

## SUMARIO

	<u>Pág.</u>
LA DIRECCION. — Nota Editorial . . . . .	5
JULIO ARAUZ. — Reflexiones sobre el Cuadro de Mendelejeff . . . . .	7
Dr. M. ACOSTA SOLIS. — Las fibras y lanas vegetales en el Ecuador . . . . .	27
ROBERT HOFFSTETTER. — Sobre los Perros Americanos Prehispánicos . . . . .	102
ALFREDO COSTALES SAMANIEGO. — Riobamba la ciudad mártir . . . . .	137
SERVICIO METEOROLOGICO DEL ECUADOR. — Observatorio Astronómico . . . . .	148
J. A. — SECCION COMENTARIOS . . . . .	152
ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES . . . . .	158
CRONICA . . . . .	162
PUBLICACIONES RECIBIDAS . . . . .	164

**BOLETIN**  
**DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES**

## **IMPORTANTE**

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

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

### **A NUESTROS COLABORADORES DE "VIDA CIENTIFICA"**

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

# CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

**Dr. BENJAMIN CARRION,**  
Presidente.

**Dr. JULIO ENDARA,**  
Vicepresidente.

**Dr. ENRIQUE GARCES,**  
Secretario General.

## MIEMBROS TITULARES:

### SECCION DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES:

Dr. Pio Jaramillo Alvarado.  
Dr. Humberto García Ortiz.  
Dr. Angel Modesto Paredes.  
Dr. Eduardo Riofrio Villagómez.  
Dr. Néstor Mogollón.  
Dr. Alfredo Pérez Guerrero.

### SECCION DE CIENCIAS FILOSOFICAS Y DE LA EDUCACION:

Sr. Jalme Chaves Granja.  
Sr. Alberto Ordeñana Cortés.  
Dr. Carlos Cueva Tamariz.  
Dr. Emilio Uzcátegui.

### SECCION DE LITERATURA Y BELLAS ARTES:

Dr. Benjamín Carrión.  
Sr. Enrique Gil Gilbert  
Dr. Angel F. Rojas.  
Sr. César Andrade Cordero.  
Sr. Jorge Icaza.  
Sr. Alfredo Pareja Diez Canseco.  
Sr. Alberto Coloma Silva.  
Sr. Luis H. Salgado.

### CIENCIAS HISTORICO-GEOGRAFICAS:

Sr. Carlos Zevállos Menéndez.  
Dr. Abel Romeo Castillo.  
Sr. Isaac J. Barrera.  
Padre Juan Morales y Eloy.

### SECCION DE CIENCIAS BIOLOGICAS:

Dr. Julio Endara.  
Prof. Jorge Escudero.

### SECCION DE CIENCIAS EXACTAS:

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

### SECCION DE INSTITUCIONES CULTURALES ASOCIADAS:

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

**HUGO ALEMAN F.,**  
Secretario de las Secciones.

**CONSEJO DE ADMINISTRACION  
Y REDACCION DEL BOLETIN**

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

**Dr. JULIO ARAUZ,**  
Director-Administrador.

# BOLETIN

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

Director y Administrador: Dr. Julio Aráuz

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

Vol. V

Quito, Junio-Julio de 1952

No. 48

## NOTA EDITORIAL

Con este número, 48, del Boletín de Informaciones Científicas Nacionales, iniciamos el volumen V de nuestra publicación y, al mismo tiempo, nuestro sexto año de vida.

Ya explicamos anteriormente la razón de la anomalía, por la cual el número de orden del volumen no coincidía con el ordinal de nuestro aniversario, y como esta particularidad carece de importancia, no viene al caso que se la vuelva a mentar.

Es lo cierto que nuestra Publicación ha traspasado el primer lustro y que, hasta aquí, nos cabe la satisfacción de haber realizado nuestra obra de la mejor manera que nos ha sido posible; siempre con entusiasmo, sin economizar esfuerzo y guiados por un solo ideal: servir a la ciencia del país en todas sus manifestaciones, ya estimulando los estudios y las investigaciones, ya divulgando los conocimientos entre la clase popular, que bien la necesita, porque, desgraciadamente, nuestro medio no es propicio para que la voz de la ciencia llegue fácilmente a las grandes masas.

Bajo este punto de vista, no podemos asegurar que nuestra labor haya correspondido a nuestros deseos; sin embargo, no pode-

mos manifestarnos descontentos, porque, en verdad, el fruto, sí, ha correspondido ampliamente a la pequeña potencialidad de nuestras posibilidades; todo lo demás habría sido obra de milagro, lo cual, francamente, no se puede exigir de ninguno de nosotros.

No obstante, esperamos que en nuestro sexto año de labor podremos superarnos, porque nuestros medios materiales se han enriquecido con un nuevo linotipo y con una nueva prensa, sin contar con otros implementos que, todos, facilitarán las publicaciones de la Casa de la Cultura. Además, hemos adquirido letras y signos para el lenguaje matemático y tenemos en marcha un pedido para labores gráficas de química.

Estamos, pues, en mejor situación que en años anteriores y creemos que esta circunstancia favorecerá la futura faena, ya que la buena voluntad, en lugar de faltarnos, nos sobra, aunque esto aparezca como una fatuidad, pero, más vale este defecto que entregarse al pesimismo.

Este hecho real parece contradecir el no menos evidente, del lamentable atraso que ha sufrido la aparición del número 47 de nuestro Boletín, y, por consiguiente, la circulación oportuna, también, de este número 48; pero la verdad es, que esta anomalía no es debida a ninguna falla de nuestros talleres, sino a acontecimientos imprevistos y ajenos a la voluntad de la Casa de la Cultura, sobre los que no se puede mandar y menos presionar y acerca de los cuales ya dijimos algo en nuestro número anterior.

Valga, en consecuencia, esta Nota Editorial de excusa ante nuestros lectores, por no haberlos servido, en estos últimos meses, con la regularidad que hubiéramos deseado y que merece la buena acogida que nuestro Boletín ha tenido, desde su aparición, en el mundo de los estudios.

**LA DIRECCION**

# Reflexiones sobre el cuadro de Mendelejeff

Por JULIO ARAUZ

X

## EL HIDROGENO, ATOMO FUNDAMENTAL

Ya anunciamos que, en el siglo pasado, el inglés Prout declaró al Hidrógeno como la materia originaria de todos los cuerpos simples, y, ahora, sabemos que tal previsión, aceptada al principio, tuvo que ser descartada por inconsecuencia con la Ley de los pesos, para luego verla resucitada, esta vez para siempre, de conformidad con otras leyes ignoradas hasta hace poco. Resulta, pues, que el Hidrógeno es, de nuevo, el genitor de todos los elementos y, de ahí, que el título del presente acápite, corresponde a una verdad que se la considera como conquistada.

No debemos perder de vista que aquí tratamos de los elementos químicos representados, cada cual, por un átomo característico y no de las partículas llamadas también fundamentales de



la MATERIA en sí, es decir de lo que, hasta ahora, se ha venido llamando la materia ponderable; ésta, que no considera las propiedades químicas sino únicamente la masa, tiene como principio una serie de partículas tales como el Protón, el Electrón, el Neutrón, el Positrón, etc., que integran el núcleo de los átomos y el enjambre que los envuelve. Bajo este punto de vista, el propio Hidrógeno es un sujeto compuesto de un protón y un electrón, pero, como átomo es una individualidad sencillísima de la que se forman todos los demás átomos de la Química.

El Hidrógeno, en efecto, es compuesto de un núcleo denominado protón y de un satélite denominado electrón. La naturaleza y mecanismo del núcleo nos es aún desconocida, y hay probabilidades de que no sea una cosa simple, sino algo muy complicado. Lo único que sabemos a ciencia cierta es que dicho núcleo forma la masa del Hidrógeno y que se halla provisto de una visible carga eléctrica positiva. En cuanto al electrón, este transporta una carga negativa y su masa es, casi, correspondiente a su energía.

Sea como sea, es lo cierto que del Hidrógeno ha debido formarse, primeramente el Helio, y esto es lo que mediante un mecanismo especial, se supone que se realiza en las estrellas y lo que, mediante la realización de temperaturas fantásticas, se proponen reproducir los que trabajan en la Bomba de Hidrógeno.

El Hidrógeno pesa como 1 y el Helio como 4, de donde se deduce que son necesarios 4 Hidrógenos para fabricar 1 Helio. Pero aquí salta una complicación; en efecto, si bien 4 H y 1 He se corresponden, prácticamente en peso, sin embargo, es cosa demostrada que el núcleo del último no posee cuatro protones sino dos, ocurriendo lo mismo con el número de electrones satélites. En cambio, el referido núcleo encierra dos partículas que no existían en el núcleo de Hidrógeno, pero que en peso son iguales a los protones, con la única diferencia que son eléctricamente neutros, razón por la cual se les ha denominado NEUTRONES, siendo, en suma, protones sin carga. Pero, como es evidente que el Helio

nace únicamente a expensas de los materiales constitutivos del Hidrógeno, es natural que los tales neutrones deben provenir del mismo Hidrógeno, como resultado de una absorción del electrón externo por la masa central. En cuyo caso el Helio se habría formado de 4 Hidrógenos, dos de los cuales se habrían auto neutralizado y los dos restantes, habiendo conservado su individualidad, habrían pasado a acompañar a los neutros bajo la forma de protones, en el núcleo del Helio. En cuanto a los dos electrones no absorbidos, éstos, forman los satélites del Helio, los cuales, propiamente, pertenecen a los Hidrógenos que no se neutralizaron.

El Neutrón en tales condiciones no es una partícula fundamental simple; lo es sólo de un modo aparente. Ignoramos, eso sí, cómo se efectúa esa absorción y lo mismo cómo se mantienen unidos esos dos principios, mas es lo cierto que en el Neutrón persisten en potencia las dos cargas, tanto, que en los fenómenos radioactivos vemos que de los núcleos de los átomos se desprenden electrones bajo la forma de rayos Beta, los que no pueden provenir de los protones componentes, sino de los Neutrones nucleares, que se deshacen dando origen a sus constituyentes, y tanto, que en fenómenos de igual índole, provocados, vemos que cuando se logra hacer penetrar en el núcleo de los más variados átomos un Neutrón, en ocasiones, se desquicia el átomo, y que su núcleo, para volver al equilibrio, desbarata al intruso, convirtiéndolo en Protón que lo retiene y en electrón que lo expulsa como rayo Beta; resultando que el núcleo del átomo en cuestión gana un protón; se hace más pesado y avanza un sitio en el Cuadro de los elementos; así, aunque en ínfimas cantidades, el Cobre se transforma en Zinc, la Plata en Cadmio y el Oro en Mercurio.

Luego, para la génesis de todos los elementos no necesitamos considerar como materia prima sino al átomo de Hidrógeno, que contiene un Protón y un Electrón y que, al mismo tiempo puede convertirse en Neutrón. De ahí, es natural, que a dicho átomo se lo considere, con sobrada razón, como al átomo fundamental.

Ahora, en cuanto a las llamadas PARTICULAS FUNDA-

MENTALES, sólo cabe decir que son los principios, materiales o energéticos que intervienen en la constitución del ATOMO DE HIDROGENO; estos principios, hasta hace poco tiempo, no eran más que dos: los PROTONES y los ELECTRONES, pero actualmente ellos se han multiplicado, incluyendo alguno de orden completamente teórico como los NEUTRINOS cuya confirmación se aguarda. Esta particularidad indica que todavía nos encontramos en una época de descubrimientos y que luego vendrá una de las simplificaciones hasta quedar en algo muy sencillo, o sea en una o dos partículas que verdaderamente merezcan el título de FUNDAMENTALES, volviendo a repetirse lo ocurrido con los elementos químicos, que durante casi dos siglos se multiplicaron hasta llegar al número de 92 variedades independientes y sin relaciones constitucionales entre sí, cuando en realidad, según la ciencia de nuestros días no se trata sino de 92 variedades o modalidades de un solo átomo fundamental, siendo éste el del Hidrógeno.

Hay razones de sobrado para considerar a la materia como una entidad de origen eléctrico, y si el electrón es la partícula fundamental electronegativa, es de pensar que su paralela electropositiva debe ser otra partícula fundamental, la cual no puede ser el PROTON por demasiado pesada, puesto que su masa vale casi dos mil veces la de la primera, lo cual hace suponer una complejidad de constitución, que no camina a la par de la simplicidad del electrón. Felizmente, ahora conocemos al POSITRON, que al mismo tiempo que transporta una unidad de carga positiva es tan liviano como su hermano gemelo el electrón. Y los hechos parecen venir en confirmación de este punto de vista, porque es sabido que cuando un electrón se neutraliza por choque violento con un positrón, ambos se desmaterializan totalmente dando origen a un paquete de radiaciones Gama, de orden perfectamente oscilatorio. Y, a la inversa, en ciertas circunstancias especiales se ha podido observar, que algunos paquetes de fotones de los rayos cósmicos de elevada frecuencia, por consiguiente, de orden mera-

mente oscilatorio, suelen desaparecer violentamente y, sin razón aparente, dar nacimiento a un electrón y a un positrón, efectuándose de este modo una verdadera materialización de la energía. Positrón y electrón marcarían, por ende, el límite entre la materia y energía o sea, señalarían el punto de transición de las dos entidades, las que, más acá y más de ese límite, se manifestarían con propiedades completamente diversas, hasta el punto que, durante miles de años, se las ha considerado independientes aunque íntimamente relacionadas.

Digno de ser tomado en cuenta es el hecho de que el protón, dueño de una carga positiva, no se desmaterializa al contacto de un electrón, sino que, únicamente, dan nacimiento a un NEUTRON, lo que indica que dicho protón no es sólo electricidad; debe ser algo más complicado, particularidad que también nos hace sospechar su enorme masa. El protón del Hidrógeno es el gran enigma de la ciencia atómica.

En resumen, hasta aquí, tenemos algunas PARTICULAS FUNDAMENTALES de la materia, pero, en el Cuadro de Mendelejeff sólo tenemos un ATOMO FUNDAMENTAL, siendo éste el del Hidrógeno.

### IMPORTANCIA DEL HELIO

No cabe duda de que el Helio es un engendro del Hidrógeno, pero también es seguro que el Helio interviene como Helio en la formación de todos los elementos, el mismo que, por lo menos una vez, persiste en todos, bien individualizado, en los núcleos de la totalidad de los átomos del Cuadro; en efecto, todos los átomos en su primera zona de electrones se parecen al Helio con sus dos satélites, y hasta es probable que cuantas veces actúe lo haga sin modificar su estructura, perteneciendo al Hidrógeno la tarea de ir proveyendo de los Neutrones, protones y electrones que faltan para completar la masa y la arquitectura de los átomos de los diversos cajetines del Cuadro, incluyendo los isotopos. La prue-

ba de que el Helio interviene directamente en la estructura nuclear, nos da la radioactividad, que en muchos casos expulsa bajo la forma de rayos Alfa, núcleos de Helio, tales como son en el elemento natural.

Lo dicho no implica que en la formación de los elementos se deje de considerar la posibilidad de que también participen los demás elementos; así, conforme se avanza en peso, bien cabe que vayan entrando en juego los menos pesados en la génesis de los de mayores masas o, por lo menos, considerando las familias, que el más liviano, que sería el jefe, tenga la potencia de producir sus homólogos, naturalmente, con el concurso del Helio y del Hidrógeno para completar las cuentas. Sólo en la producción de los elementos del primer período, que comprende ocho tipos de átomos, correspondientes a las ocho familias que conocemos, cada cual con su jefe, podemos admitir que dichos ocho prototipos, se hubieran formado a expensas, de un modo exclusivo, del Hidrógeno y del Helio.

Examinemos este caso aunque fuese en vía de simple digresión.

El primer período corto comprende los siguientes elementos:

Li . Be . B . C . N . O . F .....Ne.

El Li pesa 7 y su núcleo está formado por 4 neutrones y 3 protones:

$$7=4+3$$

y como el número de protones es igual al de los electrones satélites, éstos en el átomo de Litio son también 3, de los cuales dos gravitan en una primera zona y uno en una segunda zona que se establece más allá de la inicial. Los dos electrones de la primera zona son los electrones que pertenecían al Helio, y este elemento no admite más electrones a la distancia en que gravitan sus dos constitucionales, lo que en lenguaje clásico se expresa diciendo

que dicha zona se satura con dos electrones; tanto, que si por el enriquecimiento de un núcleo, éste aumenta de un protón que requiere en el exterior un electrón satélite, el nuevo átomo no introduce al nuevo electrón en la zona del Helio, sino que organiza una nueva, un poco más lejos; tal es el caso del Litio. Efectivamente, el Litio es un Helio cuyo núcleo ha sido invadido por dos neutrones y un protón; los dos neutrones deben su origen a dos Hidrógenos auto neutralizados, y el protón, a un Hidrógeno, cuyo núcleo se ha introducido en el núcleo del Helio y cuyo electrón se convierte en satélite del nuevo edificio y que va a girar en una segunda zona.

En virtud de esta explicación podemos formular el siguiente cuadro de formación de los elementos del primer período corto antes enumerados; con la advertencia de que llamaremos Hidrógeno **como neutrones** a los hidrógenos que se han convertido en neutrones, e hidrógeno **natural** a aquellos que dividen sus constituyentes, entre los nuevos núcleos su protón y entre los satélites su electrón.

Como puntos de referencia encabezamos el cuadro indicando la constitución del Hidrógeno y del Helio, de modo que, cuando, en tratándose de la columna denominada Composición del Atomo, veamos el símbolo He, sepamos que se trata de un núcleo que encierra dos Neutrones y dos Protones y que estos últimos corresponden a dos Electrones satélites que gravitan en la primera zona, de donde se puede concluir que todos los átomos del primer período corto pueden ser considerados como elementos que se forman sobre la base arquitectónica del Helio, al cual se lo encuentra persistiendo con toda su fisonomía característica desde el principio hasta el fin del período. Por otro lado, ya anunciamos hace un momento, que dicha particularidad se encuentra visible en todos los tipos de átomos que integran el Cuadro de Mendelejeff, y, por consiguiente, parece evidente que toda la materia química empieza a formarse a partir del Helio como base estructural y no

propriadamente, a partir del Hidrógeno, aunque este elemento sea la verdadera materia primordial de la Materia.

