibilidades*. Pues ya lo dijo el portentoso Goethe: "todo hombre es completo si es que acierta a comprender su medio vital, entendiéndose por medio vital la estrecha conjunción entre el propio hombre y el ambiente que le circunda." Es por lo aludido que, sin pensar en recelo alguno ni sentir desesperanza de ningún relieve, he venido aquí a hablar de algo que en la vida ordinaria ecuatoriana no se acostumbra, pero que es posible que después de poco tiempo, mediante la fundación y funcionamiento de la Facultad de Filosofía y Letras, aquello de filosofar constituya un tema más que incrementa el repertorio de la vida cotidiana. Pues los profesores extranjeros que vengan algún día sabrán descubrir el valor profundo que yace en toda filosofía y sabrán poner en armoniosa conexión con los rumores, las inquie-

tudes y las aspiraciones de la vida en su doble fisonomía: subjetiva y objetiva. Y tal cosa espero ver en realización transitiva y permanente dentro del Ecuador, porque creo que la filosofía funcional será la clave para suscitar claridades en los espíritus ancestralmente opacos y será el lúcido acicate para crear pensamiento en las inteligencias sin mayor relieve cultural y sin mayor impulso creador. Y porque creo y aun sé que la *filosofía aspira en cada etapa del tiempo a tener una peculiar concepción del mundo y de la vida y, en tal virtud, aspira a orientar el destino de la humanidad para que su desenvolvimiento siga la mejor ruta posible y se ponga en contacto con el sentido de lo cósmico, que es lo único que rige con matemática prudencia en torno y dentro de la fina, sutil y alargada película entre espiritual y naturalista que se llama Historia.*

* * *

Dicho esto, voy a hablar de filosofía de la cultura fuera y dentro del criterio maestro del Conde Keyserling. Por lo pronto, precisa saber qué significa la frase: filosofía de la cultura. La concepción de esta frase que entraña un hondo significado de filosofía y de cultura, me fué revelada a través de la lectura un tanto paciente y meditada de obras que tratan de los fundamentos de la cultura. Por ejemplo: León Frobenius: Círculos Culturales; Spengler: La decadencia de Occidente; Rickert: Ciencia natural y ciencia Cultural; Windelband: Historia y ciencia natural; Dilthey: Una nueva psicología para la interpretación de la historia; Rihl; La ciencia de la cultura; Max Sheler: El saber y la cultura; Edmundo Hüsserl: Filosofía fenomenológica; Keyserling: El mundo que nace. A decir verdad, no conozco un libro en español que diga: filosofía de la cultura; pero del estudio un tanto variado, sistemático y tenaz que por algún tiempo he llevado a cabo sobre cuestiones filosóficas y culturales, he logrado extraer la frase y concepto en alusión. Sobre todo, Keyserling, cuya trabada como fértil ideología pretendo reflejar a continuación, ha influido en mi ánimo y ha sugerido en mi mente la idea de elaborar, siquiera sea a grandes e imprecisos rasgos, una filosofía de la cultura.

Pues bien, en mi concepto, *la filosofía de la cultura no es sino el fundamental esfuerzo de explicación altamente racionalista —conceptiva— o profundamente irracionalista —intuitiva— del sintético conglomerado de todas las actividades humanas que*

se han dado o se dan en un sector del planeta y en un tramo del tiempo.

El concepto antecedente comporta, pues, una doble fisonomía: filosofía y cultura. La primera es el esfuerzo de explicación, y la segunda es el conglomerado de actividades humanas. O, en otros términos, considero la filosofía de la cultura como la *esclarecida conciencia de la propia cultura*. Esto quiere decir que la cultura es una grande o pequeña entidad viva: es un *bionto*. Y la consciencia es una arista espiritual luminosa que atraviesa todo el cuerpo cultural, y, que por así atravesar, le dota e impregna de fundamentada explicación, o sea, le imprime todo un juego de relaciones entre cantidades y calidades, puesto que una explicación, cualquiera que ella sea, en última instancia, no se reduce más que a relaciones de relaciones. Pues el movimiento mental, para ponerse en contacto con las cosas, no opera sino en función de relaciones. Una idea, un concepto, una definición, una explicación no es más que una relación simple o compleja en sí misma. De donde resulta que la filosofía de la cultura, vista en su más ajuitarada esencia, no es otra cosa que un matizado y móvil juego de relaciones entre el espíritu creador y las cosas creadas que se llaman "valores culturales".

He aquí presentado escuetamente, pero con gran dosis de alusión mental, lo que pudiera ser un concepto de filosofía de la cultura, a través de potentes manipulaciones de la *energía espiritual* en directa relación con los *hechos históricos o realidades biológicas* en perenne sucesión.

Alemania, considerada como el mejor foco mental del mundo contemporáneo, es la generadora de una nueva ciencia que aspira a ser filosofía: *la ciencia cultural*. Así como Augusto Comte, el positivista francés de alto vuelo metafísico, aun sin él quererlo o sospecharlo, tropezó en sus elucubraciones científicas con un nuevo orbe científico: la sociología como el remate más alto y más complejo de la gloriosa arquitectura de las ciencias hasta entonces reinante. Pues bien, la novísima ciencia de la cultura, aún en formación, ostenta una estirpe de egregio germanismo. Los filósofos Rihl, Rickert y Windelband son los gestores prominentes de este nuevo movimiento en el orden de las actividades espirituales. Y la estructurada iniciación de dicho movimiento data de los últimos años de la centuria anterior. El "fin de siglo" se caracterizó en Alemania con el invento que más tarde iba a tener resonancia mundial: el invento de la ciencia de la cultura. Este invento tuvo su honda raigambre en el *Aufklärung*, o sea, la época de las luces. Ante el invento aludido se levantó una encrespada marea de oposición. Schöfer, alemán, y Croce, italiano, fueron, entre otros, los *pioneers* de dicha opo-

sición. Ellos representaron las barricadas de combate, pero endebles y sin ejércitos que llenaran su misión de luchar en defensa de la airada protesta que luego se desvaneció automáticamente y con un fuerte matiz de vergüenza. Schoefer y Croce creían que con la fabricación de la ciencia cultural, las ciencias históricas o el *historicismo* debían venirse abajo. Se encelaron sus ánimos resentidos. Se encandilaron sus ojos escrutadores. Y, a la postre, cobrando una actitud suplicante de vencidos irremediables, lanzaron al público científico la siguiente pregunta: "Cuál de las dos ciencias es más amplia y, por lo tanto, más comprensiva, las ciencias históricas o las ciencias culturales? Y el público interrogado, adoleciendo de sensatez, versación y gravedad, contestó en el sentido de que las ciencias culturales iban descubriendo gradualmente una perspectiva de mayor amplitud que la del historicismo; en consecuencia, éste tenía que ocupar un sitio holgado dentro del perímetro de aquellas. Ante semejante respuesta, los opositores voltearon grupas y dando un amplio giro, como una metáfora elegante, acabaron por enrolarse en las filas de los constructores de las ciencias culturales. Desde entonces, la más selecta atención filosófica, histórica, científica —especialmente alemana— se ha movilizado con energía, precisión, severidad y constancia con el fin de crear exuberante carne en torno al esqueleto que significaba la ciencia cultural en sus primarios tiempos de existencia.

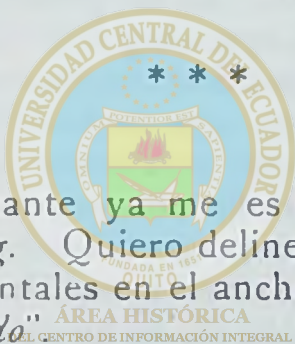
Pero, qué comprenden las ciencias culturales? Y qué relación tienen estas ciencias con la filosofía de la cultura? Las ciencias culturales abarcan lo que se denomina "Ciencias del espíritu", a saber: psicología, ética, historia, economía, derecho, política, sociología, estética, religión. Aparece, pues, un gigantesco mundo tendiente a relacionar y a ensamblar entre sí profundamente los más divergentes y convergentes impulsos de cada una de las ciencias enroladas en lo vastamente cultural. Pero como contramundo de la ciencias culturales asoma el mundo de las ciencias naturales que comprenden, entre otras disciplinas científicas, la física, la química, la biología, la geología. Este mundo científico aspira a encontrar el sentido comunal que rige cada una de las manifestaciones de la enorme tendencia naturalista. He aquí frente a frente perfilada de un modo bilateral la energía universal, cuya nítida, profunda e irreductible esencia aún permanece intocada hasta por el más audaz disparo inquisitivo de la mente humana.