	Peso	Neutrones	Protones	Composición del átomo		
H.	1	0	1	1 H natural		
He.	4	2	2	2 H. como Neuts y 2 H naturales		
Li.	7	4	3	He 2H.	c. Neuts.	1H natural
Be.	9	5	4	He 3H.	" "	2H naturales
B.	11	6	5	He 4H.	" "	3H "
C.	12	6	6	He 4H.	" "	4H "
N.	14	7	7	He 5H.	" "	5H "
O.	16	8	8	He 6H.	" "	6H "
F.	19	10	9	He 8H.	" "	7H "
Ne.	20	10	10	He 8H.	" "	8H "

Un examen de este cuadro nos muestra cierta correspondencia entre la sucesión de los pesos atómicos y las otras cantidades que, con ligeras diferencias, son válidas para todo el cuadro y que las anotaremos a medida que se presente la ocasión; por el momento hacemos hincapié en la particularidad que el Helio se repite en cada paso, lo que va de acuerdo con la arquitectura de todos los átomos que, como ya hemos repetido tantas veces, todos tienen una estructura tal, que en su primera zona de satélites se repite la conformación del Helio, lo cual viene a confirmar la enorme importancia que le cabe al referido elemento en la historia de la génesis de los elementos.

Algo que merecía anotarse es que los elementos del primer período corto que acabamos de enumerar son algo así como jefes de familia; si bien nos fijamos, del Li al Ne, cada miembro de la lista es diferente de los demás por un cúmulo de propiedades quí-

micas bien determinadas que, como no se repiten, sirven para hacer de cada uno un individuo perfectamente definido. Pero, esta singularidad no va más allá del Neón; el siguiente elemento, que es el Sodio (Na), ya no es sino un reflejo del Litio, por consiguiente, ya no es un elemento aislado; ya es un elemento pariente de otro, y así, sucesivamente, el hecho se repite con los átomos que en la lista siguen en orden de peso al sodio, los cuales van encontrando su parecido, uno por uno, en los componentes del primer período corto; y, al llegar a este punto, podemos establecer verdaderas familias entre los elementos, y decir, la familia de los elementos del Litio, la familia del Berilio, la familia del Boro, la del Carbono....., la del Neón, con la particularidad de que el Neón tiene una fisonomía calcada en la del Helio, puesto que ambos cuerpos se distinguen por su carencia de propiedades químicas. Todas las familias nombradas son tan notorias, que bien se las pueden comparar con las humanas, cuando, por ejemplo, decimos la familia Pérez, la familia Suárez, la familia López, etc. Por eso, al Neón no se lo considera como jefe de su rango sino al Helio.

Y si nos fijamos en la estructura de los átomos del Helio y del Neón, veremos que sus características arquitectónicas son las de poseer, el primero, una zona de satélites igual a dos y, el segundo, una zona externa de satélites igual a ocho, y si ambos elementos son inactivos podemos decir que, en cuanto a esta propiedad negativa, los dos satélites del Helio, que no admiten un tercero a la misma distancia y los ocho satélites externos del Neón, que comunican a su átomo las mismas propiedades negativas, son los causantes de aquella inactividad química que los caracteriza, y en efecto, así como el Helio exige una segunda zona de satélites para admitir un tercero y dar nacimiento al Litio activo, así el Neón, exige una tercera zona de satélites para admitir uno nuevo y dar nacimiento al Sodio activo. La primera zona de electrones externos, se satura con dos y, la segunda con ocho; y estas dos cifras, dos y ocho, parecen tener una importancia capital en



la manifestación de las propiedades químicas de los elementos, aunque parece que a grandes distancias del núcleo de los átomos, estas cadenas de dos y ocho electrones, pierden una parte de su solidez y que, en ciertos casos, permiten la manifestación de actividad de algunos elementos.

Volviendo sobre nuestros pasos anotemos, de nuevo, la enorme importancia del Helio en los fenómenos que venimos examinando, lo cual no guarda conformidad con la denominación de inactivo que se le ha propinado tanto a él como a sus congéneres los gases nobles. En verdad si todos ellos no tienen química, sin embargo es seguro, que desempeñan un papel demasiado destacado en la Física atómica, que desdice de la pesadez o, mejor, nulidad que se les imputa. Son elementos incapaces para formar moléculas, pero sumamente ágiles para construir átomos.

Y aún, en el Período corto que hemos examinado, hay casos en que bien se pudiera hacer derivar ciertos elementos sólo con la intervención del Helio, esto es, sin el concurso del Hidrógeno, por lo menos teóricamente, porque nadie puede afirmar que eso corresponde a la verdad, por ejemplo:

Helio,	peso Atom.	4 =	2 Neutrones	2	Protones
--------	------------	-----	-------------	---	----------

---

Oxígeno,	peso Atom.	16 =	8 Neutrones	8	Protones
----------	------------	------	-------------	---	----------

De donde:

$$\text{Oxígeno} = 4 \text{ Helios}$$

Lo mismo podemos formular con respecto al Neón

Neón,	peso Atom.	20 =	10 Neutrones	10	Protones
-------	------------	------	--------------	----	----------

De donde:

$$\text{Neón} = 5 \text{ Helios}$$

Lo cual pudiera ser un indicio de la solidez del átomo de Neón, que, como su compañero Helio resiste a toda reacción química.

### Pasemos al Segundo Período Corto

Si tomamos en consideración los elementos que por su peso y número atómicos siguen al Neón o sea, al Sodio (Na), encontraremos que este elemento ya no forma una nueva especie y que únicamente es una variante del Litio, y que para considerar su génesis según los principios sentados anteriormente, caben admitir varios casos: o proviene, como los elementos del primer período corto, por un simple juego del Hidrógeno y del Helio, o proviene de su jefe de familia el Litio; o proviene del Neón, naturalmente, en ambos casos con los correspondientes ajustes para completar su peso y número del Cuadro.

En el primer caso tendríamos:

$$\text{Na} = 23; 12 \text{ Neutr y } 11 \text{ Prot} = \text{He} + 10 \text{ H c. neutr} \\ \text{y } 9 \text{ H naturales;}$$

y como el Helio tiene dos satélites y los 9 H naturales representan 9 satélites, el total sería de 11, distribuidos en este orden: 2, 8 y 1, y si, como se ha demostrado, el último satélite gira aisladamente en una zona aparte, quiere decir, que en cuanto a potencia de admisión de electrones en las órbitas, de conformidad con sus distancias al núcleo central, el número de 2 correspondientes a la primera distancia es equivalente al de 8 que satisface a la segunda, ya que, el Litio exigió una nueva órbita a partir de los 2 del Helio, y el Sodio ha exigido una tercera órbita a partir de los 8 del Neón, lo que confiere a este último elemento una fisonomía externa idéntica a la del Litio, de donde dimana, precisamente, su parentesco químico con el jefe de la familia.

NUCLEO del Litio : 2 electr. 1 electr..... NUCLEO del Sodio : 2 eltrns 8 eltrns 1 eltr.

En el segundo caso tendríamos:

	Peso	Neutrones	Protones
Litio	7	4	3
Sodio	23	12	11

Sodio (7.3)+2 igual a (4.3) (3.3)+2 H naturales

Según lo cual, el Sodio ha provenido de 3 Litios con la adición de 2 Hidrógenos, cuyos núcleos ingresan al núcleo del Sodio y cuyos electrones pasarían a las órbitas para distribuirse, a partir del centro de gravitación en el orden siguiente: 2— 8— 1.

En el tercer caso tendríamos:

	Peso	Neutrones	Protones
Neón	20	10	10
Sodio	23	12	11
Sodio	23	10+2	10+1
Sodio	23	10+2 H como neutrones y 1 H natural	

Los ejemplos anteriores no tienen otro interés que el de demostrar la existencia de la posibilidad de que los elementos se pueden generar los unos a expensas de los otros, yendo de los menos pesados a los más pesados, sin que sea necesaria la intervención exclusiva del Hidrógeno y del Helio; estos últimos, naturalmente, guardan siempre su importancia como elementos primos e intervienen, directa o indirectamente, en todas las formaciones y, sobre todo el Hidrógeno, como proveedor de Neutrones, partículas fundamentales, indispensables, para la constitución de los núcleos y que, a medida que aumentan los pesos se los requiere, como factores de equilibrio, con mayor abundancia.

Pudiera suceder que ninguno de los ejemplos citados correspondiera a la realidad de los hechos, pero, lo que sí se puede asegurar es que, en la Naturaleza, debe suceder algo parecido, porque, es indudable, que el Hidrógeno es el verdadero átomo fundamental y que la materia química se ha formado mediante un proceso evolutivo. El principio fundamental, pues, del Hidrógeno lo es el de la materia en sí, y ya hemos visto que éste no es simple sino dual: el núcleo o protón positivo y el electrón negativo; de estos dos factores, conocemos algo acerca del segundo, pero ignoramos casi totalmente lo relativo al primero, sin embargo es en éste en donde se debe encontrar el gran secreto de la naturaleza de la materia.

Los ejemplos citados nos ponen de manifiesto, por lo menos, tres posibilidades que parecen naturales para explicar la génesis de los elementos; primero, sólo a partir del Hidrógeno y del Helio; segundo, a partir de los elementos jefes de familia que figuran en el primer período corto, y tercero, a partir de los gases nobles, que no por ser inhábiles para provocar reacciones químicas son incapaces de poseer magnífica habilidad, como su jefe el Helio, para edificar átomos. Es posible que aún podamos concebir otros mecanismos para la génesis de los átomos, pero eso no quita valor, bajo el punto de vista especulativo, a los ejemplos expuestos.

### **Aclaremos la cuestión de los Pesos Atómicos**

Hasta este momento hemos efectuado todas nuestras operaciones considerando a los pesos atómicos como números enteros, aunque si se consulta cualquiera de los cuadros corrientes se encuentra que, salvo raras excepciones, dichos números son decimales, y, entonces, se pudiera tildar de falta de precisión a los resultados que hemos hecho conocer, que corresponden a operaciones con números redondos. Efectivamente eso sería de temer a pesar de que, en un sistema como el empleado hay una compensación de errores, puesto que, lo que se quita a algunos átomos

se regala a otros, pero, en nuestro caso el asunto es menos alarmante como lo vamos a ver.

Dimos noticia de lo que se llamaban los ISOTOPOS, pero, recordemos que éstos son elementos que por tener exactamente las mismas propiedades químicas, a pesar de una notable diferencia en cuanto a su masa, se los encierra en una sola caseta del Cuadro de Mendelejeff. Pues resulta que lo que confiere a los átomos sus propiedades químicas es el número de protones del núcleo y la distribución de los electrones alrededor de él; los Neutrones, parece, que no tienen en ello sino muy poca intervención. Entonces, si un átomo, por alguna causa, gana o pierde un Neutrón, sin que acontezca nada más, dicho átomo no modifica su número ni de protones, ni el número y distribución de sus electrones; resultado que, químicamente, el átomo queda el mismo, aunque haya perdido o ganado peso, resultando de ello, que cada grupo de átomos poseedores de las mismas propiedades químicas, deben figurar, como en efecto figuran, en el mismo cajón de la Clasificación Periódica. Raro es el elemento que no tiene isótopos o mejor, que no sea una mezcla de isótopos; los isótopos de un mismo elemento son hermanos entre sí, con la advertencia de que ignoramos cuál es el primogénito y de que sólo sabemos que forman una pléyade de elementos de química absolutamente igual: son racimos de elementos encerrados en un solo cajón.

Para ilustrar este punto damos como ejemplo una lista de algunas colonias de isótopos naturales:

Elementos	Número de Isotopos	Pesos de los Isotopos
H	2	1 y 2
He	2	3 y 4
C	3	12,13 y 14
O	3	16,17 y 18
Ca	4	40,42,43 y 44
Cr	4	50,52,53 y 54
Ni	5	58,60,61,62 y 64
Zr	5	90,91,92,94 y 96
Se	6	74,76,77,78,80 y 82
Kr	6	78,80,82,83,84 y 86
Ru	7	96,98,99,100,101,102 y 104
Cd	8	106,108,110,111,112,113,114 y 116
Xe	9	124,125,128,129,130,131,132,134 y 136
Sn	10	112,114,115,116,117,118,119,120,122 y 124

Se ve claramente que el número de isotopos para cada elemento es de lo más caprichoso y lo único que se puede decir es que ellos aumentan con el peso atómico. Se trata de verdaderas pléyades, de las que la lista que antecede no nos da sino una idea. Sin embargo hay unos poquísimos elementos que figuran solos en el Cuadro, esto es, que no tienen isotopos así:

Elemento	Peso único
Fluor	19
Sodio	23
Yodo	127
Bismuto	209

Y lo primero que salta a la vista con este segundo ejemplo es que los elementos carentes de isotopos, poseen un peso atómico representado por un número entero.

Los isotopos de la primera lista también no tienen decimales en sus pesos atómicos, pero los correspondientes que figuran en los Cuadros sí los tienen; la explicación es bien sencilla.

Los isotopos naturales de un mismo elemento, siempre andan juntos en la Naturaleza y como ellos son prácticamente inseparables, el peso atómico que se mide, no corresponde a tal o cual sino al conjunto, complicándose aún más la determinación, ya que los isotopos no figuran, en la masa total, en la misma proporción; unos existen en gran cantidad, otros en mediana y algunos se presentan bajo la forma de vestigios; de tal suerte, que los pesos clásicos, ni siquiera son una media propiamente dicha, sino una resultante partitiva de los pesos individuales y de su proporción en la mezcla natural, y, en este caso, quien se lleva la ventaja, no es necesariamente el más pesado, sino el más abundante, así fuera éste el más liviano.

Con estos antecedentes, el empleo de los pesos atómicos clásicos, para los cálculos de la índole que hemos realizado, resulta perfectamente inútil, puesto que los decimales son consecuencia del estado de mezcla y no de la precisión en la medida. No negamos que para los análisis químicos, dichos pesos decimales, tienen un interés enorme, una importancia capital, insustituible, porque, en realidad, esos son los pesos medios de los elementos que hacemos entrar en juego en nuestras reacciones químicas y corresponden, en cada caso, al peso que tuviera el elemento en cuestión, en el supuesto de que todos los isotopos se personalizaran en un solo sujeto, cuyo peso atómico resultante, sería el de la lista clásica, que hasta tiene la aprobación de los congresos científicos.

Los pesos clásicos son, pues, insustituibles para todas las operaciones químicas; así, pongamos, refiriéndonos al potasio, que tiene dos isotopos, cuyos pesos son 39 y 41, y cuyo peso clásico es el de 39,10; pues bien, cometeríamos errores garrafales en nues-

tros análisis, si caprichosamente utilizáramos la cifra 41 como valor del Potasio, y también, aunque en menor escala, sería equivocado nuestro trabajo si utilizáramos el número 39 en redondo, ya que, el potasio que nos ofrece la Naturaleza es como si pesara 39,10, porque no hay método químico capaz de poder separar debidamente el 39 del 41. Pero nada de eso quita la libertad de que, para ciertas consideraciones especiales podamos escoger uno u otro número, desde el hecho que, físicamente, ambos son igualmente importantes y que, químicamente, ambos son potasios, tanto más, que en cuanto a las proporciones de las mezclas, nadie nos puede asegurar que en todo el Universo sean iguales a las que conocemos en nuestro planeta. Y para ilustrar éste punto tomemos el Carbono 14; este isotopo del Carbono 12, existe sobre nuestra Tierra en proporciones mínimas, pero sabemos que se forma a expensas del Nitrógeno por efecto de los rayos cósmicos; se está, pues, formando constantemente, pero cómo el Carbono 14 es radio-activo, se destruye poco a poco, y, diríamos que, casualmente, se destruye con la misma pausa que se forma, de suerte, que siempre lo encontramos en nuestra Tierra en proporciones invariables. En nuestro caso, todo va bien, sin embargo no podemos responder de que la radiación cósmica tenga la misma intensidad en todo el Universo.

En resumen, todos los isotopos son químicamente iguales y si alguno de ellos establece alguna preponderancia, ella es únicamente de orden aritmético y no de orden natural físico-químico.

Con estos antecedentes, pasemos a considerar algunas anomalías que se señalan en el Cuadro de Mendelejeff. Ellas consisten en que la sucesión de los elementos, de menor a mayor en cuanto al peso, se quiebra en los casos del Argón con relación al Potasio; del Cobalto con relación al Niquel y del Teluro con relación al Yodo, como podemos ver en seguida:

Número 16	..... Argón	.....	Peso: 39,94
Número 17	..... Potasio	.....	Peso: 39,10



Número 27 ..... Cobalto ..... Peso: 58,94

Número 28 ..... Niquel ..... Peso: 58,69

Número 52 ..... Teluro ..... Peso: 127,61

Número 53 ..... Yodo ..... Peso: 127

Ahora bien, si en lugar de considerar los pesos medios del Cuadro, consideramos los pesos de los isotopos, tendremos los siguientes para los elementos en cuestión:

Número 16 ..... Argón ..... Isotopos, pesos: 36,38 y 40

Número 17 ..... Potasio ..... Isotopos, pesos: 39 y 41

Número 27 ..... Cobalto ..... Isotopos, pesos: 57 y 59

Número 28 ..... Niquel ..... Isotopos, pesos: 58,60,61,62 y 64

Número 52 ..... Teluro ..... Isotopos, pesos: 120,122,123,124,  
125,126,128 y 130

Número 53 ..... Yodo ..... Sin Isotopos 127

Y si partimos del evidente principio de que todos los isotopos son igualmente representantes legítimos del elemento cuyo nombre llevan, y de la posibilidad de que su porcentaje en los conglomerados naturales sea cosa circunstancial, no parece existir una razón de fondo para que, sin forzar el orden natural, utilicemos uno de los pesos en lugar de los otros o del término medio, cuando lo necesitemos, como en el caso de que queramos salvar el orden teórico de la sucesión de los elementos del Cuadro de Mendelejeff, con el fin de que no presente excepciones que lo dañen sin motivo. Entonces, arreglaríamos los pesos del modo siguiente:

Número 16 .....	Argón .....	Peso 38
Número 17 .....	Potasio .....	Peso 39
Número 27 .....	Cobalto .....	Peso 59
Número 28 .....	Niquel .....	Peso 60
Número 52 .....	Teluro .....	Peso 126
Número 53 .....	Yodo .....	Peso 127

Con este procedimiento que no tiene nada de artificioso, el Cuadro de Mendelejeff queda sin ninguna contradicción, y no tiene nada de artificioso porque, los pesos escogidos para enmendar la falla, corresponden a entidades reales, y en este sentido, valen más que los mismos pesos clásicos, que únicamente significan términos promediales de las mezclas de isótopos.