Ahora veamos las articulaciones entre las ciencias cultural-naturalistas y la filosofía de la cultura. Abstracta o epistemológicamente considerado el problema, la relación que existe entre las ciencias mentadas y la filosofía de la cultura es la de una re-

lación de dominios parciales con una de dominio total, estableciendo amplios nexos y descubriendo fuentes primarias de "valores" universalmente válidos que se dan como experiencias vivientes en la hondura del espíritu y que tienen su realización en un sentido suprahistórico o intemporal para luego descender al movimiento temporal, normal, singular y fresco de personalidades, colectividades y acontecimientos que forman la trama de los cuadros vivos y palpitantes de la historia. Pues, en este sentido se dice que la *"historia es la realización de una cultura posible"*. Y yo añado que *la cultura es la realización de una situación espiritual posible. Y que la filosofía de la cultura es la explicación ecuménica de tal situación espiritual pero ya cristalizada o actualizada*. Es por lo anotado que la filosofía de Kant, más que la de cualquier otro, se halla considerada no como una simple y monumental filosofía desglosada de la vida y del mundo, sino como una eficaz y ampísimas filosofía de la cultura. Y es que el férreo y frígido pensador de Königsberg no sólo ha sentado las bases de explicaciones culturales, sino que ha levantado, cuán alto ha podido, todo un majestuoso y operante faro filosófico que signifique una mayúscula iluminación de la cultura moderna, desde las postrimerías renacentistas hasta nuestros días. Desde este punto de vista se puede apreciar ya cómo la filosofía se da la mano con la cultura y cómo toda filosofía no es sino la más noble sublimación de la propia cultura y es, a la vez, el agente más poderoso para orientar, organizar, suscitar, dirigir y explicar los múltiples valores culturales, pudiendo éstos condensarse en la quintuple división siguiente: *lo verdadero, lo bueno, lo bello, lo libre y lo santo*, o sea, la crítica del conocimiento, la crítica de la voluntad, la crítica del sentimiento o estimativa, la crítica de la libertad y la crítica de la serenidad, misticismo o religiosidad.

En rigor, parece que desde este apacible altozano conceptual es posible divisar el formidable panorama integrado por las ciencias naturales, las ciencias culturales, la filosofía de la cultura y, como una línea trascendental que encierra todo lo aludido, se dibuja aquello que se llama *historia de la cultura* incluso su metafísica. Y esto es lo que justa y cabalmente han llevado a cabo, siguiendo diversas tendencias mentales de ingente velamen, los morfólogos de la cultura como el "apocalíptico" Spengler, como el optimista Keyserling, como el africanista Frobenius; los paleontólogos de las almas histórico-culturales como Yung y Daqué; los constructores racionalistas de la cultura como Rickert y Windelband, y los diseñadores o escorcistas culturales de carácter fenomenológico como Edmundo Hüusserl y Max Scheler.

He aquí esta fauna estupenda de inteligencias empeñada en desentrañar el hondo significado y la justa valoración de las condensaciones que el fluídico torrente de la humanidad va dejando en su travesía por este planeta. Y que dicho torrente, en complicidad con lo cósmico, se llama *hado, fato o destino histórico*. Y tal destino histórico cobra un sentido de mayor nobleza y de preclara dignidad por cuanto es la resultante armónica o inarmónica, pero sorprendente, del psiquismo humano que, según el fino y altísimo pensar de Max Scheler, dicho psiquismo, en su gradual superación, se convierte en "*espíritu*" y como tal se envuelve en el universal y creador *aliento divino*. Pues el hombre, la humanidad, la nación, el estado, la iglesia, no son sino encarnaciones vivas y lúcidas del fluido divino que circula dentro del Universo en toda su incalculable magnitud. Y el hombre, personalmente considerado, por acopiar la mayor suma de divinidad, es superior a la vida, a sus múltiples valores y a la naturaleza toda.



Desde este instante ya me es forzoso hablar del Conde Hermann Keyserling. Quiero delinear sobriamente su personalidad y su obra mentales en el ancho y reverberante lienzo de su filosofía del "*sentido*".

Keyserling ha nacido en la actual Estonia, el 20 de Julio de 1880. Tiene un abolengo de alta aristocracia. Desde muy joven se ha visto libremente impelido a estudiar y a entender de filosofía. Siguiendo la nobilísima tradición del pensamiento germano, se ha sentido con auténtica y luminosa vocación para hacerse sacerdote de un sagrado templo de ideas. Keyserling —*summa loco natus*— es un laico religioso, y como tal hace de la filosofía una maravillosa filigrana evangélica que tiembla como cosa viva en el inmensurable fondo de religiosidad, religiosidad que se identifica con el cosmos en su última instancia creadora. Keyserling se halla dotado de un inaudito sentido de penetración. Y tal sentido —agudo y certero como una sonda— utiliza magníficamente en la perforación desde las más blandas hasta las más recias capas de ideas, teorías, problemas, hombres, cosas y culturas "*ex abundantia*". Y con una finísima y bien definida visión, sorprende corrientes subterráneas y básicas de unanimidad en todo lo que exteriormente asoma como plural, roto, disperso, distanciado y aun antagónico. Así, pues, encuentra el hilo conductor uniforme de las floraciones culturales, y logra fi-

liarlas con suma pureza, dignidad y justa ponderación. Su labor de meditación es altamente centrada: es un *tipo introvertido*, si cabe atenerse a la clasificación tipológica del novísimo psiquiatra y psicólogo suizo Yung; sin embargo, su descollante esfuerzo tiende a ponerse en contacto inmediato con el repertorio de cosas que integran el mundo presente, pasado y aun el futuro. En este sentido, tórnase en un *tipo extravertido*. Estos jubilosos atributos de su hondísima como diáfana espiritualidad le ponen en vivo y dramático canje con los tremantes cuadros de la vida actual. Y la actualidad palpitante le sirve como de soberbio alcor desde donde su pupila escrutadora hiende el pasado, siguiendo una rigurosa ley de perspectiva histórica, y rasga airoso la densa tiniebla de lo futuro para insertar allí, en lo posible configurado, el nuevo mundo que se halla en actual e hirviente gestación.

En el libro "El mundo que nace" se resume y condensa magistralmente toda su filosofía desparramada en muchas notabilísimas y sustanciosas obras. El magnífico y generoso esfuerzo filosófico derramado por Keyserling a lo largo de más de veinte años, ha comenzado a fructificar en estos últimos tiempos con sazónada exuberancia y con azucarado deleite mental. Su poderosísima mentalidad se está volviendo central en el mundo de estos momentos. Y hacia ella convergen plurales inteligencias de varios lugares del planeta para colaborar en la gigantesca obra de reconstrucción espiritual que dicho filósofo está llevando a cabo para bien y salvación de la humanidad contemporánea y para imprimir un certero rumbo a la historia que gradualmente se elabora.

Para que el círculo de sus percepciones y representaciones se ensanche y luego se ponga en conexión con la fluencia intuitiva de su alma, ha verificado viajes personales por algunos países de Asia y América. Ha realizado verdaderos periplos en torno a las más variadas culturas. Su libro "Reisetagebuch eines Philosophen", o sea, en español, "El diario de viaje de un filósofo" es el testimonio viviente, meditado y extenso de sus hondas observaciones y de sus selectos como valientes juicios en derredor a las *ricas problemáticas* que integran los "valores culturales" de tal o cual sector planetario. La India, la China, el Japón, Norteamérica se encuentran retratados de cuerpo entero en las tersas páginas de tal "diario". He sabido que "El diario de viaje de un filósofo" causó en Alemania, a raíz del fracaso bélico del año 18, todo un estrago de locura. Ante el sereno deslumbramiento de tal obra, quería el germanismo convertirse de inquieto y potente pensador en un quieto y lúcido estado de estupidez. Se quería transfigurar en un hindú o en un brahmán,

de apariencia estúpida pero con un fondo de luminosa como serenísima sabiduría. Y para conseguir tal actitud, había que renunciar a todo el repertorio de sensaciones, pensamientos, sentimientos, pasiones, etc., que llenan la milenaria alma occidental, en permanente inquietud y en azaroso rozamiento dentro y fuera de sí, para en su lugar colmar de serenidad vital y de sabia como sabrosa tranquilidad, oriundas del mágico Oriente. Pero el estremecimiento de transfiguración parece que ha pasado ya en la desquiciada Alemania. Y ahora ha comenzado a pensar, a valorar y a actuar al compás de las ideas que, con un brioso gesto de resurrección, laten en las páginas apretadas del libro "Die neueensthende Welt"—"El mundo que nace". Así, con un selecto y fuerte patrimonio de sabiduría y experiencia recogidas a través de varios países, regresó Keyserling a Europa. Y en 1920 fundó en Darmstad, auspiciado por el Duque de Hessen, una *Oficina de Ideas* que se llama "Escuela de la Sabiduría". En esta Academia del pensar se congregan frente a Keyserling—el más grande profesor de filosofía que tiene el mundo de esta hora— numerosas inteligencias maduras, libres y personales con el fin de entablar *ágapes espirituales*. (Me es necesario advertir que sus discípulos dicen que Keyserling es el más grande profesor de filosofía que, sin disputa alguna, hay en el mundo actual.) Es una especie de platonización en pleno siglo XX. Es una socratización rediviva. Así como la histórica Academia Platónica tuvo como socios activos a las mejores inteligencias griegas, la novísima Academia Keyserliniana tiene como socios mentalmente colaboradores a las mejores inteligencias teutonas. Y así como Sócrates tenía como círculo de sus afanes y tareas filosóficas a toda Atenas, Keyserling tiene como círculo de sus empresas mentales a toda Alemania, más las valiosas conexiones con Europa, gran parte de Asia y América. La Oficina Central residente en Darmstad ha comenzado a fundar sucursales en varios lugares del mundo.

Merece advertir que la metodología empleada por Keyserling es idéntica a la empleada por Sócrates, diferenciándose en el hecho de que mientras aquél hace girar a la humanidad en torno a la vida, éste hacía girar a las generaciones fuera de la vida y dentro de la razón. La "*mayéutica*" utilizada por Sócrates allá en los momentos primarios de la invención de la razón o *episteme*, tiene ahora en Keyserling un uso de lo más noble, atinado y fecundo, persiguiéndole a la misma razón hasta sus últimos reductos a fin de superarla en favor de la *intuición*. Y es sabido que la mayéutica es el arte de extraer ideas residentes en los espíritus. Y si Sócrates utilizó tal instrumento en forma de *discusión*, Keyserling utiliza en forma de *sugerencia*, de

insinuación, pues para este filósofo la discusión es considerada como traba y como sombra al libre nacer y desenvolverse de las ideas puras, claras y serenas. De suerte que Keyserling, para las operaciones y menesteres más altos y complicados de la mente, trata o procura tratar solamente con espíritus listos a sentir las más sutiles pulsaciones y los más imperceptibles movimientos del alma. Sin embargo de semejante aristocrática selección mental, Keyserling se infiltra en todas las almas posibles con quienes inmediata o mediatamente se encuentra. Es por esto que la figura keyserliniana se perfila cada vez más alta y alucinante. Pues todo un oleaje de conciencias bate su interna como inagotable energía en el fondo *abisal* de su enorme conciencia maestra.

Actualmente se halla Keyserling en Europa, después de un viaje de concienzudo estudio que acaba de hacer acerca de la fisonomía y del espíritu de los Estados Unidos. Su segunda visita a este país, le ha suministrado una impresión bastante distinta de la recibida hace 16 años, respecto del paisaje humano que se halla en el trance frenético de forjar una cultura lo más propia y lo más autónoma posible. Mientras en su primera visita fué impresionado como que Yanquilandia era parejamente un plural y unitario pueblo eminentemente mecanizado y materialista, síntoma y culminación del último estadio de la cultura occidental, fatigada, agoniosa, archicivilizada; ahora, en esta segunda visita, (abril de 1928) su impresión es bastante halagadora y favorable en el sentido espiritual. Y si confiesa de un modo paladino que la substancia étnica anglo-americana nunca producirá filósofos y filosofías a la manera griega o germana, en cambio, es posible —dice— que la atmósfera espiritual que rodea al mundo financiero se densifique enormemente. Y esta densificación generará un grandioso estilo cultural, en el que lo fundamental y dominante será la más amplia realización del *bienestar humano*. Keyserling, en contra de las superficiales y gratuitas opiniones reinantes, no piensa que Estados Unidos es un “coloso con pies de barro”, sino un niño precoz con pies, corazón y cabeza de oro, listo todo esto para, con el transcurso del tiempo, fundirse en un gran crisol espiritual y crear una cultura de sentido aristocrático o “carismático”, por fuerza de la pureza y del vigor sintético de la sangre. Según Keyserling, la estu-penda democracia americana nórdica no es sino un paso antecedente y forzoso para una futura organización aristocrática del mundo yanqui. (Es curioso y honroso a la vez anotar aquí la feliz coincidencia en la apreciación de Yanquilandia entre el magistral Keyserling y un educador y escritor ecuatoriano—doctor Leonidas García— que, como fruto de su viaje a través

del país ingente, ha estado lanzando a la publicidad, por medio de la prensa diaria, sus ideas y sugerencias, reservándose el publicar más tarde lo más substancial, lo más interesante y lo más nutrido de la contextura estadounidense).

Pues sí, Keyserling manobra desde el alto sitial de la Escuela de la Sabiduría. Desde allí ejerce su mandarinato filosófico y trata colaboradamente sobre multitud de problemas cardinales de la hora actual, con un enérgico sentido de "mundialidad". De la misma manera que en Francia, Bergson es el hilandero mayor de la filosofía intuicionista, en relación con las palpitaciones del mundo. Y de la manera como John Dewey, gran capitán de ejércitos pedagógicos activo-funcionales, recoge los millares de latidos que se desprenden de Norteamérica, para amasarlos y configurarlos en la *biológica fórmula pragmatista*, inventada por Pierce y sistematizada por William James.

Gradulmente vamos acercándonos a la fortaleza filosófica keyserliniana. Yo sospecho que dentro de muy pocos segundos habremos tomado por asalto dicha fortaleza. Todo depende del régimen atencional que desarrollemos en estos caprichosos y púdicos instantes que se van de nuestras manos con un hondo e ilimitado sentimiento de ingratitude.

Ante todo, conviene hacer notar que tanto Keyserling como el ya muy divulgado Spengler, proceden de un robusto tronco común filosófico: el IRRACIONALISMO O INTUICIONISMO, advirtiendo que mientras aquél sigue una tendencia *vital-espiritualista*, éste sigue un derrotero *biológico-naturalista*. En tal virtud, Spengler hace de la historia una "*biología general y generalizada*". Y Keyserling la reduce a una *gigante maniobra espiritual*. Sin embargo, los dos coinciden en que la historia —conjunto de culturas— es una entidad viva de mayor cuantía y, como tal, sujeta a la ley del devenir y del perecer. Aun cuando no es mi propósito en este momento hacer un estudio paralelo entre Keyserling y Spengler, juzgo conveniente dar a notar la radical diferencia de actitud visionaria que con respecto al mundo actual tienen los dos colosos del idealismo germano, y que el siglo presente les exhibe en su parte más encumbrada. En efecto, la diferencia estriba en lo siguiente: Spengler representa el pulso en *menguante* de la energía contemporánea y empuña la débil claridad crepuscular de la cultura a la que le ha bautizado con el nombre de "fáustica", en honor al Fausto de Goethe. En tal virtud, Spengler le ha suministrado la católica *extremaunción* para que muera pronto y en gracia de Dios. En cambio, Keyserling representa su contrapulso: es el pulso en *creciente* de la misma energía y simboliza la conquistadora luz de alborada que se difunde en nuestra época precultural, y a la que, por su cuen-

ta y riesgo, le ha bautizado con el nombre gálico de "chauffeur", posiblemente en honor de Henry Ford, el dios del tremendo automovilismo moderno. Así ubicados los dos cara a cara, se tiene el siguiente simbolismo: Spengler es el *ocaso* y el además pesimista de la cultura moderna, y Keyserling, el *orto* y el además optimista de la misma cultura. Ya veremos de qué modo Keyserling simboliza el mundo naciente y cuál es su manera de penetrar en el secreto de los procesos culturales. De todas suertes, el instrumento utilizado por ambos simbolizantes es la intuición, utensilio mental éste puesto de moda desde hace algún tiempo por el genial Bergson.

Keyserling, que arranca briosamente de Kant y galopa con jubilosa emoción por la amplia y florida avenida bergsoniana, funda su filosofía integral, aun cuando no abarca todas las realidades del mundo, en lo que él denomina "*filosofía del sentido*". En su obra "Schöpferische Erkenntnis"—"Conocimiento Creador", desarrolla con una profundidad pasmosa este concepto del sentido. Propiamente dicho, el sentido en su esencia más honda, en su contenido unívoco e insustituible, no es un concepto: es un dardo espiritual que yace en la hondura máxima de la vida en general y emerge, radiante y explorador, a través de las fibras sutiles que tejen el proceso misterioso de todas las cosas, incluso el misterio del propio espíritu, circunscrito tan sólo a su funcionamiento, no a su substancial entidad. El "sentido" es la aguda sonda que procede por golpes decisivos e inquisitivos en el intrincado trayecto de todo lo que ante la simple y epidérmica razón humana asoma con carices enigmáticos, ariscos e insolubles. El sentido opera, pues, de abajo arriba, y viceversa. Acaso el "sentido" de que habla Keyserling no es tan sólo el "noumeno" kantiano, ni es solamente la "idea-werden" hegeliana, ni es el "élan vital" bergsoniano; es tal vez todo esto reunido y algo más: el "sentido" es la inefable confusión de lo que es y no es, de lo que transcurre y no transcurre, de lo que vive y no vive, de lo que es espíritu y de lo que todavía no es. El sentido keyserliniano, ante una comprensión superelevada, se perfila como el límite entre la metafísica y un mundo más allá, con realidad propia para ser entendida por un hombre que conñe con lo divino, ya que como dice él mismo: "*la esencia del sentido no consiste en interpretar las cosas sino en transformarlas*". Ejemplo de seres entre humano y divino: Jesús, que es el caso máximo de energía mágica y, por ende, de energía transformadora de las cosas o realidades. Y es sabido, al menos entre los profesionales de la filosofía, que la metafísica sola no transforma las realidades, sino que a lo más interpreta. Esto quiere decir que la metafísica, por su propia cuenta y seguridad, confiere verdad a las reali-