Es de notarse, tal vez, como simple coincidencia, pero que refuerza nuestro punto de vista, que ningún isótopo del Argón pesa 39 y que ningún isótopo del Potasio pesa 38; que ningún isótopo del Cobalto pesa 60 y que ninguno de los del Niquel pesa 59, y que, por último, no hay isótopo del Teluro que pese 127, que es el peso del Yodo, que es uno de los elementos que carecen de isótopos.

Pero, de un modo general, los pesos de los isótopos de dos elementos vecinos, nunca se repiten en valor, por lo menos esta es una verdad en la primera mitad del Cuadro, aunque en la segunda se los descubra pero rarísima vez. Por otro lado, en la misma segunda mitad del Cuadro, hay con frecuencia repetición de los pesos entre isótopos de diferentes elementos, pero esto se observa no entre átomos vecinos, sino saltando una caseta. En una palabra, estos casos de **isobaría** o sea, de elementos químicamente diferentes a pesar de poseer el mismo peso atómico, son bastante frecuentes, pero parecen repetirse con un cierto ritmo.

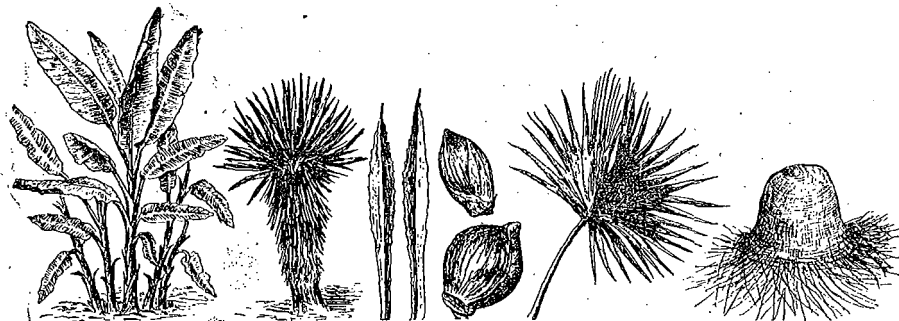
Con esta exposición queda perfectamente establecido, que el Cuadro de Mendelejeff queda sin tacha, tanto en la sucesión de

los elementos según su peso y como lo ha sido siempre, según su número atómico, después de los trabajos de Moseley, cuya importancia no cabe exagerar. Sin embargo, no debemos perder de vista que, para todos los trabajos analíticos y de investigación en el campo de la química, los pesos clásicos, no han perdido ni perderán su valor.

# Las fibras y lanas vegetales en el Ecuador

Dr. M. ACOSTA-SOLIS;  
Director del Instituto Ecuatoriano  
de Ciencias Naturales.

## I.—IMPORTANCIA ACTUAL Y FUTURO AGRO-ECONOMICO DE LAS FIBRAS Y LANAS VEGETALES



### FIBRAS VEGETALES:

De izquierda a derecha: plantas de abaca (*Musa textiles* Nee.); palma yuca (*Yucca filamentosa* L.); hojas y bulbillos de *Fourcroya andina* Trel., hoja palmada de paja toquilla (*Carludovica palmata*) y sombrero de paja toquilla en preparación.

Las fibras y lanas vegetales desempeñan un importantísimo papel en la economía mundial; solamente las plantas alimenticias les aventajan en importancia a las fibras y lanas vegetales; la importancia de éstas se remonta desde el hombre primitivo, quien siempre buscó primero alimentos y luego sombra y vestido, productos obtenidos principalmente de las plantas. Las fibras vegetales han desempeñado y desempeñan un importantísimo papel en la vida diaria. Es difícil estimar el número de especies productoras de fibras y lanas en el mundo; probablemente ese número puede pasar de 1.200.

El Ecuador, de acuerdo a su rica flora, es también rico en especies fibrosas, lanas y textiles vegetales; este autor calcula que no menos de 800 especies botánicas pertenecen a esta categoría de plantas económicas y de este número solamente unas 120 son utilizadas como tales en sus tres Regiones Naturales y en forma local; pero propiamente hablando, están casi en estado primitivo.

Debe tenerse muy en cuenta que la explotación de las fibras (duras, suaves, cortas, largas, etc.) ofrece grandes perspectivas para el futuro, no sólo como un nuevo producto para exportación, sino como materia prima para las industrias nacionales; las fibras vegetales, por su alto precio y la gran demanda en el comercio internacional, ofrece grandes perspectivas económicas para cualquier país que desde ahora se interese por su cultivo, y el Ecuador que tiene regiones y áreas climáticas y edáficas adecuadas, podría en un futuro próximo contar con una nueva riqueza. Desgraciadamente esta clase de cultivos no ha merecido la atención de los hacendados, agricultores, ni de los industriales; es solamente recién, con la gran demanda por estas materias, que los agricultores progresistas, se están preocupando. Los ensayos de introducción y aclimatación que están realizando, han dado magníficos resultados, en las diferentes regiones y áreas del Ecuador (el Abacá en Quevedo y el Ramio en Santo Domingo de los Colorados) y este autor puede asegurar que el Ecuador, gracias a su variada topografía, suelos, altitudes y climas, aventajaría a muchos otros países en fibricultura.

En el Ecuador se podría cultivar en forma comercial el Ramio (*Bohemeria nivea* y *B. utilis*) para la industria de la seda vegetal, el cáñamo (*Cannabis sativa*), el lino (*Linum usitatissimum*), el yute (*Corchorus capsularis*), el formio (*Formium tenax*), el Abacá (*Musa textilis*), la paka o cadillo (*Urena lobata* y *U. sinuata*), las pseudopalmas de yuca (*Yucca filamentosa*, *Y. elata*), etc., etc.

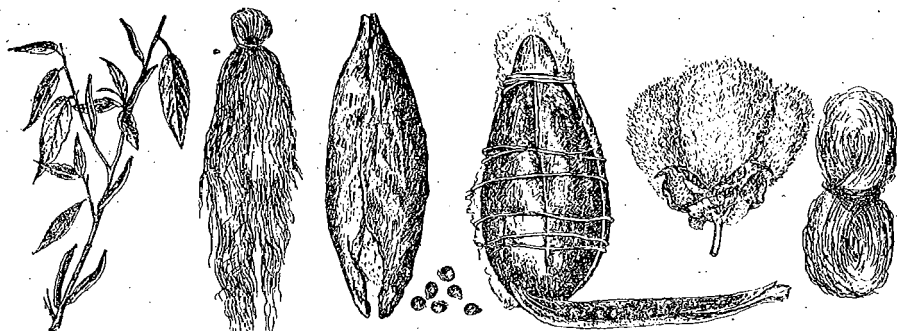
Las principales fibras aprovechadas en nuestro hemisferio han sido las de las "cabuyas", henequenes, sisales, pitás y las de las pseudopalmas de yuccas, así como de las Bromelias o achupallas; es decir, América ha contribuido a la industria textil y de cordelería con casi todas las plantas productoras de fibras duras, con excepción del abacá y del formio; en cambio, comercialmente hablando, no tenemos producción de fibras suaves en gran escala. Es por esto que en nuestro País es necesaria la experimentación de cultivo y explotación de las especies fibrosas; estos experimentos deben correr a cargo de la Estación Experimental Agrícola y de las Escuelas de Agricultura Tropical; los resultados deberán entonces ser difundidos entre los hacendados, propietarios y toda persona interesada en la nueva agro-industria.

## II.—CLASIFICACION DE LAS FIBRAS Y LANAS VEGETALES:

La clasificación económica comprende seis grupos principales:

- 1.—Fibras textiles o materias utilizadas en la industria textil y cordelería: Tejidos de varias clases y cordelería de todo grueso y uso.
- 2.—Fibras de escobas y sepillos, o materias de fibras flexibles y resistentes.
- 3.—Pajas fibrosas para tejidos resistentes, para tejidos de asientos de sillas, sandalias, sombreros ordinarios, canastos, etc.
- 4.—Fibras de relleno para colchones, almohadones y como material de empaque y de protección.

- 5.—Fibras que constituyen tejidos naturales, generalmente cortezas foliosas.
- 6.—Fibras para la industria del papel, incluyendo las fibras leñosas de las maderas y las fibras liberianas textiles, etc.



#### FIBRAS Y LANAS VEGETALES:

De izquierda a derecha: yute (*Córchorus capsularis*), manojo de fibras de cáñamo (*Cannabis sativa* L.), cápsulas de ceiba o capoc (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertner), borra de algodón (*Gossypium barbadense*), madeja de hilo grueso de algodón.

La clasificación de las fibras se ha hecho desde varios aspectos, pero las dos más seguidas son la **morfológica** y la **económica**, según sus usos.

**La clasificación morfológica** que es la que presento a continuación, es la más aceptada y también la más científica. Las fibras vegetales en general, comprenden algunos tipos morfológicos y organográficos y precisamente de acuerdo con esas estructuras y disposiciones en las plantas, las fibras se clasifican en los siguientes grupos (\*):

**I.—Fibras de células largas o múltiples.**

1 } **Fibras duras o foliares, de textura dura y rígida:** Localizadas a lo largo de los tejidos carnosos de las grandes hojas o del pecíolo de plantas monocotiledóneas o **endógenas** (de desarrollo hacia adentro). — Ejemplos: Cabuyas y pitas en general (Henequén, fique, sisal, pitre, etc.), abacá, yuca, piña y piñuelo. — Las fibras procedentes de ciertas palmeras; la "hoja blanca" (MUSACEAE), las vainas de hojas de plátano, etc., etc.

2 } **Fibras suaves o liberianas, de textura suave y flexible:** Localizadas en las cortezas interiores del tronco o de las ramas de plantas dicotiledóneas o **exógenas** (de desarrollo hacia afuera). — Ejemplos: Lino, yute, ramio, cadillo o paka, floema de la "semiseda" (ASCLEPIADACEAE), balsa, corteza de las malváceas en general, de las bombacáceas, etc.

**II.—Fibras cortas o unicelulares.**

3 } **Fibras lanosas, generalmente suaves:** Localizadas en los frutos capsulares de algunas bombacáceas y otras familias. — Ejemplos: Ceibo o Kapoc, palo borracho o barrigona, beldaco, bototillo, lana de "semiseda", etc.



### III.—Organos fibrosos completos.

4

**Fibras duras asociadas, constituyendo órganos:** **Foliares:** ("Pajilla", paja blanca, sigse, etc., que son gramíneas); **Caulinares:** (mimbre, piquigua, bejuco y lianas en general); **Radiculares:** (raíces flexibles de algunas especies) y las plantas enteras, como el caso de las epífitas filamentosas, el salvaje o **Ti-landsia**, por ejemplo.

Generalmente las fibras duras son propias de plantas tropicales; las que producen fibras suaves, prosperan mejor en las regiones templadas, aunque el yute y el ramío se adaptan mejor a los climas abrigados de las zonas templadas. El formio de Nueva Zelanda, que produce fibras duras, cultívase fuera de los trópicos. En el Ecuador existen algunas especies productoras de fibras suaves, pero no han sido estudiadas ni determinadas científicamente. Las fibras duras se extraen directamente de los tejidos carnosos de las hojas verdes recién cortadas, por medio de procedimientos mecánicos; pero con excepción de unos pocos trabajos con el abacá y la "cabuya" de Imbabura, en el Ecuador se sigue el antiguo procedimiento del "enriado" de las hojas en agua, para facilitar el desprendimiento de la "pulpa". Por este método se destruyen las substancias pécticas que mantienen adheridas las fibras.

Igualmente las fibras suaves se separan por el enriado, proceso que ayudado por ciertas bacterias que se hallan en el agua, fermenta y destruye las substancias pécticas, quedando entonces libres

(\*) Esta clasificación está hecha de acuerdo a la experiencia del especialista Lyster H. Dewey, quien hasta 1935 trabajó como Jefe de la Oficina de Investigación sobre fibras, en el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de N. A. — Como puede verse, en esta clasificación no constan las fibras leñosas utilizadas para la fabricación de la pulpa del papel, como lo incluye Albert F. Hill en su "Economic Botany" (Mc. Graw-Hill Book Co., New York, 1937). — MAS.

las fibras. Por lo que se indica el "enriado" es un proceso biológico. En la obtención de las fibras del tallo de ciertas plantas exóticas, como del cáñamo, el cadillo o paka y de otras análogas, se practica el "espadillado", que consiste en macerar, quebrar y raspar los tallos hasta dejar libres y limpias las fibras.

Con fines industriales, se han inventado varios tipos de máquinas descortezadoras, despulpadoras y desfibradoras, pero en muchos casos se necesita además de esto, de tratamientos químicos especiales de las fibras para eliminar las materias gomosas y fermentantes que pueden causar daños aún después de hiladas.

Las fibras, según su naturaleza, tienen infinidad de usos o aplicaciones, pero generalmente las fibras duras se emplean principalmente en cordelería y en la fabricación de telas gruesas, mientras las fibras suaves se utilizan en la fabricación de hilos y de telas finas, bramantes, géneros, etc.

De las especies citadas como ejemplos en el cuadro bosquejado, el Ecuador tiene casi todas; pero para hacer constar como de valor comercial, estas deben ser cultivadas. El Ecuador presenta la gran ventaja de tener todos los climas, suelos y altitudes para la aclimatación de las diferentes especies exóticas: Variedades de ramio, de yute, lino, abacá, formio y henequenes.

### **III.—ACLARACION SOBRE LOS NOMBRES DE LAS FIBRAS Y LOS NOMBRES LOCALES DE LAS PLANTAS PRODUCTORAS DE FIBRAS Y LANAS**

Debido a la diversidad de nombres con que se denominan a sus plantas productoras, existe algunas confusiones en la designación comercial de las mismas. En el Ecuador por ejemplo, se llama "cabuya", a toda fibra sacada de las hojas de *Agave* y *Fourcroya*, pero las plantas productoras reciben el nombre de "Pencos" negro y blanco, respectivamente. Los nombres empleados para estas mismas plantas en otros países: Magüey, Henequén, Fique, Sisal,

etc., no se usan en el Ecuador. En cambio, en la Costa y Oriente del Ecuador, se designa con el nombre de "pita" a toda fibra procedente de las "piñuelas" (**Bromelia**) o de ciertas **Fourcroyas** cultivadas. Asimismo, en la Región Occidental del Ecuador se designa con el nombre común de "Sapán" a toda fibra obtenida de las cortezas de árboles de liber filamentosos, pero para hacer específico o dar a conocer el origen de la fibra, los nativos completan la palabra "sapán" con el de la especie obtenida; así por ejemplo dicen: "Sapán de balsa", producto de la corteza de balsa (**Ochroma lagopus**); "Sapán de Ceibo", para indicar que el producto es sacado del Ceibo (**Ceiba sp.**); "Sapán de Quirigua", para indicar que las fibras son de Quirigua (**BOMBACACEAE**); "Sapán de Beldaco", obtenido de la corteza del árbol **Bombax millei**; "Sapán de Bototillo", obtenido de la corteza de Bototillo (**Cochlospermum vitifolium**); "Sapán de Pijío", obtenido de la corteza del gigantesco árbol de Pijío (**Bombacaceae**); "Sapán de Frutillo" o de "Nigüito", obtenido de la corteza del arbolito del mismo nombre (**Mutingia calabura**); "Sapán de Laurel", obtenido de la corteza del árbol de Laurel (**Cordia alliodora**), etc., etc.,

A continuación se mencionan las principales especies conocidas botánicamente y que producen fibras (duras y suaves) y lanas vegetales en el Ecuador. Al citar una especie tal, he procurado dar o usar el nombre local más conocido o común, seguido del nombre botánico y de la localidad o área de distribución; esta precaución tiene por objeto evitar confusiones en las designaciones.

#### IV.—PRINCIPALES ESPECIES PRODUCTORAS DE FIBRAS Y LANAS VEGETALES EN EL ECUADOR

En la enumeración que a continuación presento, sigo un orden alfabético de los nombres vulgares locales, pero seguido del correspondiente nombre botánico (que es el único orientador de su origen); en algunos casos, en los que todavía no ha sido posi-



Secadero de cabuya o Henequén mexicano (*Avage fourcroydes* Lemaire). La explotación de esta Liliácea constituye una gran actividad en Yucatán, México. En el Ecuador se explota en mucha menor cantidad en las provincias interandinas de Imbabura, Tungurahua, Chimborazo, etc.; la especie aprovechada en ella llamada "cabuya billarica" (*Fourcroya andina* Trel.)

ble conocer la determinación científica, se pone sólo la familia o el grupo botánico principal.

Además, para evitar confusiones de las sinonimias de los nombres vulgares, he procurado mencionar la localidad o área de distribución de cada especie citada.

Actualmente, las fibras o especies productoras de fibras comerciales del Ecuador, se reducen solamente a las cabuyas del género *Fourcroya*, cultivadas en las provincias de Imbabura, Tungurahua y Chimborazo y mucho menos en las provincias de Pichincha y Cotopaxi; a la Pita del género *Agave* y cultivada en el Oriente; el Abacá cultivado en Quevedo por el Sr. Federico Vauchwáld y que actualmente tiene mucha demanda del exterior y la Paja Toquilla (*Carludovica palmata*) que es espontánea y explotada para la manufactura del sombrero de toquilla, importante renglón de exportación. Y de las lanas vegetales, con excepción del Algodón, la Ceiba o Kapoc es la única de importancia comercial.

Las fibras obtenidas de las hojas de palmáceas nativas, tales como de "Mocora" o "Güimul" (de los géneros *Bactres* y *Euterpes*), de "Chambira", etc., son de muy buena clase, pero su producción

y consumo es solamente local; pues los nativos utilizan en la manufactura de sombreros, hamacas, cinturones, redes de pescar, etc. Sin embargo, este autor, en la lista respectiva menciona y describe cada una de estas especies por su importancia científica y folklórica.

De las especies exóticas, productoras de fibras suaves, tales como el ramio, yute, etc., este autor hace especial hincapié, porque tienen gran importancia en el mercado mundial y son susceptibles de ser cultivadas en gran escala en las diferentes Regiones y áreas geográficas del Ecuador.

## V.—LISTA ALFABETICA DE LAS ESPECIES PRODUCTORAS DE FIBRAS Y LANAS VEGETALES (\*)

**Abacá (*Musa textilis* Nee), Familia: MUSACEAE.**

Esta Musácea fué introducida al Ecuador en noviembre de 1930, desde el Jardín Botánico Experimental de Balboa, Panamá, y plantado en la hacienda "Camarones" del Sr. Federico Von Buchwald, un poco al N. del cantón Quevedo. Tres variedades de Abacá fueron ensayadas por el Sr. Vauchwald: "Manguindanao", "Bungalonon" y "Pula". Actualmente existen 250 hectáreas de Abacá, pero existen miles de hectáreas en la sección de Quevedo que podrían ser aprovechadas con el cultivo de esta Musácea. La fibra cultivada en Quevedo es de primera clase y según los ensayos hechos en los Estados Unidos, la fibra del Abacá cultivada en el Ecuador es aún superior a la de Filipinas (la patria de origen),

---

(\*) No hay que olvidar que los nombres vernáculos o comunes con que se designan a las fibras y lanas vegetales o a las plantas que las producen, varía no sólo de un país a otro del hemisferio, sino de un lugar a otro, de una provincia a otra o de una región a otra en un mismo país, dando lugar a confusiones. De ahí que al mencionar una especie tal, por su nombre local, será necesario indicar su nombre científico o botánico, única manera para estar seguro de la especie de que se trata. Este es el método que sigo en la presente lista. — MAS.

razón por la cual existe mucha demanda por fibras de esta clase.

Por su importancia económica, el Abacá se ha introducido en muchas áreas tropicales del hemisferio oriental y principalmente en las Indias Orientales: Java, Sumatra, Borneo, islas Célebes y de Andamán. En América tropical se viene experimentando desde 1900.

Morfológicamente el Abacá es una especie muy semejante al banano; planta perenne que nace de rizomas cortos y de los cuales emergen varios pseudotallos de 3 a 6 metros de altura y de 15 a 30 centímetros de diámetro; el meristemo de crecimiento se encuentra a la base; el bohordo o escapeo floral (de 5 cms. de diámetro) nace del centro del pseudotallo, cuyas flores se sitúan al extremo superior; los frutos son bayas semejantes a las del banano, de color verde, más pequeñas y con mesocarpio lleno de semillas negras en vez de pulpa comestible. La propagación del Abacá se hace por medio de rizomas o hijuelos "colinos", de la misma manera que se hace con el banano.

El clima ideal para el desarrollo del Abacá es el tropical húmedo y sin cambios extremos en la temperatura. El suelo requerido es el suelto y fértil y bien drenado o avenado, porque no resiste las condiciones pantanosas y sequías. Las áreas muy ventosas no son aconsejadas porque las hojas se descuartizan fácilmente.

El Abacá está de corte o cosecha al segundo año de plantados los hijuelos y al hacerlo se cortan los más grandes, dejando los delgados hasta su completo desarrollo. Los pseudotallos se cortan a ras del suelo y luego descabezando el extremo superior. La fibra se obtiene de estos pseudotallos por procedimientos manuales. Se aprovechan las vainas interiores que producen fibras más blancas y finas; el rendimiento de fibras es del 2 al 3% del peso total de los pseudotallos, razón por la cual no es económico hacer el transporte a largas distancias para el desfibrado; este trabajo debe hacerse lo más cerca a la plantación. La producción de fibra de Abacá en las Filipinas pasa de las 200.000 toneladas anuales y según la contextura, limpieza y color de la fibra, se distinguen hasta 16 ca-

lidades de Abacá comercial. Los principales países consumidores de la fibra son: Estados Unidos de Norte América, Inglaterra y Japón. Más de veinte fábricas de cordeles utilizan Abacá en los Estados Unidos y el Canadá. En América tropical y principalmente en México, Puerto Rico, Cuba y Colombia, ya existen otras tantas fábricas de cordelería: Cables marinos, cables para taladradoras de pozos, cables de transmisión, cables de izár, cordaje para carpas de campaña y en general para toda clase de cordelería que requiere material resistente y durable, pues la fibra es refractaria a la absorción del agua y resistente a la acción deteriorante del agua de mar.

La fibra de Abacá se usa, además de la cordelería, en el Japón, para fabricar una clase especial de papel resistente y duro, empleado en las divisiones de los cuartos y últimamente se obtiene un papel de seda muy fino. El llamado "papel de manila", se obtiene de los cabos viejos y desperdicios de cordelería, tan utilizado en la fabricación de sacos o envases para cemento, cales, harinas y hasta cereales.

El uso de la fibra del Abacá es mayor cada vez debido a la resistencia, pues según las experiencias, éstas son las más resistentes de las usadas en cordelería; la resistencia de la fibra por gramo metro es de 45.000 gramos como promedio; la resistencia del Sisal es de 32.000 gramos y la del Henequén de México sólo de 20.000 gramos. La resistencia de un milímetro cuadrado de Abacá, según nuevas experiencias, es de 91.430 gramos y la del Algodón es sólo de 31.458 gramos.

Teniendo en cuenta la importancia económica e industrial del Abacá y la gran demanda que existe del mercado exterior, el Ecuador debe cultivar en gran escala esta fibra y sobre todo aprovechando las excelentes tierras, climas y condiciones agrícolas del trópico occidental. Ya las experiencias hechas por don Federico Von Buchwald en Quevedo han demostrado que la propagación de esta Musácea es excelente y que la fibra extraída es de primera calidad. Miles de hectáreas se podrían destinar a la producción del Abacá.

**Achupalla** (Varias especies del género **Puya** y **Pouretia**), Familia: **BROMELIACEAE**:

Las Bromeliáceas en general son de hojas fibrosas y algunas de ellas de fibras resistentes y durables. Muchas de las Bromeliáceas útiles son conocidas localmente como "Piñuelas" y "Achupallas". Las "Piñuelas" que viven en la costa son útiles no sólo por sus fibras y frutas acidulas, sino también porque constituyen excelente defensa en las linderaciones de los terrenos, a manera de cercas protectoras, gracias a sus hojas completamente espinosas en sus bordes. Las "Achupallas" son Bromeliáceas que viven en las tierras andinas y principalmente en los páramos. Sus hojas son utilizadas por sus fibras resistentes como "Chilpes" (fragmentos de hojas desecadas).

Las fibras de "Piñuela" y "Achupalla" son de calidad fina y muchas veces convenientemente desfibradas, lavadas y seleccionadas son utilizadas para tejidos manuales finos: Alforjas, Carteras, Bolsas, etc.

**Alamo** (*Populus nigra italica* DuRoy), Familia: **SALICACEAE**:

En la Sierra del Ecuador se introdujo este árbol, desde hacen más de 200 años y sin embargo de que la aclimatación ha sido buena, no se ha fomentado su cultivo y antes al contrario por la despreocupación, se han dejado perder los ejemplares existentes en las provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Azuay. Lo poco que existe en las hoyas de la Región Interandina, sirven solamente como ornamentales.

Las cortezas de los árboles jóvenes o de las ramas del álamo, son fibrosas y se pueden utilizar para "amarras" naturales, como lo hacíamos cuando muchachos en Ambato.

Según el libro de J. M. Matthews (*The Textile Fibers*, New York, 1923), la lana de las semillas del álamo figura entre las lanas textiles caseras; pero en el Ecuador casi nunca se ha visto fructificar el álamo.



Debería propenderse al cultivo de los diferentes álamos no sólo como ornamentales, sino como fuentes de materia prima para la futura industria del papel, pues su madera es semisuave, blanca y de fibra larga. El Departamento Forestal del Ecuador ha introducido cuatro variedades de álamo Musoline.

**Arbol del Pan o Fruta del Pan (*Artocarpus altilis* (Park) Fosberg y *A. communis* Forst), Familia: ARTOCARPACEAE:**

Estas especies esencialmente tropicales, desarrollan admirablemente en el litoral ecuatoriano. Se le cultiva por su amplia sombra, como ornamental y por sus semillas comestibles. Cuando los árboles son jóvenes, de sus cortezas se obtiene fibras liberianas resistentes y finas; la corteza en forma de tiras sirve como cordeles naturales. De la corteza de *A. incisa* se utiliza en otros países tropicales en cordelería, tejidos para vestido y para pulpa de papel fino. La corteza del árbol de "fruta de pan" se parece bastante a la de "damajagua" (*Poulsenia ornata*).

**Algodón (Especies y variedades del género *Gossypium*, como *G. erbaceum*, *G. barbadense*, *G. arboreum*, etc.) Familia: MALVACEAE:**

Sin embargo de que el Algodón ha sido la fibra más importante entre los indígenas americanos, durante el descubrimiento, éste no es de origen exclusivamente americano, pues también existió en el continente Oriental.

Se cultiva en las áreas tropicales y subtropicales del Ecuador, desde casi el nivel del mar hasta los 2.000 m. s. n.; es decir al algodón se cultiva en las tres Regiones Naturales del País. Los cultivos más importantes de Algodón están en las áreas secas de la Costa, pero principalmente en Manabí, Guayas y El Oro. La variedad rápida "Acala" se ha generalizado en los últimos años.

La producción total del Algodón ecuatoriano no alcanza a cubrir las necesidades, habiendo necesidad de la importación para la industria de las hilanderías y tejidos. Pero el Ecuador tiene amplias tierras y magníficas condiciones ecológicas para el fomento algodouero, no sólo para el consumo local, sino para exportar.

**Arroz, paja de Arroz (Oriza sativa L.), Familia: GRAMINEAE:**

Esta gramínea se cultiva actualmente en el Ecuador en escala suficiente para el consumo nacional y para la exportación; pero a más de constituir un alimento básico de la Costa y muy generalizado en la Sierra, la paja o caña de Arroz se utiliza en los países orientales (principalmente en la China y la India), como materia prima para la fabricación de una clase especial de pulpa de papel. En la China y Japón, se la aprovecha en infinidad de usos: esteras, abanicos, cubiertas y cachos de botellas, jergones, alpargatas. En el Ecuador se ha desperdiciado completamente la paja del arroz; sólo recientemente se aprovecha una mínima parte en la confección de esteras y de cubiertas de botellas.

**Balsa (Ochroma lagopus Sw.), Familia: BOMBACACEAE:**

Este árbol tropical autóctono es útil no sólo por su madera, la más liviana de todas las económicas y comerciales, sino también por la corteza y lana de sus frutos capsulares.

La corteza de la balsa es fibrosa; "en verde" y en forma de tiras es utilizada por los montubios costeños como "cabos" o cordelcs naturales para amarrar palos, cargas, etc.; las cortezas pegadas al tronco, son fáciles de sacarse en tiras largas; las fibras liberianas de la corteza son finas y de color blanquecino cuando frescas y de color café claro cuando secas. Las cortezas maceradas y separadas de su capa externa o corcho, de su materia gomosa y desfibrada, se prestaría admirablemente para la hilandería y por consiguiente

para la cordelería; pero en el Ecuador y creo que en ninguna otra parte de América, se aprovecha.

Si se llegara a utilizar comercialmente la corteza de la balsa, el Ecuador como el primer país productor de madera de balsa en el mundo, podría al mismo tiempo ser gran productor de fibra liberiana de balsa. La balsa en el Ecuador es silvestre y abundante; su propagación es natural; su desarrollo rápido; más de 16 pulgadas de diámetro alcanza en 6 años, para aprovechar como madera, pero para aprovechar sólo la corteza se necesitaría de la mitad del tiempo o menos.

La lana de balsa, que se parece a la del ceibo, pero de color café, está contenida en los frutos que son cápsulas lanosas interiormente y es tan abundante como en el ceibo, pero no se aprovecha comercialmente. Los nativos lo recogen en frutos para usos caseiros: relleno de almohadas, colchones, etc. Toda la lana de balsa se desperdicia en el bosque, pues al madurar por dehiscencia son llevados por el viento juntamente con las semillas.

Al mismo género *Ochroma* pertenece el "Balso de Ibarra", llamado locamente "ceibo"; la especie es *O. tomentosa*, Var. *Ibarrensis* y es propia del descenso occidental de la garganta del río Chota, que desciende y más abajo forma el Mira. Esta especie se propaga fácilmente en los alrededores de Ibarra y Yaguarcocha. La lana de sus cápsulas es como la de la balsa, pero tampoco se aprovecha.

### **Bejucos y lianas** (especies, géneros y familias botánicas diferentes):

Con el nombre general de "bejucos" se conocen muchas especies de lianas y trepadoras correspondientes a diferentes familias botánicas; entre este grupo existen muchas especies utilizadas por su resistencia como cordeles o amarras naturales.

Los "bejucos" o lianas existen desde el bosque sabanero o xerófilo de la costa y el bosque tupido, siempre verde y húmedo del trópico, al bosque montañoso subandino y andino. Estas plantas trepadoras o enredaderas fuera de pertenecer a grupos botánicos

diferentes, tienen infinidad de nombres vulgares locales, así por ejemplo: En la Costa existen los bejucos llamados "Piquigua" (*Heteropsis ecuadorensis*) o Mimbre, "bejuco de agua", "bejuco pachón" (*Convolvulus* sp.), "bejuco colorado" y una gran multitud de nativas; de estos bejucos el más fuerte es el "bejuco de agua", pero el más usado es el "bejuco pachón", con el que se amarran balsas de madera y las casas rústicas. En los bosques subandinos se utilizan en el armado de las casitas de montaña "bejucos" diferentes, como el "chilandé" y otras parecidas.

Con el objeto de determinar Sistemáticamente las especies y de hacer el inventario de la Flora Económica del Ecuador, este autor está colectando abundante material botánico en las diferentes excursiones. Con este material a la mano, será posible publicar muy pronto una nueva lista completa de las especies fibrosas y lanas vegetales.

#### **Beldaco (*Bombax millei*), Familia: BOMBACACEAE:**

Arbol bastante desarrollado, hasta de 12 y más metros de alto y con diámetros bastante gruesos, hasta de 1,20 mts. — Hojas anchas, palmólobuladas, frutos capsulares alargados. El árbol es silvestre y abundante en las áreas sabaneras de Manabí, Guayas y El Oro.

Esta especie es importante, tanto por su corteza fibrosa, como por sus frutos capsulares y lanosos. La lana es amarillenta y utilizada en el relleno de almohadas, almohadones, colchones. Las fibras liberianas de los árboles jóvenes son largas y resistentes y los nativos la explotan de preferencia con el nombre de "Sapán de beldaco". El Sapán de beldaco y el de "Pijío" son los más utilizados en las áreas del Guayas y Manabí.

#### **Bombacáceas en general:**

Las bombacáceas en general son árboles tropicales de impor-

tancia, por su corteza (cuando ella es joven) y por sus frutos lanosos. Las fibras liberianas de la corteza pueden ser aprovechados industrialmente en cordelería. Su cultivo sería fácil en caso de urgir como materia prima inmediata.

El autor de este trabajo ha colectado más de una veintena de especies diferentes de esta familia, principalmente en la Región Occidental o Costa y que para información Sistemática presento las principales, según orden alfabético de géneros:

**Bombax millei** Standl, "Beldaco" o "Árbol de Beldaco". — Véase en la lista alfabética respectiva de este trabajo.

**Bombax ruizii** K. Schum., "Pasayo", árbol de 10 a 14 metros de alto y tronco de 20 a 40 centímetros de diámetro.

**Ceiba pentandra** (L) Gaertn., "Ceiba", el árbol elefante de los bosques subxerófilos y xerofilicos del Litoral ecuatoriano y cuyas cápsulas proveen de la "lana de ceibo" o "Kapok" del comercio. — Véase en la lista alfabética general.

**Ceiba trichistandra** (A. Gray) Bakn., o **Eriodendron trichistandrum** A. Gray, "Ceibo", árbol de gran desarrollo y que se destaca por su aspecto entre la vegetación xerófila del Guayas y El Oro.

**Ceiba** sp., "Ceibo", árbol coposo y destacado del valle xerófilo de Playas, Catacocha, provincia de El Oro. Fácil para su propagación comercial; no es aprovechada por desconocimiento.

**Huberodendron** sp., "Carrá", árbol grande y con un tronco anchísimo a la base; propio de los bosques nórdicos de la provincia de Esmeraldas; maderable.

**Matisia alata** Little, "Sapote", "Sapotillo", árbol propio del bosque húmedo de la sección entre Santo Domingo de los Colorados a Quinindé, de la provincia de Esmeraldas; tronco de 15 o más metros de alto, por 20 o 30 centímetros de diámetro. Frutos comestibles.