dades, pero no recibe la verdad genuina que late en el seno de las propias realidades. Y por conferir gratuitamente verdad a las cosas y no recibir la de ellas, no posee la primaria y certera fuerza de transformación, esto es, no tiene el don de convertir una realidad en otra a voluntad suya. Y esto que sucede con la inteligencia en la elevada perspectiva metafísica, sucede también y en gran escala con la inteligencia ordinaria, encuadrada en una "*perspectiva de batracio*", que, por lo pronto, la filosofía positiva con todas sus creaciones y ordenaciones del mundo moderno, es la que mejor representa la perspectiva batrácica. Pues bien, Keyserling, fiel a su singular ritmo visionario, observa que por no conocer la naturaleza inmanente del sentido, por un lado, y por otro, tal vez por conocer dicha naturaleza, pero por no saber manejarla atinada y convenientemente, cada uno de los pasos dados por el hombre ha sido perdido o por lo menos perjudicialmente desviado. En consecuencia, de todos los pasos dados por la historia, los más han sido perdidos porque han caído en falso, saliéndose de *tierra firme* que comportan las intrínsecas realidades. Sobre todo, en lo que más el hombre ha errado ha sido en el amplio como delicadísimo campo de la política; de ahí el caos y la destrucción de Estados; de ahí las sangrientas guerras religiosas y de nacionalidades; de ahí las azorantes catástrofes humanas que, como la mundial del 14 al 18 de este siglo, determinan un cambio de frente al mundo y a la cultura. Y para evitar yerros en lo posible, asevera Keyserling que en el político, o sea, en el genuino estadista, "*la concepción del sentido y la política realista tienen que ir juntas para llegar a la realización del mismo sentido*". (Conocimiento Creador).

He aquí la causa de las lamentaciones que una generación y otra en su transcurso vital eleva a no se sabe qué ser superior para que éste venga en defensa de su aflictiva situación amenazada constantemente y venga a corregir o a rectificar los desvíos de las generaciones antecesoras.

Tengo la plena convicción —dice el *taumaturgo moderno*— que las leyes del desenvolvimiento humano no serán descubiertas sino después de varios siglos, esto es, las auténticas leyes que subhondamente rigen a la humanidad; pero asimismo tengo la seguridad de que hasta ahora han actuado sobre el hombre tres fuerzas interferentes e independientes entre sí: la fuerza *cósmica*, en su más vasta acepción, la *herencia* y la *disposición* nata, genuina del espíritu. Lo cósmico ha tenido y tiene su influencia predominante en las épocas *antehistóricas*; la herencia, en las *protohistóricas*, y el espíritu, en las *históricas* propiamente dichas. Estas fuerzan depuncian en lontananza la esencia del sentido que hace vibrar su virtud constructiva y destructora en la

parte más honda de las realidades. El sabio director de la "Escuela de la Sabiduría" se aferra a la verdad operante de dichas tres influencias, tanto más cuanto que refiriéndose especialmente a la influencia *dispositiva* del espíritu sobre lo histórico, se agarra con bravura de la *libertad*, substancial elemento que decide en una dirección o en otra de los destinos culturales del vasto Occidente. "La libertad íntima —gloriosa invención griega"— ha piloteado al europeo y al americano por entre los arrecifes de problemas, de propensiones, de intereses, etc. Según este modo de intuir las cosas —no pensar— Keyserling se dispara contra Spengler y llega al corazón vivo y declinante de toda su organología filosófica: el "*sino*". En consecuencia, Spengler tiene cada vez menos razón al interpretar las culturas enmarcadas en lo histórico tan sólo con su único talismán: *la fatalidad*. Y la sinrazón spengleriana se acentúa más frente al criterio keyserlingiano cuando dice que "las culturas se desarrollan con una sublime carencia de finalidad". Precisamente lo contrario de lo que Keyserling entrevé a través de su rigurosa lógica del sentido, la misma que supone, entre otras modalidades, la de una finalidad como conductora de las culturas. Pues, que, el sentido de la libertad es la fuerza contrapuntística del sino o hado. Y la libertad determina unívocamente tal o cual clase de finalidad. Esto es lo que, cabalmente, ha ocurrido en el mundo occidental a diferencia del oriental, en donde lo ubérrimo de las formas se deshace *inferi* y el espíritu parece que sufre una real desintegración, ocurriendo entonces que el pensamiento enmudece hasta el punto de que el yo se anula, como fulguralmente, lo dice el eximio maestro: "*yo no pienso sino que la naturaleza se piensa en mí.*"

Para, en cierto modo, llegar a comprender el sentido del *sentido*, "es menester, ante todo, abrirse a la influencia espiritual. Si se quiere progresar en sabiduría, se deberá dominar el deseo de la discusión. Discutir es detener la acción del pensamiento en el plano de la inteligencia, es impedirle alcanzar las profundidades de la conciencia, de donde parten las impulsiones creadoras. Incluso ahí donde no se trata, en apariencia, sino de problemas abstractos, no se trata en definitiva, sino de actuar sobre el *ser* de la persona, no sobre su *savoir-faire*..... El término reflexión debe ser tomado en su sentido propio, que así mostrará el peligro. Un rayo reflejado retorna atrás; lo que es devuelto por el primer plano de la conciencia, donde se mueven las representaciones del mundo, no llega al espesor del alma y no puede aportar ahí influencia alguna. Para actuar sobre el *ser*, es necesario comenzar por modificar una actitud general, que es un primer obstáculo exterior. Por consiguiente, aquel que desde el principio se dispone a la discusión, desliza ante sí, por así de-

cirlo, una superficie que le permitirá sin duda tratar el pensamiento según todos los procedimientos intelectuales en uso, pero que, de otra parte, le impedirá sacar el beneficio interior que podía reportarle. Es así cómo los "intelectuales" cometen errores de interpretación más groseros que la mayor parte de las "almas sencillas". Los espíritus creadores siempre han evitado la discusión ahí donde podía versar sobre lo esencial de su pensamiento. Los fundadores de religiones, como sus intérpretes, han declarado intangibles los dogmas. Goethe no discutía jamás: hablaba o escuchaba."

"Empero, esta actitud acogedora, que no es otra que la que Cristo llamaba humildad o pobreza de espíritu, no tiene por consecuencia la abdicación del individuo. Muy al contrario, es causa de enriquecimiento personal. No se trata de percibir lo que otro dice, sino de alcanzar la realidad que viste a su manera y que vive ignorada en el fondo de nosotros. A este respecto, el que acoge el pensamiento de otro, toma conciencia del suyo, y su humildad espiritual es el medio más eficaz de abrir paso a la propia originalidad."

He aquí esta rutilante constelación ideológica de gran momento. Y Keyserling se obstina en perseguir el sentido hasta su última dimensión de hondura cuando, a través del mejor y más diáfano expositor de su filosofía, M. Boucher, dice: "ninguna impulsión será creadora sino procede de una iniciativa puramente personal. Sin duda, las impulsiones de esta suerte no han tenido lugar sino raramente: es la *pereza* la que permanece en efecto como ley suprema, la *falta de sentido* lo que casi siempre prevalece. Se puede decir que nuestra alma no existe aún sino virtualmente y que la naturaleza espiritual no ha existido sino en vano". He aquí puesta de relieve una vez más la motivación básicamente elemental de las caídas y desviaciones muy frecuentes de la marcha aparentemente heroica de la historia, a lo largo del tiempo o "*dureé relle*" de que habla Bergson.

Keyserling, tras un lucido esfuerzo por conocer y reconocer rectamente sus incontrovertibles posibilidades y su "natural círculo de acción", asume una actitud singular que, según él mismo proclama, es de *órgano de la totalidad*, considerado desde su parcialísima perspectiva. En tal virtud, cree reflejar, con la mayor fidelidad posible, la verdad que flota en el "*inconsciente colectivo*" o "*recuerdo cósmico*", y después de configurarla en conceptos, habla al mundo como hombre de Estado, aspirando, en colaboración con otros profetas o visionarios actuales, a imprimir "*impulsos vitales de carácter activamente histórico*". En consecuencia, su filosofía del *sentido*, que no es otra cosa que una psicología de la filosofía, tiende a ser la medula explicativa de las

formaciones culturales. A tal psicología se denomina "*psicología profunda*", y a ella acuden los que con Keyserling, Yung, Adler y Freud, tratan de penetrar en el secreto funcionamiento tanto de las almas individuales como de las colectivas.