- Matisia coloradorum** Benoist, "Dedo", árbol de los bosques húmedos del trópico de Santo Domingo. — Véase lista alfabética general.
- Matisia cordata** H. y B., "Sapote", árbol del bosque húmedo de las áreas de Quevedo - Pichilingue.
- Matisia grandiflora**, Little, "Penimón", árbol mediano, colectado en las áreas boscosas de Santo Domingo de los Colorados.
- Matisia ochrocalyx** Schum., arbusto o árbol mediano de las áreas despejadas de Arajuno, Región Oriental y colectada por primera vez para el Ecuador por el autor de este artículo en 1943, en los descensos tropicales de Limón, provincia de Bolívar. La corteza de esta especie es excelente para cordelería por su liber fibroso, fino y resistente. Esta especie puede ser fácilmente multiplicada, en caso de explotación comercial.
- Matisia spc.**, "Sapotillo", "Sapote de montaña", árbol de 10 a 15 metros de alto por 30 centímetros de diámetro. Habita entre los bosques de Piedras, provincia de El Oro.
- Matisia Spc.** "Sapote de monte", árbol pequeño o mediano, utilizado en cercas vivas de las tierras agrícolas de Santo Domingo de los Colorados.
- Ochroma lagopus** Sw., sinonimia: **O. grandiflora** Rowlee, "Balsa"; véase lista alfabética general.
- Ochroma tomentosa** Willd., "Ceibo" de las faldas occidentales de la provincia de Imbabura, del cauce que sale de Concepción a Lita.
- Ochroma tomentosa** Var. **Ibarrensis** Benoist, es el secular y majestuoso "Ceibo" de Ibarra.
- Pachira aquatica** Aubl., Sinonimia: **Bombax aquaticum** Aubl., "Sapotolón", árbol mediano y propio de las tierras

planas y húmedas o anegadas del norte de la provincia de Esmeraldas.

**Bototillo (*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng), Familia: COCHLOSPERMACEAE:**

Arbol de mediana talla hasta troncos altos y gruesos, muy común en la Región Occidental xeroflica y mesoxeroflica, desde el nivel del mar hasta los 1.000 m.s.m.; la especie es llamativa durante los meses de verano por su abundante floración amarillo reluciente y la poca cantidad de foliación. Las hojas son palmo-lobuladas y semipapiráceas. La madera de esta especie no tiene ninguna aplicación económica, por floja. Los frutos son cápsulas dehiscentes de 8 a 10 centímetros de largo, piriformes, encierran lana blanquecina que vuela juntamente con las semillas cuando están maduras.

El "Bototillo" es interesante por su corteza fibrosa y por sus cápsulas que contienen lana. La corteza de los árboles jóvenes de bototillo es utilizada por los nativos para amarras y cordelería natural, con el nombre de "Sapán de Bototillo". La lana no es comercial, pero los nativos recogen algunas veces para rellenar almohadas, colchones, etc. Si llegara la época de aprovechar estas lanas silvestres, el Ecuador tiene miles de miles de árboles de Bototillo. Su propagación natural es magnífica; pues, después de los "desmontes" nacen por miles como generación espontánea y si llegara la época de cultivar artificialmente la especie, sería lo más fácil.

**Cabuya blanca (*Fourcroya gigante*, principalmente) y además: *Fourcroya andina*, *Fourcroya meliana*, *Fourcroya americana*, etc.), Familia: AMARILIDACEAE:**

Es la fibra obtenida de los cabuyales de la Sierra Ecuatoriana, previo un enriado rudimentario. Se cultiva en los lugares secos

y arenosos de la Región Interandina, sin cuidados especiales. El serrano corta y utiliza sin preocuparse por un mejor rendimiento de esta fibra, para el comercio internacional. La fibra de cabuya es muy usada en cordelería, sogas, costales, trenzas para alpargatas de buena duración, sacos de empaque, hamacas, alfombras, redes, rodapiés e infinidad de artículos manufacturados. La industria cabuyera es importante en las provincias del Tungurahua y Chimborazo. Allí principalmente en Picaigua, Ambato y Guano, existen algunas hilanderías y fábricas que trabajan sacos y hamacas.

La cabuya tiene infinidad de aplicaciones y de su planta, se aprovechan todas las partes: Las raíces y rizomas para el lavado de la ropa y como leña; su estipe de asiento; su eje floral de madera, etc. El uso de su fibra va extendiéndose más y más y sobre todo en la actualidad. En Estados Unidos y el Japón se ha venido usando la fibra de la cabuya para la fabricación de telas y papel de colgaduras. Urge por consiguiente, que los agricultores de la Sierra den mayor importancia a los cultivos en gran escala de la cabuya.

Las especies productoras de la cabuya blanca, reciben otros nombres en los demás países; así en Colombia llaman "Fique", en el Brasil "Piteira" o "Piteira gigante", en Venezuela "Cocuiza" o "Cocuiza mansa", en la isla de Mauricio "Zábila verde" y "Zábila criolla"; en México "Henequén" y "Magüey"; en Haití "Pitre" o "Pita", en la República Dominicana denominan "Cabulla", en Cuba "Magüey", en el Perú "Chuchas", "Cabuya" y "Magüey", en Costa Rica "Cabuya", etc., etc.

Desde luego hay que tener presente que estos nombres no son del todo satisfactorios, ya que también se emplean para designar a otras plantas. Aún los mismos nombres aplicados a especies productoras de cabuya, varían según los países.

El Ecuador produce actualmente cabuya solamente para el consumo nacional.



**Cabuya negra** (Especies varias del género **Agave** y principalmente **Agave americana**, **A. sisalana** (?), **A. fourcroydes** o su sinónimo **A. rigida** y **A. rigida elongata** Baker), Familia: **AMARILIDACEAE**.

Llamada también "Penco negro", crece en la Sierra del Ecuador con gran espontaneidad hasta los 2.800 m.s.m. Tiene las mismas o mayores aplicaciones que la "cabuya blanca", si bien es menos apreciada por las condiciones de sus fibras. En las tierras secas de la provincia del Tungurahua, por ejemplo, la "cabuya negra" constituye alimento para el ganado (las hojas y los rizomas) y para el hombre (el líquido que fluye al hacer un corte en la base del estipe, el "chaguarmishqui"). Constituye madera (el eje floral o "chaguarquero"), y combustible (todas las partes secas de la planta); también se usa como tejas (en la cubierta de las casitas).

Las "pencas" u hojas son aprovechadas además de alimento del ganado vacuno, previa la "despinada" y cortada, como "amaras" y cordeles.

El tamaño que alcanzan algunos ejemplares es verdaderamente gigante, llega hasta 5 metros de altura y con un diámetro foliar inmenso.

Por la importancia que se le da a su fibra en otros países debe cultivarse en grandes cantidades en todos los terrenos secos y arenosos de la Sierra.

En otros países a la "cabuya negra" se la denomina, según la especie, con nombres vernáculos diferentes; así en México se llama "Henequén" a las especies **A. fourcroydes** y **A. rigida**; en Cuba se denomina a estas mismas especies, como "Henequén" y "Sisal". El propio "sisal" de los mexicanos corresponde a la especie botánica **A. sisalana** y a la especie **A. rigida** y estas mismas especies según los países reciben otros nombres: "sisal de Haití", etc. La especie **A. letonae** del Salvador, se denomina "Letona" o "sisal del Salvador"; el "Mezcal" de los mejicanos y de donde se saca la materia

para la producción de bebidas alcohólicas, corresponde a las especies **A. tequilana**, **A. pseudotequilana** y **A. pismulæ**.

El "Zapupe" de los mismos mexicanos corresponde a las especies **A. zapupe**, **A. lespinassei** y **A. Deweyana**.

La "cantala" de los filipinos corresponde a la especie **A. cantala**. a

En Colombia a las especies de Agave les llaman "Sisales" o "Henequenes".

### **Cabuya de culebra (*Sansevieria Stuckyi*); Familia: LILIACEAE:**

Esta especie es de origen oriental e introducida y aclimatada perfectamente en el Ecuador tropical, desde principios del presente siglo sólo como ornamental; pero de 1943 a 1945 se ensayó cultivando en la Granja Experimental de El Oro; los resultados fueron magníficos y sin embargo, no se ha intensificado el cultivo.

La planta tiene apariencia de cabuya de hojas delgadas y con manchas blancas-plomisas. La fibra es delgada y resistente a la acción del agua marina, razón por la cual es bastante apreciada en cordelería marina.

**Sansevieria** es bastante cultivada en Africa y en las Indias Orientales con fines comerciales; las principales especies son: **S. guineensis**, **S. cylindrica** y **S. ceilanica**. En el Ecuador existen habitats excelentes para el cultivo de esta especie, desde el nivel del mar hasta los 2.000 m.s.m. Las áreas más adecuadas serían: Manabí, Guayas y El Oro, en la Costa, y los valles del Chota, Guayllabamba y Catamayo, en la Región Interandina.

### **Cadillo (*Triunfeta mollissima* H.B.K.); Familia: TILIACEAE:**

Esta especie, como casi todas de la familia, es de corteza de fibras liberianas largas y resistentes. Su habitat natural es la costa, pero no es todavía aprovechada económicamente y menos cultivada.

El "Cadillo" del comercio corresponde a especies del género **Urena**: **U. lobata** L., **U. sinuata**, etc., de la familia de las MALVA-CEAS; la fibra se obtiene de la corteza interior del tallo principal; el cultivo se hace en forma comercial en Filipinas, Indias Orientales y la India continental; la fibra es más abundante en las plantas cultivadas en forma estrecha y sin mucho ramaje. El terreno adecuado es el fértil y drenado y debido a su facilidad de propagación, puede transformarse en planta invasora, como ya sucedió en el Brasil, donde se le conoce con el nombre de "Aramina". En Cuba se le conoce con el nombre de "Malva blanca" y en las Indias Orientales, como "Paka".

Los "Cadillos" de la Costa del Ecuador son Malváceas anuales, herbáceas o arbustivas invasoras de los "rastros" o chacras abandonadas. Las cortezas de estas especies son de fibra fina y resistente. Muy poco son utilizadas; pero si llegara la época de comercializarlas, el país tiene todas las tierras y condiciones favorables para su cultivo.

### **Caña guadua (*Guadua angustifolia* Kunth), Familia GRAMINEAE:**

Este bamboo gigante y propio del trópico, alcanza hasta 15 metros de largo y de 10 a 22 centímetros de diámetro; vive silvestre y cultivado preferentemente a lo largo de los ríos y en los bosques húmedos.

Las cañas de guadua son de gran utilidad en la Costa Ecuatoriana, pues es el principal material en las construcciones de las casas tropicales, tanto para las paredes, techos y pisos, como para las cercas y pilares; en los techos y pisos se usan las cañas "picadas" o rajadas, es decir, los cilindros aplastados como tablas; además, las cañas se usan en la construcción de balsas, etc.

Los estudios hechos, físicos, mecánicos y químicos, han comprobado que la guadua es un buen material para la fabricación de pulpa de papel; si este último uso se generaliza, la propagación se

haría en gran escala; su cultivo es fácil y rápido el crecimiento; tierras para su cultivo, hay más que suficientes en el Ecuador.

**Caña brava o Carrizo (*Gynerium sagittatum* (Aubl.) Beauv. y *Saccharum* sp.), Familia: GRAMINEAE:**

Estas gramíneas viven silvestremente en los descensos de la Cordillera Occidental, siguiendo las quebradas y ríos, desde los 400 hasta los 1.200 m.s.m. Sus cañas que son semimacizas, son utilizadas como material de construcción en las tierras donde vive: En las paredes, techos, etc. Las cañas son flexibles y se utilizan en muchas manufacturas caseras: Jaulas, etc.

De los estudios hechos con las cañas de *Gynerium*, se desprende la factibilidad del aprovechamiento de sus fibras blancas y largas en la industrialización de una buena pulpa de papel. Si su aprovechamiento fuera industrial en el futuro, es fácil reproducir o cultivarlo vegetativamente por "hijuelo".

**Cáñamo (*Cannabis sativa* L.), Familia: MORACEAE:**

Es una especie de origen oriental y cultivada en los países de clima templado, pero se puede cultivar también en el subtrópico; la planta es herbácea anual, de tallo delgado y erecto, de 1 a 3 metros de largo y de 4 a 20 milímetros de grueso; esto depende del modo cómo se cultive. Si para fibra, la siembra se hace al boleó y en forma estrecha, y si el cultivo es para obtener semilla, el cultivo se hará en hileras espaciadas.

El grueso ideal del tallo para la obtención de la fibra es de 5 milímetros y de 2 metros de alto; en cambio, los tallos más gruesos y largos son más leñosos y duros para manipular. La especie es dioica y de fácil propagación. En el Ecuador existen tierras y clima adecuados para el cultivo comercial del cáñamo. De 1943 a 1945 se hicieron muchos ensayos de cultivo en la Granja Experimental de la provincia de El Oro; la ventaja de esta especie fibro-

sa es que no necesita cuidado alguno desde la siembra hasta la cosecha (de 4 a 5 meses). Ciertas variedades de origen manchuriano producen sólo a los 3 meses pero el rendimiento de fibra es inferior, porque el tiempo no es suficiente para poder celulosificar los tejidos.

**Carrizo** (*Arundo donax* L.), Familia: GRAMINEAE:

Esta especie introducida a la América Latina por los conquistadores españoles, se ha aclimatado perfectamente en las tierras templadas y subtropicales, desde los 1.800 a los 2.800 m.s.m. El "carrizo" es un pseudo bamboo y se le cultiva no sólo por ornamento, sino por sus cañas utilizadas en la Sierra Ecuatoriana en la construcción de los "bareques" o paredes de caña y barro, en los techos y tumbados de las casas y aún en pequeñas cercas de gallineros, jardines, etc. También utilizan las cañas para hacer esteras toscas para tumbados, abanicos o "aventadores" para la cocina, canastos, jaulas de pájaros, etc. Estos usos se hacen principalmente en las provincias centrales de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo.

Las cañas alcanzan hasta tres y cuatro metros de largo (aunque las puntas muy delgadas no se aprovecha) y de diámetro de 2 a 3½ centímetros. Ensayos que se han hecho en Europa, han demostrado que las fibras obtenidas mecánicamente del carrizo, son de magnífica calidad para la pulpa de papel, por lo cual, si llegara la época de utilizarse como materia prima para pulpa de papel especial, se podría cultivar ampliamente en la Sierra ecuatoriana, aprovechando los valles y todos los cauces de los ríos, así como los bordes de los canales de agua o acequias.

En el norte del Ecuador, llaman "carrizo" a especies del género **Chusquea**.

**Ceiba o lana de Ceibo** (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertner. — Sinonimias: **Bombax pentandra** L., **Eriodendron anfractuosum** D. C.) Familia: BOMBACACEAE:

Este árbol corpulento o elefante vegetal es de origen Centro y Sudamericano tropical y sin embargo la explotación es más abundante en las Indias Orientales y principalmente en Java y Sumatra, porque allí, después de la introducción a principios del siglo XVI, se ha cultivado y se comercia con su lana.

En el Ecuador el ceibo o árbol productor de la "lana de ceibo", vive de preferencia en las áreas subxerófilas y bosques sabaneros de Manabí, Guayas y El Oro, aunque existe también en las provincias de Esmeraldas y Los Ríos. Vive aislado o formando asociaciones boscosas, como se observa en Manabí. El árbol y la lana contenida en sus cápsulas se conoce también con el nombre de Capok o Kapok, siguiendo la denominación malaya. El árbol de ceibo es majestuoso, hasta de 25 metros de alto y 3 metros de diámetro; se destaca de entre todos los del bosque por su tronco gruesísimo e hinchado como barril, de corteza lisa, verdosa (pero con espinas cónicas en el tronco y las ramas, de hasta 2 centímetros de alto y ancho) y por su copa de gruesas ramas deformes; cuando el árbol está en foliación no tiene frutos y cuando llega la fructificación casi no tiene hojas y las cápsulas se destacan como bolsas globiformes o piriformes, colgadas, de 12 a 20 centímetros de largo, por 4 a 7 centímetros de espesor.

La lana es suave, blanca o a veces algo café claro; los frutos son colectados antes que se abran los tabiques capsulares y secados en patios o corredores al sol, donde se abren con toda facilidad. La lana y la semilla se separan a mano; después que la lana se ha separado y secado se vende al comercio de Guayaquil, Manta y Bahía en sacos grandes, desde donde los exportadores los enfardelan un pacas de 50 kilos y a veces de más peso, para que no se comprima mucho y no pierdan sus excelentes propiedades de elasticidad, flotación y aislamiento (de calor y sonido).

Las fibras del ceibo pertenecen a la categoría de las fibras cortas y están formados de células cilíndricas, terminando en puntas aguzadas a ambos extremos, de una longitud de 15 a 30 milímetros, casi como las fibras del algodón; interiormente está encerran-

do un tubo o canal lleno de aire; es por esto que la fibra es más liviana que el corcho y que los otros materiales empleados para rellenar salvavidas. La fibra es más elástica que la del algodón y que los otros materiales empleados para el relleno de colchones, almohadas, etc., pero la fibra se rompe al comprimirla, siendo por lo tanto de menos duración que el algodón, la lana, la pluma, etc.; tampoco se presta la fibra de Capok para el hilado, porque carece de fuerza coherente.

Si llegara la hora de mayores necesidades de lana de ceibo, el Ecuador puede producir en mayores cantidades que antes de la guerra, porque existe abundantemente en forma silvestre en los bosques subxerófilos; muchas veces, a pretexto de "desmonte", se destruyen cientos de árboles de esta especie, sin que nadie pueda prohibir terminantemente esa destrucción salvaje.

El árbol de Ceibo, cuando es joven, localmente es útil también por su corteza fibrosa, la que sacada en tiras, es aprovechada en amarras y cordelería. Esta fibra liviana así aprovechada se conoce como "Sapán de Ceibo blanco", y otras variedades de la misma especie, por su corteza y otros caracteres, se utiliza con los nombres de "Sapán de Ceibo colorado" y "Sapán de Ceibo verde".

### **Ciperáceas en general:**

Tienen relativa importancia como plantas económicas. En el Ecuador, sobre todo en la Sierra, se utilizan mucho las "Totoras" (**Scirpus**) de los bordes de las lagunas y terrenos pantanosos. Existen otras especies útiles o utilizables de la familia (medicinales, industriales y aún forrajeras), pero no tenemos estudios Sistemáticos ni de sus aplicaciones técnicas. La primera lista o Catálogo de las Ciperáceas, a base de las colecciones hechas por el autor de este trabajo, será publicada bajo el título de **Glumifloras del Ecuador**.