* * *

Ahora veamos cómo Keyserling estudia e interpreta las culturas. Para ello, transcribamos la definición que da sobre cultura. Y dice así: "*Propiamente entendida, ni más ni menos que la forma de la vida como inmediata expresión del espíritu.*" Y continúa: "Esta breve definición encierra en sí, sin prejuicio alguno, todo lo que en términos generales puede decirse acerca de la cultura: que es sujeción y, por tanto, obligación hacia un pasado vivo; que todas sus manifestaciones son simbólicas, en el doble aspecto de que todo lo culto representa, por una parte, el sentido, y, por otra, su encarnación en una imagen correspondiente; que es exclusiva y, por tanto, estrictamente limitada en el exterior; y que es esencialmente unitaria, por lo que cada cosa particular en ella presupone y alude a la totalidad. La cultura es un organismo espiritual, definición que sigue siendo verdadera, consérvese o no la teoría del alma de las culturas (de Spengler), o la de los *paideumas* (de Frobenius), o cualquiera otra establecida hasta ahora. La misma definición nos dice también cuándo la civilización exterior que muy bien puede ser cultura, no lo es; ocurre esto cuando su expresión no significa nada interior; cuando lo dicho antes no corresponde con la configuración dada. Lo mismo caracteriza *mutatis mutandis* el estado de barbarie. Qué cosa sea, en resumidas cuentas, ese organismo espiritual que llamamos cultura, será difícil que lo hagamos comprender totalmente, pues todo pensamiento abstracto tiene como última hipótesis el sujeto personal."

Los conceptos enunciados nos ponen en el trance de comprender, por modo relativamente aproximado, lo que es una cultura abstractamente considerada. Su significación profunda radica en el sentido espiritual que anima interiormente las condensaciones de las actividades humanas, tales como la religión, la ciencia, el arte, el derecho, etc. Ahora bien, esta significación profunda es la resultante de la caída o incidencia del "acento psíquico en el organismo real del espíritu". Pues cuando el acento del sentido recae en lo *intransferible*, es decir, en lo su premente irracional, corre buen riesgo de desarrollar sus raíces creadoras en las épocas primarias de la humanidad o *ante-*

históricas, para luego impulsarse hacia el fondo espiritual que se llama conciencia creadora. En cuanto el acento del sentido llega aquí, la energía humana produce con toda facilidad sus más grandes y sazonados frutos. Ejemplos a grandes trazos: la época faraónica de más alto rango; la época azteca de mayor relieve; la época incásica de pronunciados contornos; la época romana en su culminación jurídica; la época cristiana con Jesús por símbolo; la época germánica con su *sentido personalista* de gran calado; la época feudal con sus disparos góticos hacia la alta meta celeste; la época renacentista de alto bordo; la época moderna de furiosa huracanada racionalista con Descartes, Leibnitz, Spinoza, Kant, Hegel y otros tipos monstruosos que inauguraron una nueva era en la *cultura "fulgural"* del viejo mundo, a diferencia de la cultura "*cthónica*" o *térrea* o *pantanososa*, de la que el nuevo mundo hace esfuerzos por salirse, especialmente Norteamérica.

En rigor, el acento del sentido psíquico se traslada, a través del tiempo, de un lugar a otro: así del sitio irracional se ha desplazado hacia el sitio concienical y de aquí se desplaza hacia lo que se denomina *razón* o lugar *transferible*. Nuestra época, desde el siglo XVII más o menos, se halla bajo la poderosa influencia de la razón o simplemente inteligencia. Esto quiere decir que el acento del sentido se halla señalando lo transferible. Y como tal, la energía humana produce tan sólo cosas superficiales y expansivas como la *técnica* que no es sino una forzosa derivación del desarrollo científico iniciado en los primeros tiempos de lo moderno. La *ciencia* es la manifestación inequívoca de que el sentido se halla al comienzo de lo transferible. Y la técnica —o sea la realidad materializada— es la expresión formal de que el acento del sentido se halla ya en un sitio avanzado de lo transferible. En este sentido, admite Keyserling, pero a título provisional, el hecho de que no sólo la cultura occidental sino todas las culturas vivientes en el orbe, se hallan en decadencia. Pero en cuanto a la potencialidad energética residente en la actual humanida —cree el pensador— que es tan nueva y tan poderosa como la de los primitivos bárbaros y, por ende, dicha energía está en disponibilidad de crear cosas verdaderamente grandes. La ebullición caótica y desconcertante de los tiempos actuales en ciencia, en arte, en derecho, en política, en movimientos sociales, etc., no es sino el síntoma de la recolección de los materiales tirados al azar en el mundo para la fabricación lenta, definida, clara, con sentido y fisonomía de la cultura del porvenir. Pero a ver esa cultura y a gozar de sus magníficos frutos, los hombres de este tiempo no estamos invitados. Posiblemente, nuestros ya lejanos descendientes verán y gozarán de

tal cosa. Mientras tanto, nuestro imperativo consiste en hacer cosas aun cuando tales cosas estén hechas de *no cosas* y al parecer carezcan de sentido. Todo está en que nuestro hacer coincida con el sentido profundo que reside en las realidades subjetivas y objetivas.

En la creencia de la potente energía actual, Keyserling coincide, como en algunas otras cosas, con el no menos eminente maestro José Ortega y Gasset, y, naturalmente, difiere de la *opinión occisa* de Spengler. Pues Keyserling, para admitir que las culturas todas se hallan en su hora de declinación, hora en que la uva madura de la cultura se hace toda ella azúcar, pero aún no se diluye en dorada miel bajo la llamarada disolvente de un sol postrero, recurre al principio psíquico de desintegración. Y así dice: "todo conglomerado psíquico como todo conglomerado orgánico, a través del tiempo, se transforma en virtud de la variada colocación y morfogenesis de sus elementos." Es por esto que el "*felha*" egipcio que antes producía Faraones, ahora no produce nada. Esto se explica diciendo que la contextura psíquica del antiquísimo felha a esta hora se halla radicalmente de otro modo y quizá desintegrada en relación con su primitiva integración de carácter creador.

Tomando en cuenta la específica disposición de los elementos psíquicos, Keyserling opina en el sentido de que la humanidad en ciertas épocas genera un tipo de hombre con disposición psíquica singular, y que este tipo de hombre determina el tipo general de cultura; así la cultura antigua fué determinada por el "*tipo sacerdote*"; la cultura media, por el "*tipo caballero*", y la cultura moderna es determinada por el "*tipo chauffeur*". Una investigación que verse sobre la evolución del espíritu en su constitución y contenido, es decir, en su ontología y mecanismo, podría revelarnos la diversa e íntima manera de ser y de funcionar del mismo espíritu en la prolongada dimensión del tiempo. Esto sería fabricar una *geología* y una *paleontología* del alma, así como se ha fabricado una geología y una paleontología de la materia. Y hacia ello tienden Keyserling y Yung, entre otros pocos aventureros del espíritu, que se lanzan hacia tierras incógnitas en pos de nuevas verdades y de inéditas riquezas mentales. Pues bien, una exploración de tal linaje, puede patentizarnos la diferencia esencial de los diversos tipos humanos que informan las diversas culturas.

Parece que hemos salido ya a la alta mar de la filosofía keyserliniana en relación con las culturas. En efecto, la cultura antigua, informada por el "tipo sacerdote", significa que dicha cultura, en sus lineamientos fundamentales y generales, era de carácter esencialmente religioso, dominando, por ende, el sacer-

dote sobre las arquitecturas sociales: las *castas* en el oriente y las *clases* en el occidente. La cultura media, informada por el "tipo caballero", quería decir que toda ella se encontraba penetrada de un modo general por el auténtico espíritu guerrero de alta nobleza y cortesanía, dentro y fuera de los castillos. En consecuencia, el *señor armado caballero* era lo dominante en la rígida jerarquía social de entonces. Y la cultura moderna, informada por el "tipo chauffeur", significa que ella en su totalidad está atravesada por el sentido técnico, o sea, por lo mecánico en sus más variadas formas y tonalidades, teniendo, por consiguiente, un valor superlativo el tipo bárbaro que maneja máquinas de toda índole y que se ha olvidado del espíritu. Esto significa, simbólicamente, que el hombre en su evolución, se ha superado como mero ser zoológico y primario y ha sido sucesivamente: "homo divinus", "homo heroicus" y "homo faber-technicus y economicus". El hombre actual es resueltamente *tecnicus y economicus*. En esta virtud, no debemos asombrarnos y acongojarnos por el hecho universal ya de que todo lo que signifique deporte y finanzas, en sus plurales manifestaciones, se halle brutalmente dominando sobre el espíritu y sus delidadas floraciones. Pues, que, el deporte y lo mercantil en lo actual son las expresiones necesarias e ineludibles del tipo técnico contemporáneo. De aquí que el mundo de hoy se halle admirablemente polarizado entre lo deportivo y lo financiero. Pero tiempo llegará en que dicha polarización sea reemplazada por otra mejor.