**Cosedera (*Cecropia burriada* Cuatr.). Familia: MORACEAE:**

Arbol común en las selvas tropicales de la provincia de Esmeraldas y fácilmente distinguible por su aspecto característico de los "guarumos" o "yarumos". La corteza de esta Morácea es fibrosa y su calidad es fina y resistente, por lo cual es utilizada por los nativos en la manufactura de cuerdas y sogas, desde el incario y la colonia, según una memoria del Marquez de Selva Alegre.

**Chambira (*Mauritia flexuosa* ?) Familia: PALMACEAE:**

Especie que vive en el Oriente ecuatoriano; los órganos aprovechados de esta palma son las hojas que por tratamiento manual produce una excelente fibra fina y resistente, utilizada en cordeles y tejidos manuales por los indígenas de la selva; con la fibra hilada hacen hamacas, "ashangas", bolsas y hasta tejido de vestidos.

El uso de esta palmácea está restringido sólo al Oriente. No es conocida en el Comercio exterior; pero sería bueno estudiar su distribución y abundancia y luego sus propiedades físico-mecánicas para según ello propender a la propagación artificial, ya que vale la pena por su fibra fina y resistente.

**Chilandé (especie de bejuco o liana todavía no identificada).**

El bejuco de la planta es fuerte, resistente y muy usado en la provincia del Carchi como amarra para las construcciones, en la sujetada de los "bareques", etc. El chilandé, es pues, un bejuco económico. La planta vive en los bosques andinos de "El Angel" y San Gabriel, provincia del Carchi.

**Chilca (*Baccharis polyantha* y otras especies congéneres), Familia: COMPOSITAE:**

La corteza de este arbusto ramificado desde la base es utili-



zada por los indios para "amarras" de sus cargas de leña. La Chilca vive desde los 1600 a los 3.000 m.s.m., formando asociaciones. Las fibras de la corteza no son de buena calidad ni resistentes, pero se utilizó en los lugares donde no hay otra fibrosa con que amarrar las cargas de leña y paja.

**Damajagua, Tamajagua o simplemente Majagua (*Poulsenia armata* (Miq.) Standl Familia: MORACEAE:**

Este árbol de gran desarrollo, es propio de los bosques húmedos y tupidos de la Región Occidental, aunque también existe en las selvas del Oriente con el nombre de "Llanchama", pero seguramente otras especies del mismo género **Poulsenia**. El árbol famoso de "Damajagua" de la provincia de Esmeraldas alcanza hasta 35 metros de alto y un diámetro de tronco hasta de 1,50 metros. Este árbol es importante para los nativos del Santiago, Cayapas y Cachabí, por su corteza interior que es fibrosa y durable. Esta corteza separada del árbol, "machacada" con piedra o mazo y lavada de las materias secundarias, son utilizadas como tela natural para tendidas de las camas y hasta como vestidos de los indios Cayapas. Queriendo aprovechar la corteza fibrosa de todo el árbol, se podría utilizar también lo de las ramas gruesas y no sólo de la provincia de Esmeraldas, sino también de las otras provincias del Litoral ecuatoriano. La corteza de damajagua sería excelente para cordelería, tejidos, y para pulpa de papel resistente. La corteza bien preparada, como lo hacen los indios Cayapas, tiene la apariencia de un verdadero tejido o paño tupido, susceptible de lavarse y de un color blanco-amarillento; las telas de damajagua son objeto de activo comercio en el Norte de Esmeraldas.

**Dedo (*Matisia coloradorum* Benoist), Familia: BOMBACACEAE:**

Este árbol como las demás especies del mismo género y familia, tienen corteza fibrosa, aunque rara vez se le utiliza como tal.

Las otras especies de **Matisia** se conocen con los nombres de "Sapote de monte", "Sapotillo", "Sapote de montaña", etc. El "Dedo" alcanza hasta 18 metros de alto y hasta 30 centímetros de diámetro de su tronco.

**Escoba, paja de escoba (*Sorghum vulgare* L.)** Familia: GRAMINEAE:

Esta gramínea muy semejante al maíz, se cultiva en Manabí, Los Ríos y Guayas, en las áreas que también se cultiva el maíz, con el exclusivo objeto de utilizar en la confección de escobas para el servicio de las casas. Hasta hacen pocos años el Ecuador importaba esta "paja" para la industria de las escobas, pero desde 1938, la producción es más que suficiente para el abastecimiento nacional.

Si este **Sorghum** tuviera más mercado, principalmente del exterior, los cultivos podrían fácilmente multiplicarse en la costa, pues existen las tierras más que suficientes y adecuadas para esta gramínea.

**Escoba**, fibras de las espatas de algunas palmeras o la estopa de las glumas secas de varias Palmáceas y que recubren el estípote de las mismas. Este material fibroso es traído a las ciudades de la Región Interandina en fardos o pacas, donde se confeccionan las llamadas "escobas de coco". También se emplean en la manufactura de tejidos toscos para cernideras caseras.

**Escoba**, las ramas resistentes o elásticas de varias Malváceas y principalmente del género **Sida**, que viven desde casi el nivel del mar hasta los 2.800 o los 3.000 m.s.m.

**Escobilla (*Sida rhombifolia* y *S. spcs.*)** Familia: MALVACEAE:

Esta especie, llamada también "Shausa-vara", es común en los valles de Cayambe, Quito, Los Chillos y Machachi; muchas ve-

ces constituye una maleza invasora. Las ramas de esta malvácea son tenacísimas, difíciles de arrancarse; las fibras son finas, largas y durísimas. Si se utilizara esta especie industrialmente, su cultivo sería de lo más fácil; agrícolamente esta especie mejoraría mucho más, sobre todo sembrando en forma estrecha o al voleo, como se hace con el cáñamo en los países productores de esta fibra.

**Espadaña (*Typha latifolia* L) Familia: TYPHACEAE:**

Esta especie cosmopolita, llamada también "Junco", vive en los pantanos de la Costa, como en la Sierra, desde casi el nivel del mar hasta los 2.850 m.s.m. que tiene los potreros del Batán en Quito, donde todavía existen algunas manchas de *Typha*. Las cañas o tallos son utilizados en algunas partes para hacer pequeñas esteras o petates; las hojas secas sirven para rellenos de enjalmas y aún de colchones ordinarios. La espadaña desempeña un importante papel biológico: Su tupido desarrollo favorece el anidamiento de las aves silvestres y las raíces rizomáticas proporcionan alimento a los roedores acuáticos.

**Esponjilla (*Luffa operculata* (L) Cogn. — Sinonimia: *L. pugnans* M., *Momordica operculata* L.), Familia: CUCURBITACEAE:**

Especie que crece abundantemente en la Costa Ecuatoriana e invadiendo a manera de mala hierba, tanto en las áreas de cultivo, en las cercas, como en los árboles, cubriéndolos completamente y durante el verano, cuando el follaje se seca, asoman los frutos semejanado esponjas colgadas.

Las "Esponjas" o "Esponjillas" (llamadas así por el parecido con la verdadera esponja, cuando se saca la delgada película del pericarpio, es utilizada en Guayas y Manabí como estropajo para el lavado de trastos de cocina y como es liviana y fibrosa, se podría dar otras muchas aplicaciones, como por ejemplo en rellenos.

**Estropajo** o **Esponjilla** (*Luffa cilíndrica* (L) Roem. — Sinonimia: *L. aegyptiaca* Mill). Familia: CUCURBITACEAE:

Esta especie casi silvestre o de fácil reproducción por semillas, es común en la Costa. Los frutos alargados y cilíndricos son esponjosos cuando maduros y por ser fibrosos se les utiliza como estropajo y para rellenos. Durante los años de Guerra, esta esponja vegetal tuvo mucha demanda de los Estados Unidos de Norte América. Si llegara la época de hacer uso industrial de esta especie, en las provincias de la Costa hay tierras más que suficientes para hacer grandes cultivos, pero prospera mejor en las áreas con veranos más prolongados, como en Manabí, Guayas y El Oro.

**Eucalipto** (*Eucalyptus globulus* Labill). Familia: MYRTACEAE:

Fuera de la gran utilidad del Eucalipto en la Sierra Ecuatoriana, como madera y combustible, la corteza de los árboles jóvenes se utiliza como cordeles naturales en el amarre de las cargas de leña. Las fibras liberianas del Eucalipto son delgadas, largas y finas, del color de las del cáñamo cuando secas; creo que estas fibras, convenientemente tratadas o maceradas, serían susceptibles de hilar para cordelería.

**Formio** (*Phormium tenax* Forsters). Familia: LILIACEAE:

Esta especie de gran valor económico en las Indias Orientales, se le conoce también como lino o cáñamo de Nueva Zelanda aunque botánicamente nada tiene que ver con el verdadero lino ni con el propio cáñamo. En Nueva Zelanda, patria de origen del formio, se cultiva comercialmente, aprovechando todos los terrenos húmedos y de inundación, pero drenados y ricos en materia orgánica. Los países de América del Sur que han introducido esta especie y propagan para la industrialización son Argentina y Chile.

En el Ecuador existen muy buenos ejemplares en Ambato, Cuenca y Quito, etc., pero cultivados sólo como ornamentales y no para la industria. Los ejemplares aislados o en fila en Ambato, siempre que tenga suficiente humedad el suelo, alcanzan buen desarrollo, pues sus hojas pasan de 2 y 2.50 mts.

Teniendo en cuenta que el Formio se desarrolla en su propio habitat con un clima mediano, de temperatura que no pase de 18°C y no baje de 0°C en las ocasionales heladas, es fácil comprender que casi todo el Callejón Interandino del Ecuador sería adecuado para su cultivo comercial, siempre que haya la suficiente humedad del suelo y en este caso serían recomendados los valles de Cayambe, Quito, Los Chillos, Machachi, Ambato, Chambo, Cuenca, Paute y Loja.

Con excepción del Abacá y del Cáñamo de Manila, el largo de las fibras del Formio sobrepasa a todas las demás, pues, pasa de 1,50 mts.; además, es de muy buena calidad, su resistencia llega o pasa de los 26,150 gramos por gramo-metro, es decir más que las fibras del Henequén de Yucatán (20,020), solamente el Sisal africano es más resistente (32,770 gramos por gramo-metro). La producción de fibra seca es del 10 al 15% del peso de las hojas verdes.

El Formio es rico en lignocelulosa (63%) tanto como el cáñamo, por lo cual sería una buena materia prima para la pulpa de papel fino. La aplicación industrial del Formio es principalmente la cordelería y la de tejidos de bramantes.

**Frailejón (*Espeltia Hartwegiana* Cuatr.), Familia: COMPOSITAE:**

Especie arbustiva o arbórea típica del páramo de El Angel, al N. del país. Vive formando una sola gran asociación llamativa no sólo al turista, sino al científico, por su aspecto curioso del tallo y corona foliar. Las hojas elípticas y lanosas son las sugeridas para la obtención de calulosa para papel. Las hojas afelpadas pueden ser aprovechadas en colchonería y rellenos semejantes.

**Frutillo (*Muntingia calabura* L.), Familia: ELAEACARPACEAE:**

Especie conocida también como "Sapán nigüito" o simplemente "Nigüito"; vive casi silvestremente en el trópico ecuatorial desde Esmeraldas hasta El Oro. Es un arbolito de talla mediana y de bonito aspecto, de flores blancas y de bagazo rojo negruzco. La corteza está formada de finas y largas fibras liberianas, dignas de aprovecharse en la industria de la hilandería y tejidos; yo no sé por qué no se cultiva comercialmente. Todas las provincias del Litoral y del Oriente Ecuatoriano serían adecuadas para el cultivo extensivo.

### **Gramíneas en general:**

Las gramíneas constituyen una de las familias más importantes del Reino Vegetal, no sólo por el número de especies, sino por su valor económico y por dispersarse de polo a polo en la superficie de la tierra. Las gramíneas constituyen alimento, forraje, materia prima para muchas industrias, inclusive para la de pulpa de papel; las gramíneas, por tener un desarrollo especial de su sistema radicular, con crecimiento varias veces más largo que su parte aérea, son las más aconsejadas para contener las tierras o como protectoras contra la erosión.

El estudio completo de las gramíneas o sea la Agrostología, sea desde el aspecto puro o Sistemático, o sea desde el práctico o aplicado, no se ha realizado en nuestro país. Solamente se conoce un inventario general de las gramíneas en el trabajo de Hitchcock: "The grasses of Ecuador, Perú and Bolivia"; pero el Catálogo completo lo está realizando el autor de este trabajo, a base de colecciones botánicas a través de todo el territorio ecuatoriano; dicho Catálogo, bajo el título: "Glumifloras del Ecuador: Gramíneas y Ciperáceas", será publicado después de la determinación de las nuevas colecciones.

Al mencionar las gramíneas en este trabajo, lo hago porque existen muchas especies que son utilizadas como fibras o materia de relleno.

**Guadua** (*Guadua angustifolia* Kunth.). — Véase Caña Guadua, en este mismo trabajo.

**Guasmo** o **Guásimo** (*Guazuma ulmifolia* Lam.). Familia: STERCULIACEAE:

Este arbolito coposo y de tronco bajo y casi tortuoso, es usado como sombra en los pastizales de la Costa. Se multiplica por sí solo. Las hojas y los frutos, cabezuelitas negruzcas, constituyen alimento del ganado.

La corteza de este árbol es fibrosa; las fibras son finas y resistentes pero no se industrializa, ni se cultiva artificialmente; lo que existe es por autopropagación, pero su reproducción por semillas es muy fácil. Los nativos lo utilizan como "Sapán" en las amarras o como cordelería natural.

**Hoja blanca** (*Calathea altissima* Poepp et End. y otras especies). Familia: MARANTACEAE:

Esta especie y otras semejantes conocidas también como "Bijao" es común y silvestre en las regiones tropicales húmedas; por tener blanqueadas el envez de las hojas, se le denomina "Hoja blanca" y su presencia se destaca a grandes distancias. Tanto las hojas como el largo pecíolo de las mismas tienen aplicación o usos locales, las primeras para envolturas de los bloques de panela y otras cosas y los pecíolos que son fibrosos en cordelería casera o para amarras. En caso de necesitarse comercialmente, su cultivo sería fácil por medio de rizomas.

**Hoja blanca** (*Abutilon ibarrense* H.B.K.). Familia: MALVACEAE:

Este arbusto o pequeño arbolito, crece silvestremente en las áreas secas del valle del Chota y seguramente en el Catamayo; le llaman "hoja blanca" por el color verde blanquecino de su follaje; las flores son amarillas.

Lo importante de este abutilón xerófilo es su corteza fibrosa y resistente; las fibras liberianas son finas y susceptibles de hilandería para tejidos, pero los nativos las utilizan sólo en cordelería al natural, es decir las tiras verdes en amarras o en sogas sin sacar la parte gomosa. No existen estudios físico-mecánicos de estas cortezas; pero si su uso se hiciera comercial, este abutilón es de fácil reproducción por semillas, al propio tiempo que se aprovecharían muchas áreas secas del Chota, Guayllabamba y Catamayo.

**Hoja de plátano o banano (*Musa paradisiaca*, *M. sapientum* y variedades).** Familia: MUSACEAE:

En el trópico se cultiva como fruta y alimento fundamental el banano; pero el uso industrial de su rico follaje y vainas que forman el pseudo-tallo, todavía no ha sido empleado comercialmente. Sin embargo, en vista de la escasez de materias primas para la pulpa de papel en todo el mundo, ha hecho que se piense en el aprovechamiento de esta rica Musácea. Para el efecto se ha fundado en Quito una Compañía denominada "Industria Papelera Ecuatoriana, C. A. (IPECA).

Los experimentos efectuados con fibra de plátano procedente de Santo Domingo de los Colorados y enviados a la "Estación Experimental para la Celulosa, papel y fibras textiles vegetales y artificiales de Milán" (Plaza Leonardo Da Vinci N° 26) por IPECA, dan a conocer algunos datos técnicos, que los reproduzco a continuación:

Estos experimentos, tenían el objeto de encontrar el procedimiento más conveniente para extraer la celulosa de la fibra.

La fibra enviada a Italia, (Milán), se había obtenido de la hoja con el procedimiento mecánico usado por los indígenas para las hojas de Cabuyo (**Fourcroya**).

Después de algunas pruebas efectuadas en diferentes condiciones (variando temperatura, presión y porcentaje de reactivo) resultó más conveniente el siguiente:



Sosa Cáustica — 15% en peso respecto a la fibra—;  
 Concentración de la Sosa en Legía, 2,1%;  
 Temperatura, 130 grados Centígrados;  
 Duración de la Cocción, 3 horas;  
 Rendimiento en Celulosa, 64% —calculado en peso seco absoluto,  
 respecto al peso seco de la fibra empleada—.

Con esta celulosa, se han confeccionado hojas de papel, cuyas características de resistencia resultaron iguales a las del papel confeccionado con Celulosa del Abacá de Manila.

Algunos datos sobre las muestras de papel confeccionado con fibra de plátano:

Resistencia a la tracción observada sobre tiras de 10 cms. de largo y 1,5 cms. de ancho:

Carga de ruptura .....	13,10 Kgs.
Largo de ruptura .....	10850 mts.
Alargamiento de ruptura .....	4,7%
Dobles dobladuras .....	13500

#### Características microscópicas de las fibras elementales

—Longitud variable de 2,5 mm. a 11 mm. —

—Media predominante 4 mm. —

—Diámetro 25 — 26 micrones—.

Las características morfológicas, corresponden a las de las fibras elementales que se extraen de la *Musa textilis*.

Por los datos indicados, la vaina foliar que constituye el pseudotallo del plátano, constituye materia prima de primera clase para la futura industria de la pulpa de un papel fino (tipo Bond). Pero lo que se necesita urgentemente es perfeccionar un método económico de separación de las fibras. Después de esto, la materia prima en la actualidad es más que abundante, desperdiciándose en los campos.

## **Juncos:**

En el vulgo se llaman "Juncos", a distintas plantas de los pantanos y bordes de las lagunas, aunque botánicamente sean diferentes grupos taxonómicos, así por ejemplo se dicen "Juncos" a las **Ciperáceas** del género **Scirpus**, como a las **Juncáceas** propiamente dichas; de entre las primeras tenemos las "totoras" (**Scirpus**) y las especies altas de **Eleocharis** y **Rynchospora**, y de entre las segundas tenemos a las especies del verdadero género **Juncus**, como **J. andreanus**, **J. densiflorus**, **J. bufonius**, etc. Botánicamente las **Ciperáceas** son Glumifloras de envolturas florales coriáceas y rígidas; en cambio las **Juncáceas**, aunque de flores casi imperceptibles, tienen verdaderos pétalos o tépalos. Tanto las **Ciperáceas** como las **Juncáceas**, tienen habitat semejante. Según las localidades, los "Juncos" tienen diferentes aplicaciones.

**Laurel**, corteza de laurel (**Cordia alliodora R. et Pav. y C. macrantha Chod.**). Familia: BORRAGINACEAE:

Las especies de **Cordia** indicadas, producen madera de magnífica clase, utilizadas tanto en mueblería como en ebanistería y en construcciones; pero la corteza de los Laureles jóvenes es otro producto forestal digno de aprovecharse por sus fibras liberianas. Los nativos de Sabanilla, en la Provincia del Guayas, lo utilizan en cordelería casera con el nombre de "Sapán de Laurel".

**Linaza o Lino** (**Linum usitatissimum L.**). Familia: LINACEAE:

En el Ecuador se cultiva muy poco de Lino, por su semilla en las áreas de los cereales o sea en la Región Interandina; pero por su fibra no se practica, sin embargo de conocerse el gran valor y de que en el País existen muchas secciones aptas para su cultivo.

Como es sabido, la fibra del lino por su tensibilidad, torcibilidad y la facilidad para el blanqueo, constituye un material insustituible para cierta clase especial de hilo y de telas finas, como por ejemplo para sábanas, ropa interior, cordelería para zapatería, etc., que resisten los lavados continuos y la humedad latente.

**Lirio de páramo (*Orthrosanthus chimboracensis* (H.B.K.) Bak.).**  
Familia: IRIDACEAE:

Esta especie característica de los lugares húmedos y casi cenagosos del páramo andino, vive asociado al pajonal. Sus tallos florales son largos y las flores moradas. La parte utilizable para escobas o escobillas toscas son las raíces fibrosas, duras y resistentes. En Colombia llaman a esta especie "Fibra María". Si llegara la época del aprovechamiento industrial, existe en buenas cantidades en el páramo. Sinónimos: "Lata", "Lafila".

**Llanchama (*Poulsenia armata* (Miq.) Standl.)** Familia MORA-  
CEAE:

(Véase "Damajagua"). Con el nombre de "Llanchama" se conoce en el Oriente ecuatoriano a la misma especie o a una muy afin de la "damajagua" de la Costa, o sea el árbol de cuya corteza se obtiene la tela natural llamada con este mismo nombre.

**Majagua (*Hibiscus tiliáceus* L.).** Familia: MALVACEAE:

Este arbusto o arbolito vive bordeando las playas de las costas de Esmeraldas, Manabí y el norte de la del Guayas, principalmente en Olón y Manglaralto. El arbolito se distingue, porque vive asociado y por sus flores amarillo, crema y algo rojizas, tan grandes o más grandes que las flores del algodón.

La corteza de esta **Malvácea**, es de fibra fina y resistente, utilizada en los lugares que crece, en cordelería ordinaria, con el

nombre de "Sapán de Majagua"; pero se podría obtener por desfibrado especial, una fibra de excelente calidad para cordelería e hilandería, en cuyo caso sería necesario hacer cultivos artificiales en los mismos habitats de actual desarrollo.

### **Malváceas en general:**

Esta familia comprende un buen número de especies, muchas de las cuales son útiles y ofrecen posibilidades para futuras aplicaciones. La corteza de todas las Malváceas son fibrosas y por lo mismo aptas para aprovecharse en cordelería, como las especies del género *Malva*, *Malvaviscus arboreus* Cav., *Abutilon ibarrense* H.B.K., *Sida rhombifolium*, *Sida acuta* Burn., *S. ciliaris* L., *S. cordifolia* L., y aún la corteza del árbol de "Malvarosa" (*Lavatera assurgentiflora* Kellogg); pero una especie muy importante en este aspecto es la "Majagua" (*Hibiscus tiliaceus* L.) que habita en las costas de Esmeraldas y Manabí; sus fibras son largas y muy resistentes.

Si fuera necesario aprovechar alguna de las malvas en forma industrial, como por ejemplo el *Abutilón ibarrense* o alguna de las especies del género *Sida*, en el Ecuador existen tierras y "medios" adecuados; las "escobillas" o especies de *Sida* constituyen verdaderas malezas invasoras.

### **Mimbres (*Heteropsis ecuadorensis* Sodiro). Familia: ARACEAE:**

Esta especie de gran valor económico, es propia de los bosques tropicales y húmedos de las estribaciones inferiores de la Cordillera Occidental y principalmente del bosque siempre húmedo y verde de la provincia de Esmeraldas. La parte comercial de esta Arácea, son sus raíces cilíndricas y no ramificadas; estas raíces aéreas se conocen con el nombre de "piquigua" y son colectadas para vender en los mercados de Esmeraldas, Borbón y

**Limones.** Sus usos principales son en cordelería natural y para el tejido de canastos, abanicos, esteras, etc.

**Mocora** (todavía no identificada; *Astrocaryum spinosum?*). Familia: **PALMACEAE**:

Con las hojas jóvenes de esta palma y de las semejantes del género **Bactris**, se manufacturan hamacas, esteras, sombreros, cinturones, etc. Las fibras de esta palmera son finísimas y se podrían aprovechar en otros usos. Estas especies son abundantes en el trópico occidental y principalmente en la provincia de Esmeraldas.

**Molinillo** (*Matisia ochrocalyx* Schum.). Familia: **BOMBACACEAE**:

Arbolito de la Región tropical de Limón, provincia de Bolívar y de otras secciones del descenso inferior de la Cordillera Occidental hacia la Costa. Lo importante de este arbolito, es su corteza fibrosa, adecuada para el uso en cordelería y aún en tejido. (Véase **BOMBACACEAE**).

**Musaenete** o **Plátano ornamental** (*Musa ensete* Gml.). **MUSACEAE**:

Esta Musacea se ha aclimatado perfectamente hasta cerca de los 3.000 metros y es cultivada solamente como ornamental en los parques, jardines y quintas, pero no resiste las fuertes heladas. Los jardineros y conocedores de la utilidad de la base o vainas del pseudotallo, aprovechan en forma de tiras, en amarras ordinarias y aún para cubrir o amarrar injertos.

**Musgos** (Especies de los géneros **Sphagnum** y **Polytrichum**). Grupo de las **MUSCINEAS**:

Los musgos de los géneros indicados son útiles para la pro-

tección y transporte de plantas vivas, estacas, etc. El musgo seco sirve como material de relleno de sacos y aún de colchones. Estas Muscíneas son espontáneas de los terrenos húmedos; nunca han sido cultivadas; cuando se necesita se recoge en los bosques andinos y subandinos húmedos.

**Ortiga blanca (*Urtica urens* L.) y Ortiga negra (*U. dioica* L.).**

**Familia: URTICACEAE:**

Estas especies son comunes en la Región Interandina del Ecuador, pero la última avanza hasta los 3.200 m. s. m. Los tallos de estas ortigas son fibrosos, las fibras son muy finas y propias para tejidos finos, pero en el Ecuador no se aprovechan en tal cosa, sino en medicina casera.

La Ortiga dioica es conocida en Europa como "Cáñamo sueco" y es utilizada en cordelería y tejidos de telas para velas de los barcos pesqueros, etc.

Cerca de los páramos existe otra ortiga, pero es usada sólo en medicina casera.

**Paja blanca o de Páramo (Especies diferentes de *Calamagrostis*, *Festuca*, *Stipa* y *Deyeuxia*). Familia: GRAMINEAE:**

Estas especies son las dominantes de los páramos; en forma natural es aprovechada como pasto del ganado vacuno y lanar; pero cortada la "paja" es utilizada en el entechado de las chozas, en la mezcla con el lodo para las paredes, y como material de relleno de enjalmas o aparejos de los animales y aún se hacen sogas o soguillas, para amarrar las cargas de la misma paja.

La paja del páramo desempeña un importante papel protector del suelo contra la erosión.

También se ha pensado utilizar la paja de los páramos como materia prima para pulpa de papel; los primeros ensayos parecen tener buenos resultados.

**Paja de Arroz (*Oriza sativa* L.). Familia: GRAMINEAE:**

El arroz que se cultiva en la costa del Ecuador, abastece al consumo local y aún se exporta; pero la paja que queda en los rastrojos después de las cosechas, se la desperdicia en el campo; en el Japón, China, la India, etc., esta paja se utiliza en la fabricación de pulpa de papel especial. De la paja de arroz se confecciona infinidad de cosas: esteras, murales, abanicos, sandallas, cubiertas o capachos de botellas, etc.

**Paja de Cebada (*Hordeum vulgare* L.). Familia: GRAMINEAE:**

En las tierras andinas del Ecuador, donde se cultiva la cebada, la paja o "tamo" se aprovecha a lo más como forraje seco, cuando de ella se puede hacer el mismo uso que se hace en otras partes con la paja del trigo. En algunas partes de Tungurahua y Chimborazo utilizan para el relleno de enjalmas o albardas de animales y también en el relleno de colchones de campo.

**Paja de Centeno (*Secale cereale* L.). Familia: GRAMINEAE:**

Relativamente poco se cultiva en la Región Interandina del Ecuador esta importante gramínea, cuya paja o "tamo" no se la usa industrialmente en el país, sin embargo de que tiene en otras partes gran demanda para la confección de cubiertas de botellas, cristalería, porcelana, etc.

**Paja de escoba (*Sorghum vulgare* L.). Familia: GRAMINEAE:**

Todas las partes de esta gramínea sirven de forraje; las semillas constituyen alimento del hombre y de los animales; las espigas fibrosas, son usadas en la fabricación de escobas.

**Paja de trigo (*Triticum vulgare* L.). Familia: GRAMINEAE:**

Gramínea cultivada en las provincias de la Región Interandina, hasta los 3.000 m. s. m.; la producción no alcanza para el consumo local.

La paja del trigo, tan usada en diferentes manufacturas e inclusive en pulpa de papel en otros países, en el Ecuador casi se la desperdicia.

**Paja toquilla (*Carludovica palmata* R. et Pav.). Familia: CICLAN-TACEAE:**

La paja toquilla o de sombreros, es oriunda de América tropical y el Ecuador es indudablemente el primer país que la industrializó, no sólo en la fabricación del sombrero, sino en la confección de tapetes, carteras, bolsas, marcos, abanicos, hamacas, zapatillas, servilletas, fajas, cinturones, etc.

Además, el Ecuador es el primer país productor de la fibra y de acuerdo con la actividad industrial y comercial dada a esta planta, puede ser considerada como la segunda planta nacional del Ecuador; es decir después de la **Cinchona** o árbol de la quinina, que es la planta nacional por su historia y por representar a las tres Regiones Naturales del Ecuador, la "toquilla" sigue en abo-lengo.

La toquilla crece silvestremente en los bosques tropicales siempre verdes y húmedos de la Región Occidental y de la Oriental y en forma abundante, en los declives inferiores de la Cordillera Occidental, Esmeraldas y Manglaralto. Desde este último lugar se cosecha, prepara y exporta la fibra de toquilla a los centros de manufactura del sombrero: Manabí (Jipijapa, Montecristi), Cuenca, Azógues, Tabacundo, San Pablo del Lago, etc. Los mejores sombreros de toquilla se manufacturan en Manabí y en el comercio mundial se les conoce con el supuesto y erróneo nombre de "Panamá hats".



La industria de la "Paja toquilla", es una de las más importantes del Ecuador. Varios millones de dólares ingresan anualmente al País por concepto de exportación de sombreros, de las clases mediana y superior.

La explotación de la hoja o materia prima del sombrero, es un trabajo especial, que requiere práctica. Las hojas palmadas se colectan cuando todavía están cerradas o encogidas y en cuyo caso son de color blanco-marfil y ligeramente verdoso a los bordes. Estas hojas son cocinadas y blanqueadas posteriormente al sol y a los vapores de azufre.

El centro de preparación de esta fibra es Manglaralto, provincia del Guayas y en Manabí.

**Pajilla (*Lycurus phalaroides* y *Sporobolus ligularis* (Hack) Hitch.)**

Familia: GRAMINEAE:

Estas gramíneas son propias de la Región Interandina y principalmente de las áreas que tienen humedad; la cosecha o corte de estas plantas lo hacen principalmente los indios del suburbio sur de Quito y Turubamba, a través de todo el año. Después de cortada la paja, la ponen a secar al sol y después de tres o cuatro días la venden a los carpinteros y rellenadores de somiers, canapés, etc. El material es poco durable.

**Palmáceas en general:**

Este rico grupo u orden principesco, tiene desde la antigüedad gran importancia económica, pues las palmas proveen de alimento, maderas, aceites, medicinas, ceras y fibras; sabido es que los indígenas del trópico han vivido y aún viven de los frutos y "cogollos" de las palmas, de su madera como material de construcción de sus rústicas casas como de la "chonta" y "chontilla" (*Bactres* y *Euterpes* spcs.) y de las fibras de sus hojas para la

fabricación de tejidos y cordeles, como de la "chambira" (*Mauritia flexuosa*) o para cubrir los techos de sus chozas, como las de la "Tagua" (*Phytelephas equatoriales* Spruce), "Palma real" (*Inesa colenda* O. F. Cook), "Pambil" (*Iriartea corneto* (Karst.) Wendel.), etc.

Las palmas del Ecuador están poco o nada conocidas, pero su número debe pasar de 120 especies diferentes. En el "Index of American Palms" de B. E. Dahlgren (Chicago Natural History Museum, 1936) se mencionan pocas palmas para el Ecuador, por falta de colecciones.

**Palma mulata (*Samia muricata*?). Familia: CICADACEAE:**

Especie semejante a las verdaderas palmas; estipe delgado y muy parecida a la palma "Palmicha"; el estipe es usado en las construcciones de casas, en pisos y paredes, en las cercas de corrales, etc. Las hojas son fibrosas y pueden aprovecharse en tejidos como se hace con las otras palmas.

**Palma real (*Inesa colenda* O. F. Cook). Familia: PALMACEAE:**

Esta hermosa palma tropical es abundante entre Manabí y Esmeraldas. Su principal aprovechamiento está en sus frutos oleaginosos que se comercian en Manabí; sus hojas son fibrosas y pueden ser aprovechadas en tejidos.

**Pambil (*Iriartea corneto* (Karst.) Wendel?). Familia: PALMACEAE:**

Esbelta palma abundante en la Región Noroccidental del Ecuador, pero formando asociaciones vive en la sección de Santo Domingo a Quinindé. Esta palma es muy utilizada en las selvas del trópico; sus estipes sirven de material de construcción de las

casas rústicas (como pilares o puntales, tablas del piso, paredes, techo, gradas; etc.); se usa igualmente en cercas; sus hojas abanicadas son utilizadas para cubrir las casas y como son fibrosas y resistentes, podrían aprovecharse como se hace de las otras palmas, en el tejido manual de muchos objetos útiles: sombreros ordinarios, petates, etc.

**Pasayo (*Bombax ruizii* K. Schum) Familia BOMBACACEAE:**

Arbol de las sabanas y áreas agrícolas de Guayas y Manabí, de 7 a 15 metros de alto y de un diámetro promedio de 40 centímetros.

Esta especie, como las otras Bombacáceas, tiene corteza de liber fibroso, utilizable en cordelería local. No es una especie abundante, pero se podría reproducir fácilmente.

**Plátano (*Musa paradisiaca*): Véase Banano y Hoja de Plátano, en esta misma lista alfabética.**

**Pijío (*Ceiba?*). Familia: BOMBACACEAE:**

Arbol propio del bosque subxerófilo de Guayas y Manabí, principalmente en Pedro Carbo (o Río Nuevo). Vive disperso o rara vez asociado a los otros árboles de la sabana. El árbol es gigante, con un tronco anchísimo y deforme, corteza lisa; tronco de más de 16 a 24 metros de alto por 1,50 a 3,00 metros de diámetro; hojas palmolobuladas; cápsulas medianas y lanosas. Los nativos de Sabanilla utilizan a la corteza de los árboles jóvenes en cordelería, con el nombre de "Sapán de pijío".

**Piña (*Anona sativa* Lindl.). Familia: BROMELIACEAE:**

Esta Bromeliácea es cultivada sólo por su fruta y no se aprovechan sus hojas, que tienen un rico tejido fibroso. Solamente

en forma rústica se utiliza localmente las hojas sacadas las espinas, para hacer amarras.

Si se llegara a utilizar comercialmente la fibra de la piña, los centros de producción serían los mismos lugares en que hoy se cultiva la fruta: Milagro, Naranjito, Santo Domingo de los Colorados, Quinindé, Esmeraldas y todas las áreas tropicales.

**Piñuela (*Aechmea magdalenae* Andre?). Familia BROMELIACEAE:**

La especie crece y desarrolla magníficamente en las provincias de la Costa y principalmente en Guayas y Manabí; le llaman así por parecerse en aspecto general a la piña; el principal uso que le dan es en el cercado de algunas propiedades y áreas de cultivo. Pero en este trabajo también emplean otras especies de "Piñuelas", todavía no identificadas por este autor.

Las hojas de "Piñuela" sacadas las espinas, se utilizan en cordelería ordinaria; pero convenientemente beneficiada, se obtiene una excelente fibra para cordelería y tejidos. En Colombia se han venido haciendo muchas experiencias sobre el mejor desfibrado y aprovechamiento industrial de las hojas de "Piñuela".

Para el cultivo extensivo de la "Piñuela", existen tierras suficientes en la Costa y en la Región Oriental del Ecuador; solamente necesitase de un empresario o capitalista que propenda a esta actividad. El comercio de las fibras vegetales aumentará cada día.