Para perfilar algunas facciones de la cultura moderna, precisa decir que "*el hombre moderno es hombre burgués*", por mucha dosis de socialismo que encierre su alma. Sobre todo, el europeo y el americano pertenecen al tipo burgués. El ruso, como buen eslavo que es, posee un socialismo de índole mística profunda y de instrumentación occidental, singularmente la tomada de Marx. Al decir que el hombre moderno es burgués se le adjudica un atributo sociológico bastante hondo que confina con lo filosófico. En efecto: la burguesía implica todo un sistema de suspicacia, de desconfianza. La organización capitalista es una organización de cautela en torno a los intereses económicos. Y como la burguesía se distingue, principalmente, por el capitalismo, ocurre que toda su organización se basa en la duda, es decir, en lo que ya se dijo: en la DESCONFIANZA. Y de dónde ha surgido tal desconfianza? De dónde, la duda? Posiblemente desde muy atrás en el tiempo: desde Descartes, el primer gran dubitador moderno. Luego viene Hume. Y por último Kant representa la cima de la duda en el pensar, en el estimar y en el hacer. Con Descartes, Keplero y Galileo, el mundo comienza a vacilar, a perder su sensación de equilibrio, de seguridad cosmogónica y

vital en que el hombre anterior se había, tranquila y muellemente, mantenido. Descartes representa la enorme inquietud inicial de suspicacia, suspicacia que va a desrealizar al mundo, en cierto sentido, que va a jugar irónicamente con el hombre y que va a servir de sistema nervioso a toda la cultura moderna (Conviene advertir que la duda moderna, que constituye la esencia del hombre moderno, ha seguido un camino opuesto al seguido por la duda o por el escepticismo antiguo). De suerte que tenemos lo siguiente: la burguesía es una organización técnica de la vida sobre una formidable base de desconfianza. Y la burguesía, en su desenvolvimiento, ha generado el choferismo, siendo éste, asimismo, una mayúscula organización de la vida para vivir más y mejor, apartando de su lado todo lo que signifique peligro, riesgo. En una palabra: haciendo de la propia vida un riguroso sistema de suspicacia para vivir en este mundo. Entonces tenemos que, en última instancia, la cultura moderna se compone de una ingente organización de suspicacia.

Dentro de un concepto concreto y claro, sabemos ya que la cultura moderna pertenece al "tipo chauffeur", así en algunos pueblos orientales —como el Japón— en occidente y en las Américas.

Ahora veamos que una de las facciones características del actual modo de existencia se traduce en lo "ecuménico" o *universal*. A esto es lo que muy recientemente se ha comenzado a llamar "*espíritu de mundialidad*". Sobre base ecuménica se formará más tarde una cultura netamente universal humana y no rotas y estancas como las habidas hasta ahora. Por haber cambiado de sitio el acento del sentido, se ha cambiado, consecuentemente, la *estructura de la vida* y, por ende, la gran forma cultural. Sin embargo de comenzar a dominar lo universal, persiste en el fondo del psiquismo humano el elemento *particularista*. Este elemento da lugar a la subsistencia de las nacionalidades. Lo ecuménico genera la síntesis "*supranacional*" (*übernational*). En tal virtud, el hombre actual comienza a ser primero universalista o cosmopolita y luego deviene en nacional. Ejemplos: el alemán es primero cosmopolita y luego germano; el francés es antes universal, luego francés; el bolchevique es mundial luego es ruso; el fascista es planetario luego es italiano adscrito a la "Roma Eterna". Ejemplos patentes de universalismo y particularismo parejos tenemos en los esfuerzos unificadores del *islamismo*, del *brahmanismo*, del *catolicismo*, del *teosofismo*, etc. Y en especial, tenemos la "Liga de las Naciones", que se presenta como una síntesis de fuerzas universalistas y particularistas en *tensión*, no en *equilibrio*, como el vulgo superficial cree. Keyserling opina que el mundo posterior se organi-

zará sobre el elemento de tensión; de modo que no habrá una unión equilibrada franco-alemana, etc., sino una unión en tensión franco-alemana, germano-rusa, etc. Es preciso, entonces, diferenciar el equilibrio de la tensión.

La facción choferina cobra diversas formas. Por ejemplo: el bolchevique es el chofer ruso, el fascista es el chofer italiano. Asoman, en consecuencia, ambos como ramas pertenecientes al grueso tallo común choferino. Sus características en las dos ramas son comunes: el mismo materialismo burdo, la misma carencia de sentido religioso y metafísico, la misma energía bruta sin canalización. Caudillos y masas de esta índole tienen una perfecta correspondencia de sentido superficial. Las masas mayoritarias ven en sus jefes al chofer nato y les reconocen como a fieles representantes de sus necesidades y aspiraciones ingénitas. El maximalista y el fascista prestan las mismas consideraciones a sus *condotieres* como Lenin y Mussolini, de modo idéntico a cómo el escudero consideraba totalmente a su caballero. Es por esto que tales jefes han triunfado en sus empresas y hazañas, y seguirán triunfando en lo ulterior cuantos caudillos asomen, porque aquellos representan la auténtica necesidad de los tiempos, o en otros términos, ellos son las expresiones precisas de la sensibilidad que late en la humanidad actual. Los actuales hombres de Estado, los jefes de Gobierno, los conductores de masas, etc., son forzosamente de carácter choferino y, por ende, ellos y tan sólo ellos triunfan y deben triunfar hasta más tarde. En los países en donde no hay aún mandatarios de tal índole, las cosas se convierten en un caos o por lo menos retroceden. Los intelectuales no pueden ni deben gobernar pueblos hoy en día, porque no son de tipo chofer, no poseen las dotes necesarias para dirigir, gobernar, etc. Y si llegan a gobernar —dice Keyserling— su labor lo menos es nugatoria. En consecuencia, hoy no tienen ningún valor las "élites espirituales". La masa de canalla que era, se va transformando en noble, en preciosa, en valiosa. Pero se cree que todo esto no significa sino un paso de transición hacia algo mejor. Ese algo mejor tiene que ser lo aristocrático. Pues la actual democracia, en cualquier forma que se manifieste —era bolchevique, ora fascista— es la base necesaria del nuevo ordenamiento del mundo en sentido carismático. Parece que la democracia va llegando a la meta de su evolución. Y cuando una cosa llega a su término, cesa en sus funciones y en su destino *in genere*. Pues tal cosa va a suceder con la moderna democracia surgida en el crisol ardiente de la Revolución Francesa. Cosa de ciento cincuenta años de democracia significa para la propia humanidad más pérdidas y perjuicios que provechos y beneficios. Esto lo dicen tanto Keyserling como

Ortega y Gasset y otros que poseen un fino sentido histórico. Ellos mismos columbran que el mundo se organizará de un modo "carismático". Esto quiere decir que se organizará sobre la base del "quien", de la *persona* y no del "que" o impersonal que es igual a *cosa*. En otros términos, ello significa que se instituirá una jerarquía de castas sociales al antiguo modo de la India. Parece que esto ha comenzado ya a dibujarse en Norteamérica, al través de la *eugenesia*. Y es que tal cosa se cree necesaria para que el mundo se redima de sus debilidades, flaquezas y mortales caídas. Y, claro, para que la historia no siga dando pasos en falso. . . . Y se impondrá con tanta mayor fuerza la organización aristocrática cuanto que la democracia jamás se la ha vivido en carne y hueso. Pues Yanquilandia nos muestra lo paradójal del sentido democrático: la tan admirada democracia no es en el fondo más que aristocracia hecha de reales oligarquías económicas y de sangre vigorosa, robusta, muy sana y muy rubia. Hay más todavía: en Estados Unidos se tiende a organizar las nuevas generaciones dentro de una consciente como rígida aristocracia intelectual que, hoy por hoy, se llama *estandarización*; aristocracia en la que cada individuo sepa lo que tiene que hacer y no se extravíe o se desperdicie actuando en cosas y menesteres ajenos, diferentes y quizá hostiles a sus congénitas posibilidades y aptitudes.

Dicha tendencia de aristocratización americana se articula con iguales tendencias en varios países del mundo. Este hecho prueba una vez más que el carácter de "mundialidad" ha comenzado a ganar todas las zonas planetarias.

En rigor de verdad, estamos bajo la influencia de una cultura de "*poder*", la que necesariamente tendrá que devenir en otra de "*ser*" o "*substancia*". Esto quiere decir que el mundo de las formas y de las fuerzas materiales se transformará gradualmente en un mundo de substancias y de energías espirituales. El poder que pondrá en trance de ordenar el mundo de un modo espiritual, religioso, metafísico, aristocrático, será, indiscutiblemente, el *conocimiento máximo* de las cosas, o sea, la sabiduría en su grado supremo. Así lo proclama Keyserling, con todo el énfasis que brota de su profética autoridad.

Estrictamente considerada la época contemporánea, se nota que se halla en un período *pre-cultural* con tendencias culturalistas en el riguroso sentido de la palabra. Por lo pronto, el hombre actual, excepción hecha de los pocos "guías espirituales", es un bárbaro y un barbarizante adobado por la técnica y envanecido por la creencia que en sí alimenta de dominar a la Naturaleza, por medio del automóvil, del aeroplano o de cualquier otro artefacto, en el que se exhibe como *as del volante* o como *capi-*

tán de industria o como *señor de la economía*, ignorando acaso que “la vida del hombre —concorde con la sugestiva expresión de Max Scheler— es una brevísima fiesta en el ingente desarrollo vital del Universo.” Todas estas manifestaciones indican claramente que el “acento del sentido” se mueve en lo *transferible*, sin que revoque a duda.

La organización técnica periodística —o sea la “artillería espiritual”— según una metáfora spengleriana —asevera Keyserling— es el único medio o instrumento eficaz, preciso y fecundo de dirigir la flotante e indecisa espiritualidad de la humanidad actual. En tal virtud, los gruesos volúmenes de antaño, llenos de profundas y recias ideologías y problemas, han quedado subyugados por el fervor liviano del periodismo mundial. Ahora un artículo de periódico, por más vacío de sentido que sea, ejerce una acción asombrosa para mover mágicamente a los ejércitos de lectores en un sentido y en otro y, por ende, para decidir de su destino, y, de rechazo, del de la historia. Esto se explica en el sentido de que la inteligencia moderna se ha vuelto apta para comprender con facilidad los hechos de sobrehaz y se ha hecho diestra para capturar la significación yacente en los problemas fáciles que forman el *elenco* de sus afanes, intereses y menesteres de carácter decididamente choferino.

Keyserling tiene el orgullo germánico de declarar que lo que él dice y anota, con un resuelto aire de capitán en sus visiones, no son teorías, sino expresiones vivas de realidades vivientes y por vivir. Pues él no gusta de teorías, porque ellas no son más que meras abstracciones de la razón que rompen o destruyen o violentan la verdad de los hechos vitales, de los fenómenos históricos. Es por esto que dice: “*una idea no llega a ser potencia histórica por razón de su verdad, sino por razón de su carácter representativo*”. “Tiene que ser actual. Es actual, por otra parte, lo que es evidente, cuando corresponde, como apropiada expresión, a una realidad psíquica dada”. De aquí que difiera explícitamente del estupendo Hegel, para quien “las ideas abstractas simbolizan la verdad de los hechos históricos”. De manera que, según el actual filósofo, una idea es verdadera y es potencia histórica en tanto en cuanto surge y es representación viva del “nexo psíquico” que comprenden los hechos históricos en sí. Es por esto que, refiriéndose al mismo Hegel, dice que éste cuando vivió, representó y sintetizó genuinamente la inconfundible verdad de su tiempo, mas ahora ya no representa. Es por la misma razón —continúa Keyserling— que Rousseau, a pesar de lo falso que fué en muchas de sus cosas, y que muy de lejos representó a la divisa: *libertad, igualdad y fraternidad*, llegó a ser el símbolo vivo de la Francia de su época, es decir,

de la Francia que, inconsciente o conscientemente, quería y anhelaba *autodestruirse* para renacer a un orden de cosas distinto y mejor. Es por lo mismo que Lenin y Mussolini, seres de *voluntad irracional*, emparentados con el ciclón o con el rayo, con Dios o con Satán, han salido avantes en sus fenomenales aventuras históricas. Pues ellos representan la auténtica voluntad del tiempo nuevo para destruirse en un sentido y construirse en otro, siendo el "Soviet" y el "Fascio" dos formas de un mismo núcleo vital-histórico que generará la cultura del porvenir en el sentido ya tantas veces dicho: ecuménico y aristocrático.

Tres cosas son las que expresan paladinamente el hecho de que el mundo ha dado casi un total viraje. Estas cosas son: 1º el desarrollo de la inteligencia; 2º el desarrollo de la técnica, y 3º el cambio de sentido de la vida. El desarrollo de la inteligencia significa la anulación del espíritu en su esencia profunda y creadora. Si bien es cierto que la inteligencia es el instrumento de las fabricaciones científicas, y, por otra parte, la ciencia en sí implica una situación de *duda*, de *problema*, frente a la Naturaleza, la verdad es que la inteligencia actual, por fuerza de su propio desenvolvimiento y de su acción a grandes distancias, resbalando tan sólo por sobre la piel de las cosas, no entiende de problemas profundos ni de elevadas abstracciones. En cuyo caso, los problemas y las abstracciones quedan automáticamente anulados, pudiendo ser resueltos solamente por la hondísima vía inconsciente. En una palabra, en lo moderno, la inteligencia constituye la objeción máxima del espíritu o *logos* creador. Y en este sentido cabe decir, concorde con Ortega y Gasset, que la filosofía positiva, elaborada toda ella a golpes limitados de sensación y de inteligencia, en vez de ser "*una manera de filosofía es una manera de ignorancia filosófica*".

Aun cuando la técnica en estos instantes va perdiendo ya su carácter de sorpresa, por mucho que sea posible transportar mecánicamente la luna a la tierra, lo incontrovertible es que su dominio sobre la humanidad es absoluto. Y tal cosa es así porque la técnica comporta toda una *suma de evidencias*. Y lo que el hombre moderno anhela es que todo se presente ante sí como *evidente, claro, sencillo, sin ningún viso de problema, de dificultad o de misterio*. Es por esto que todas las filosofías, estéticas, religiones, etc., transcendentales carecen de valor para su conciencia. El mismo Marx, para los socialistas, es obscuro en sus fundamentos filosóficos y es claro en el sistema de hechos que reflejan las miserias y las tristezas flotantes de la humanidad proletaria, y los lujos y las supervalías de los capitalistas. Pero llegará un momento en que lo *evidente* que hoy en día es tan sólo el supuesto inmediato de lo que se llama *civilización*, se

transformará en supuesto ineludible de toda cultura *estricto sensu*; entonces, la diferencia entre civilización y cultura desaparecerá por modo automático e insensible. Luego se tendrá, en un alto sentido ideal, una cultura universal, esté o no animada por un nítido y enérgico sentido espiritual.

El cambio del sentido de la vida es la resultante indefectible, necesaria del desarrollo de la inteligencia y de la técnica; en consecuencia, los pensamientos, los sentimientos, los afanes, las tendencias, los modos, los deseos de carácter tradicional —clásico o romántico— han dejado de ser o por lo menos van caducando con exacerbado empeño. Y ahora lo que ha comenzado a regir los cerebros y los corazones nuevos de todo el mundo es un sistema de normas de carácter deportivo, festival, intrascendente, terrestre, antiserio, antiromántico, antimetafísico y anti-religioso.

Todo esto significa, pues, un paso previo y seguro del mundo que ahora nace para desembocar en el ancho y profundo cauce de la ecuménica y carismática cultura del porvenir. Y la manera cómo la humanidad de ahora y de más tarde entrará en tan admirable senda —declara reiterada y serenamente Keyserling— es tan sólo haciendo un uso atinado y perseverante del conocimiento profundo y creador, es decir, llegando a la sabiduría que, en grado máximo, significa magia, o sea, estupendo arte de transformar a voluntad las cosas. El estadista, el fundador de religiones, el filósofo, más que el artista, cree el noble maestro, que son los llamados a crear cultura, llevando de la mano a cada hombre para que desarrolle individualmente toda su potencialidad en parejo beneficio: personal y mundial. Pues en esta altitud de tiempos, la humanidad debe salvarse a sí misma, sin necesidad de acudir a dioses, fetiches, ni redentores de ningún linaje. De ahí que Keyserling piensa que si ahora viniera un nuevo Cristo, su papel en el mundo de hoy no sería de lo mejor así como fué maravilloso y fecundo en las postrimerías del romanismo.

Y para concluir, invito a todos —hombres y mujeres, jóvenes y viejos, gobernantes y gobernados, ricos y pobres, que son el Ecuador de hoy y de mañana— a poner de pie el ESPIRITU y a trabajar con la prora de la vida enderezada al futuro.

VIDA UNIVERSITARIA

Un hallazgo paleontológico de mucha importancia

En los primeros días del mes de abril del presente año, el muy inteligente profesor de Zoología y competente conservador del Museo Zoológico de la Universidad Central, Dr. Francisco Spillmann, descubrió, en las cercanías del pueblo de Alangasí, perteneciente a la Provincia de Pichincha, en una quebrada llamada "Casihuayco", a dos kilómetros al Norte del referido pueblo, un esqueleto casi completo de un *Mastodonte*. Este esqueleto, con todos sus elementos, constituye un importantísimo hallazgo nunca visto en la Paleontología Sudamericana, pues, el terreno en el cual se encontró el *Mastodonte* pertenece a capas geológicas modernas, de la época cuaternaria, horizontales y en las que no se nota ningún trastorno sísmico del terreno. Una parte del esqueleto se hallaba incrustado en la arcilla azul de sobre la toba volcánica de ese lugar.

En una extensión de treinta metros cuadrados, poco más o menos, y al rededor del referido animal superfósil, se encontraron también trastos rotos de barro, huellas de fuego, como leña, carbón, cenizas y huesos quemados; huellas que, como pruebas de la actividad humana de esa época, son también de gran importancia para la ciencia.

En el lado derecho del cráneo se puede ver dos heridas que, según la autorizada opinión de algunos médicos, han sido causadas por armas punsantes.

El estudio comparativo de los cráneos de Bolivia (*Bunolophodon Andium* Cuv.), de Riobamba (*Bunolophodon Ayora* Spill.) y del recientemente hallado en Alangasí, demuestran un desarrollo progresivo filogenético.

El inteligente Dr. Spillmann afirma que el referido esqueleto pertenece a un *Mastodonte* joven y ha ofrecido hacer, después

de poco tiempo, una detallada exposición de su valioso hallazgo; exposición que la publicaremos en esta Revista junto con las fotografías del esqueleto del Mastodonte tal como hoy se halla en el Museo de Zoología de la Universidad, luego de la prolija y hábil reconstrucción llevada a cabo por el Profesor Dr. Francisco Spillmann, a quien la Dirección de ANALES presenta la felicitación más cumplida por el hallazgo, como por la magnífica reconstrucción.

Fallecimiento de un sabio Profesor

La muerte del eminente Sr. Dr. Dn. Hideyo Noguchi, Profesor Honorario de la Facultad de Medicina, Cirugía, Farmacia y Odontología de la Universidad Central del Ecuador, priva a esa Hble. y docta corporación de un valioso y altísimo exponente de la ciencia médica; esta Hble. Corporación, apreciando así el inesperado fallecimiento del sabio Profesor Honorario, Dr. Hideyo Noguchi, se reunió en sesión extraordinaria, tan pronto como supo este luctuoso acontecimiento, y expidió el acuerdo que publicamos a continuación:

LA FACULTAD DE MEDICINA, CIRUGIA, FARMACIA
Y ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD
CENTRAL,

reunida en sesión extraordinaria, y

CONSIDERANDO:

Que el sabio y distinguido Profesor Señor Doctor Don

HIDEYO NOGUCHI,

Miembro Honorario de élla, ha fallecido;

Que con este fallecimiento, pierde la Ciencia un altísimo exponente y la humanidad un abnegado benefactor;

ACUERDA:

Dejar pública constancia de su profundo pesar;
Izar a media asta, en señal de duelo, por tres días, la bandera de la Facultad; y

Enviar copia de este Acuerdo al Instituto Rockefeller, del cual era miembro prominente el ilustre fallecido.

Dado en el Salón de Sesiones, el 25 de mayo de 1928.

El Decano,

(f.) DR. AURELIO MOSQUERA NARVÁEZ.

El Secretario,

(f.) C. CÁRDENAS.



El Profesor Francisco Campos del “Vicente Rocafuerte” en la Universidad Central

El 28 de mayo del presente trimestre, el Sr. Dn. Francisco Campos, distinguido Profesor del Colegio Nacional “Vicente Rocafuerte” sustentó, en el Salón de Actos de la Universidad Central y ante un numeroso auditorio, una brillante conferencia acerca de: “Invertebrados del Ecuador. — Especies nuevas para la Ciencia”.

El señor Decano de la Facultad de Medicina, Dr. Aurelio Mosquera Narvárez, en un bien cortado discurso hizo la presentación del Profesor Campos, y tanto ese discurso, como la docta e interesante conferencia, fueron aplaudidos por la numerosa concurrencia.

Otra Conferencia

A mediados de junio de este año y patrocinada por la Hble. Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales de la Central, se llevó a cabo la importante conferencia sobre: “Filosofía de la Cultura. — El Conde Hermann Keyserling y su filosofía del “sentido”. La sustentó el Sr. Dr. Dn. Aurelio García, ex-Profesor Accidental de Sociología e Historia del Derecho, en el Salón Máximo del plantel, ante un selecto auditorio. La Dirección de ANALES ofrece a sus lectores, en otro lugar de esta Revista, la referida Conferencia y felicita al Sr. Dr. García por el nuevo triunfo obtenido con tan brillante estudio.

Valioso obsequio para el Museo de Arqueología

El Sr. Cónsul de Dinamarca, Dn. Enrique E. Vörbeck, antes de partir a su patria, ha tenido la gentileza de donar para el

Museo de Arqueología de la Universidad Central los objetos que a continuación se indican:

COLECCION DE ANTIGÜEDADES E. E. VORBECK,
MAYO DE 1928

I. -- ALFARERIA.

COLECCION DE VASOS Y OTROS OBJETOS DE EL ANGEL

a. *Estilo de pintura positiva y negativa:*

6 botijuelas	
3 cántaros	
3 ollas altas	
11 ollas bajas	
25 platos, todos hasta aquí pintados	
5 platos no pintados	
.....	53

b. *Otro estilo de vasos, etc., pintados:*

1 plato	
2 ollas	
1 ocarina en forma de caracol	
.....	4

c. *Estilo de decoración plástica:*

5 jarros grandes	
3 ollas con puntas	
1 compotera	
2 ollas con restos de figuras	
3 ollas pintadas	
1 olla grande pintada	
5 ollas sin pintar	
4 compoteras sin pintar	
1 olla algo pintada	
1 figura de El Vínculo	
.....	26

Región de Ibarra al valle de Chillo:

2 ollas comunes de Ibarra.....	2
--------------------------------	---

Pasan..... 85

Vienen..... 85

- 1 ollita común de Cayambe
- 4 compoteras pintadas, estilo de Cumbayá
- 13 compoteras sin pintar, del mismo caracter
- 1 figurita humana de Cumbayá
- 2 ollas comunes, marcadas Cumbayá
- 1 ollita común, marcada Cumbayá
- 1 taza común, marcada Cumbayá
- 1 ollita con dos caras, sin procedencia
- 2 ollas en forma de zapato, sin procedencia
- 26

Vasos de carácter pansaleo, probablemente también de Cumbayá:

- 1 olla pintada
- 1 compotera grabada
- 15 jarros y ollas comunes de tipo variado
- 5 compoteras comunes
- 22

Región de Quito al valle de Chillo:

- 1 compotera común, marcada Nayón
- 1 ollita con dos caras, Chaupicruz
- 10 ollas comunes, Chaupicruz
- 2 tazas comunes, Chaupicruz
- 1 sopera pintada, marcada Rumipamba
- 1 jarrito ordinario, marcado Rumipamba
- 2 ollitas ordinarias, marcadas Rumipamba
- 1 ollita en forma de zapato, marcada Rumipamba
- 2 tazas comunes, marcadas Rumipamba
- 1 plato común, marcado Rumipamba
- 1 taza común, marcada San Juan, Quito
- 1 botella negra fina, Píntag, Chillo
- 1 taza negra, Píntag
- 2 ollas comunes, marcadas Píntag
- 2 tazas comunes, marcadas Píntag
- 29

Pasan..... 162

Vienen..... 162

Además:

- 1 tetera negra fina, sin procedencia
 - 1 figurita de pájaro
 - 1 hacha de barro con cara
 - 1 objeto semilunar (marcado Ángel)
- 4

Frontera de Colombia:

- 1 olla común, marcada Pun
 - 1 taza pintada, marcada Pun
 - 1 taza común, marcada Pun
 - 1 olla en forma de zapato, marcada Pun
- 4

Objetos incaicos:

- 3 tinajas (una de Cumbayá)
 - 2 ollas con pie
 - 1 timba pintado de El Vínculo
- 6

Costa del Ecuador:

- 3 figuritas humanas de barro
- 3

Además:

- 108 vasos de diferente forma, ordinarios, generalmente sin procedencia. Quizá más de 90 sin interés para su exhibición en la sala del Museo
 - 1 botellita aparentemente de Arica
 - 5 vasos aparentemente del tiempo colonial
- 114

Suma de la colección de alfarería..... 293

2. -- OBJETOS DE HUESO.

- 1 instrumento con la figura de un pájaro.
- 1

Pasan..... 294

Vienen..... 294

3. -- OBJETOS DE PIEDRA:

- 2 platos con algunas labores
- 1 morterito
- 12 moledores
- 1 piedra pulida para el trabajo
- 2 piedras de pulir
- 1 piedra de martillo
- 1 piedra de bola
- 2 piedras redondas
- 1 piedra para afilar
- 2 piedras de mira
- 1 ornamento de labio grande
- 2 rompecabezas
- 34 hachas cuneiformes
- 52 hachas con brazos
- 16 hachas con agujero. 130

Suma de los objetos de piedra..... 130

Suma total de la colección:

- alfarería 293
- objetos de hueso 1
- objetos de piedra 130

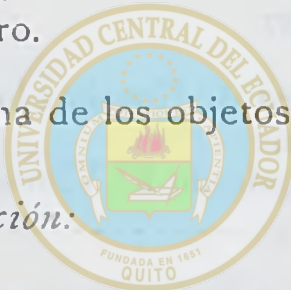
Suma total..... 424 objetos.

- un vasito ds fruta 1

425 objetos.

Quito, 9 de junio de 1928.

(f.) M. UHLE.



AREA HISTORICA
DEL CENTRO DE INFORMACION INTEGRAL