**Piquigua (*Heteropsis equadorensis* Sodiro). Familia: ARACEAE:**

Es el bejuco de montaña tropical, pero su parte aprovechada es la raíz aérea y colgante, mas no la planta misma que es epífita. A estas raíces aéreas se les conoce con el nombre de "Mimbres" y se les usa de preferencia como cordel natural por su resistencia.

y durabilidad y seleccionada y convenientemente preparada se utiliza en mueblería como el verdadero mimbre, así como también en la manufactura de esteras, abanicos o "aventadores", etc.

**Pita (*Fourcroya cubensis?*). Familia: AMARILIDACEAE:**

Especie propia de las Regiones tropicales y húmedas, como en Maldonado (Prov. del Carchi) y en el Oriente ecuatoriano; se parece bastante al cabuyo blanco (*Fourcroya andina*), pero de mucho mayor desarrollo, sin espinas y de fibras más largas y blancas. Los indios del Oriente, plantan la pita en las proximidades de sus chozas, pero no lo hacen en gran cantidad, sin embargo que hay mercado suficiente.

La pita del bajo Oriente, parece pertenecer a otra u otras especies botánicas: (*Bromelia amazoniensis* y *B. curaua*); esta duda será resuelta con las muestras completas de Herbario.

**Quirigua (*Matisia?*). Familia: BOMBACACEAE:**

Este árbol de tallo mediano es bastante desarrollado y de hojas palmolobuladas vive en el bosque subxerófilo de Sabanilla, Nobol (Prov. Guayas) y Manabí; sus frutos de tamaño de un coquito chileno *Joubea spectabilis*), es lanoso, pero no se le utiliza.

La corteza de Quirigua, de los árboles jóvenes, es fibrosa; sus fibras son medianamente resistentes y de color café claro cuando secas. Los nativos utilizan en cordelería: sogas, cabos, etc., y son de muy buen aspecto y calidad.

**Ramio (*Boehmeria nivea* (L) Gaudichaud); sinonimia: (*Urtica nivea* L.). Familia: URTICACEAE:**

El Ramio es originario de los valles montañosos del suroeste

de la China. Su cultivo y aprovechamiento data desde muchos siglos atrás y sin embargo sólo desde mediados del siglo pasado la planta se ha extendido fuera de Asia Oriental. Después de que el Gobierno Inglés interesó a los industriales sobre la adecuación de una máquina para el descortezamiento de la fibra del ramio, en 1869, esta especie ha sido introducida en casi todos los países de climas calientes; pero hay que tener en cuenta que el Ramio no es una planta tropical, pero sí de climas cálidos de la zona templada, así por ejemplo se ha visto crecer magníficamente en Beltsville (Washington) en el verano, después de haber descansado fisiológicamente en el invierno; en cambio en países como Puerto Rico, que el desarrollo no se suspende durante todo el año, las plantas de Ramio son inferiores; así mismo, los inviernos muy rigurosos, matan o aletargan completamente a los rizomas del Ramio. En los últimos años, el Ramio ha sido introducido en la Argentina, Cuba, Guatemala, México, Perú, Estados Unidos de Norte América, así como a Europa y a las colonias africanas; pero hasta ahora la especie no se ha aclimatado perfectamente en América. En el Ecuador se introdujo el Ramio en vía experimental en 1930 y en 1942 se ensayó en la región de Santo Domingo de los Colorados; aquí su desarrollo fué magnífico, pero la falta de experiencia en el cuidado agrícola y la ninguna atención y peor demanda por esta especie en el País, hizo que se abandonaran las experiencias de tan importante fibrosa. Sin embargo, los resagos de las primeras plantaciones han servido recientemente para sacar nuevas plantas. La Compañía IPECA, interesada en la investigación de nuevas especies que sirvan de materia prima para la futura industria del papel, está propendiendo a su cultivo en las áreas tropicales de Santo Domingo-Quinindé. Pero yo creo que lo primero de todo es obtener una variedad propia para el trópico, a fin de obtener varias cosechas o cortes al año y esto se conseguirá a base de experiencias en el campo. Una vez obtenida la variedad adecuada para estas tierras tropicales (Santo Domingo,

Quinindé, Quevedo, Choné, Esmeraldas, Borbón, Bucay, etc., etc.), se podría propagar el cultivo en forma comercial.

El Ramio produce una fibra larga y multicelular, distinguible fácilmente al microscopio de las semejantes (lino y cáñamo); cuando el Ramio está en forma primaria, esto es sacada por peinado, se compone de fibras planas de 60 a 150 cmts. de largo por 0.3 a 3 milímetros de diámetro abarcando 2 o más hebras; las células primarias miden de 2 a 50 cmts. de largo por 20 a 70 micrones de diámetro; el largo promedial es de 15 centímetros, es decir de 3 a 5 veces más que la seda, el algodón y el lino.

La fibra del Ramio desgomada, tiene pectocelulosa casi pura, conteniendo el 78% de celulosa pura.

Las fibras del Ramio son resistentes; una sola célula de Ramio tiene una resistencia a la tracción de 17 a 20 gramos, mientras que el promedio para las del algodón es de sólo 7 gramos; las fibras del Ramio son incorruptibles en el agua y en la humedad, en grado mayor que todas las otras fibras textiles; absorbe y elimina la humedad con rapidez, sin sufrir merma, ni acortamiento ni alargamiento; así mismo el Ramio resiste más que ninguna otra fibra a la acción de las sustancias químicas y al agua de mar, razón por la cual los japoneses la emplean en la confección de redes de pescar.

En la China, Japón y la India, el Ramio es muy utilizado para la fabricación de telas para ropas de verano. En Europa se teje el Ramio mecánicamente, puro o mezclado con pelo de cabra, lana o algodón; la hilaza se emplea para hacer damascos para forrar muebles, géneros para vestidos de verano, para adornos de sombreros, etc. Con el hilo de Ramio se confecciona a mano lindos encajes de color blanco marfil, bordados, calados, etc., etc. Con la misma fibra del Ramio se obtiene una pulpa para papel de lo más fino.

## Breve información agrícola sobre el Ramio:

Con el objeto de informar algo sobre esta importante planta, la misma que ha despertado mucho interés entre los agricultores e industriales del país, presento a continuación algunas notas:

El Ramio crece mejor en suelos arenosos y fértiles, algo húmedos pero no inundados; las plantas pueden soportar sequías, siempre que el suelo esté bien afirmado, pero para la producción misma rinde mejor con la humedad suficiente, al menos en el período del desarrollo vegetativo; es decir, todo lo contrario del algodón; aún más, los terrenos para la intensa producción de la fibra y por consiguiente de los tallos, necesitan del abonamiento con materia orgánica y de establo y sólo así llega a producir dos o tres cosechas anualmente, por un período de cinco o más años seguidos.

Del interesante folleto FIBRAS VEGETALES del especialista Lyster H. Dwey, intercalo la siguiente información:

"La planta de Ramio puede propagarse por medio de semillas, de estacas, o de rizomas, pero comúnmente se propaga por medio de rizomas, pues estos son de fácil desarrollo y no requieren la atención que demanda un semillero. Si las plantas se trasplantan cuando enraízan, las cañas se producirán con mayor rapidez. La planta puede desarrollarse de trozos de rizomas pequeños, pero mayormente se utilizan trozos de 10 a 15 centímetros de largo. Estos se colocan en los surcos en una posición inclinada, y se cubren de tierra dejándoles poco más o menos a 5 centímetros por fuera. Los surcos deben abrirse a una distancia de medio metro y las plantas se siembran a un metro una de otra. La propagación por medio de estacas se emplea únicamente para fines de experimentación. La planta se propaga más rápidamente por medio de semillas pero este método requiere un cuidado especial.

Para que la semilla alcance el mejor desarrollo, se siembra en viveros en un terreno que, por medio de la infiltración del agua que corre por los surcos de los lados, se conserva húmedo pero



no mojado. Las plantitas son muy susceptibles a los ataques de un hongo perteneciente al género *Fusarium*. Estas pueden transplantarse a los 60 o 90 días de haberse sembrado la semilla, cuando aparecen dos o más brotes cerca de la base del tallo.

Los tallos se deshojan con el fin de reducir la transpiración, y se deja solamente de 15 a 20 centímetros del tallo adherido a la raíz.

Cuando la propagación se efectúa por medio de rizomas, éstos deben sembrarse en el otoño o a principios de la primavera para que las plantitas estén fuera en los comienzos del verano y las raíces bien afirmadas antes del invierno. Las heladas destruyen las plantas hasta flor de tierra, pero de los rizomas salen nuevos brotes en la primavera. Algunas veces puede recogerse una cosecha pequeña durante el primer verano, pero los mejores resultados se obtienen cuando las plantas se podan a mediados del invierno para estimular de este modo un crecimiento mayor. En tal caso, no se recoge la primera cosecha hasta el segundo verano.

Entre las hileras de plantas el terreno se cultiva tres o cuatro veces durante el primer año, y luego, una vez después de cada cosecha. Es necesario hacer a lo menos dos carpidas al año para limpiar la maleza. El terreno se abona después de cada cosecha. El número de cortes al año, así como el número de años que ha de durar la plantación, dependen mayormente de la riqueza del suelo y del cuidado cultural de la plantación.

En la China se emplean diferentes métodos para efectuar el corte del Ramio. En algunas localidades se deshojan los tallos y luego se separa la corteza cortándola de abajo para arriba y dejando el resto del tallo en pie. En otras localidades se cortan los tallos uno a uno a ras del suelo y se separa la corteza en cintas. Estas cintas se pasan luego por entre un cuchillo de hueso y un dedal de bambú puesto en el dedo pulgar. Este procedimiento raspa la corteza fina del exterior, la mayor parte de la materia colorante verde y varias substancias gomosas. En algunas comarcas las cintas se dejan un rato en agua corriente para conservarlas

frescas hasta que llegue el momento de someterlas a este tratamiento, pero el enriado del Ramio es muy distinto al de las otras fibras suaves.

Después de raspar las cintas y de lavar y secar la fibra queda la hierba china o "china grass" del mercado. En algunas comarcas del Japón se emplean máquinas raspadoras para separar la fibra del tallo y limpiarla. Estas máquinas se han venido mejorando cada día, pero hasta la fecha todas las tentativas para hacerlas funcionar lucrativamente han sido infructuosas excepto en aquellos sitios donde los jornales son bajos.

La fibra se separa de los tallos verdes recién cortados de dos maneras: Bien por el método manual que se emplea en la China o bien mecánicamente como se hace en el Japón. Después del corte, la fibra se limpia tan pronto como sea posible para evitar de este modo la solidificación de las materias gomosas que se encuentran reunidas en ellas. El tallo y las hojas contienen cerca de un 80% de humedad y se secan con lentitud.

Cuando se almacenan, su fermentación es más rápida que la de ningún otro fruto. Hasta ahora no se conoce ningún método práctico de desecación en los trópicos.

El descortezado del Ramio es el problema más importante por resolver en la producción de la fibra. Esta operación tiene por objeto separar la fibra del tallo y prepararla en forma de hierba china.

El desgomado es una operación sucesiva al descortezado y tiene por objeto destruir las materias gomosas que se hallan en las fibras, y mantenerlas unidas entre sí. Esta operación corresponde al enriado en la preparación de otros lúberes. En la China, la fibra se desgoma y blanquea lavándola y secándola repetidas veces al sol.

La fibra de Ramio en la forma de hierba china se exporta con regularidad a Inglaterra, Francia y Alemania y en estos países se desgoma en las hilanderías por medio de procedimientos químicos. En la América se desgoman muchas toneladas de hierba

china por medio de procedimientos químicos, pero hasta la fecha no se ha hecho de ello una industria permanente. La operación del desgomado no es parte del trabajo del agricultor que siembra el Ramio, sino parte del trabajo de las hilanderías, o tal vez, un paso intermedio entre uno y otra.

Muchas veces se ha pretendido calcular el rendimiento de Ramio a base del rendimiento de unos cuantos tallos seleccionados, multiplicando el resultado que se obtiene por el número de tallos por acre. Existen muy pocos cálculos disponibles basados en el rendimiento verdadero por acre. En la Estación Experimental de Louisiana, un terreno apropiado produjo durante el segundo año 53,510 libras de Ramio verde en cuatro cortes. De esta cantidad 47,800 libras servían para la producción de fibra y produjeron 1,231 libras de cinta (seca) o sea 535 libras de fibra pura.

Las siguientes cifras demuestran el rendimiento aproximado de fibra por hectárea:

Peso total de las plantas verdes .....	60,800	kgrs.
Peso de las plantas verdes adecuadas para la producción de la fibra .....	54,300	„
Peso de las cintas (en seco) .....	1,400	„
Peso de la fibra desagregada (en seco) ....	607	„

Otros cálculos hechos a base del peso verdadero demuestran que el rendimiento de la fibra desgomada es aproximadamente el 1% del peso de la planta verde.

El promedio de producción anual de la fibra de Ramio en la forma de "china grass" se calcula como en cerca de 100,000 toneladas métricas. Las exportaciones de la China a Europa fluctúan entre 3,000 y 6,000 toneladas al año. El total de exportaciones anuales a todos los países de América promedia cinco mil toneladas".

**Ravenala o Palma del viajero (*Ravenala madagascarensis* Sonn.)**

Familia: MUSACEAE:

Esta especie introducida, sin embargo de ser tropical, se ha aclimatado en el clima temperado de la Región Interandina, como por ejemplo las que existen en el parque Bolívar de Quito, a 2.850 m. s. m. La base de las hojas y las nervaduras son fibrosas y se utilizan a veces en forma verde o al natural.

**Retama (*Spartium junceum* L.). Familia: PAPILONACEAE:**

Especie introducida desde el siglo XVI por los Jesuítas, se ha aclimatado o naturalizado perfectamente en la Región Interandina del Ecuador; pues se halla en las laderas, quebradas secas, etc. Por ser sus ramas de consistencia fibrosa, los habitantes de Ibarra, Quito, Ambato, Cuenca, etc., lo utilizan como escobas.

**Salvaje (*Tillandsia usneoides* L. y *T. recurvata*). Familia: BROMELIACEAE:**

La primera es planta epífita colgante de color plumizo o gris o también colgante de las rocas de valles secos; la segunda es epífita de los guarangos o campeches (*Coultheria tinctoria*) algarrobos (*Acacia pellacantha*), guabos (*Inga spes*), etc., de los valles secos del Chota, Guayllabamba y Catamayo. La primera especie vive tanto en la Sierra (hasta 2.600 m. s. m.) como en la Costa, casi al nivel del mar (sobre los manglares de San Lorenzo, prov. de Esmeraldas).

*Tillandsia usneoides* L. en otras partes de América es conocido como "musgo", aunque nada tiene que ver con el verdadero musgo de las Briofitas; también se le conoce con el nombre de "Barba de palo", "Musgo colgante", "Musgo de Florida", etc. En los Estados Unidos de Norte América es muy utilizado comercialmente el "musgo" después de sacado por fermentación la cubierta

gris, para el relleno de asientos de automóvil, de aviones, etc. La fibra así tratada, es de color negruzco o café obscuro y por su aspecto se parece mucho a la crin de caballo y la reemplaza. Los asientos y espaldares de muebles finos, son rellenos con "crin vegetal" o musgo.

El "Salvaje" o musgo es poco usado en el Ecuador; solamente se colecta para la venta en la Navidad y Año Nuevo, para arreglar los altares del Nacimiento de Cristo. Ordinariamente se utiliza para la protección de las frutas, para el transporte o para la cubierta y protección de plantas vivas. Algunas personas conocedoras de las propiedades de esta fibra, después de secada o pasada por agua hirviente (para matar la facultad latente de crecimiento), la utilizan en el relleno de colchones, almohadas, etc. Cualquiera que sea el uso que se le quiera dar al "musgo", esta fibra es recogida de los árboles y rocas, pero nunca se la cultiva, como tampoco en otros países. La propagación de la especie se realiza espontáneamente, sea por las semillas o vegetativamente por las ramitas o fragmentos de las mismas.

### **Sapán: Explicación general de lo que son los Sapanes:**

Con el nombre general de "Sapán" se designa en la Costa ecuatoriana a las diferentes cortezas fibrosas que son utilizadas para amarrar o en cordelería local, y así por ejemplo, en la provincia de Esmeraldas, se dice "Sapán de Nigüito", "Sapán de Paloma", para designar a las cortezas de los arbolitos de *Muntingia calabura* L. y de *Trema integerrima* (Beurl.) Standl., respectivamente.

Así mismo entre las provincias del Guayas y Manabí, se habla de los siguientes "Sapanes": "Sapán de frutillo" (*Muntingia calabura* L.), "Sapán de pijío" (*Ceiba?* BOMBACACEAE), "Sapán de Beldaco" (*Bombax millei* Standl.), "Sapán de Quirigua" (*Matisia?* BOMBACACEAE), "Sapán de laurel" (*Cordia* spcs. BO

RRAGINACEAE), "Sapán de Bototillo" (*Cochlospermum vitifolium* (Willd) Spreng.), etc.

"Sapán", significa pues, en el vocabulario folklórico de la Costa, corteza fibrosa o materia prima para cordelería.

En la Sierra ecuatoriana, se conoce con el nombre de "Sapán" a dos especies arbustivas o arbóreas del género *Daphnopsis* de la familia de las THYMELACACEAE, como son: *D. loranthifolia* Standl. y *D. Humboldtiana*.

**Sauce criollo (*Salix humboldtiana* Willd.). Familia: SALICACEAE:**

Árbol autóctono y cuya área de distribución se extiende desde México hasta Chile; en el Ecuador existe este Sauce desde la Costa hasta la Sierra, desde casi el nivel del mar a los 2.800 m. s. m., pero su mayor presencia se halla en las hoyas de Ibarra, Ambato y Cuenca. En Ibarra es aprovechada la madera en la confección de cajas circulares para las "nogadas" o dulces de nogal (*Juglans neotropica* Diels.) y teniendo en cuenta su madera suave, blanca y su rápido crecimiento así como su fibra larga, se debe cultivar en forma comercial como materia prima para pulpa de papel y como excelente para la fabricación de palos de fósforos y palillos de dientes.

La corteza del Sauce joven es fibrosa, adecuada para usarse en cordelería.

**Sauce extranjero o Sauce de Mimbres (*Salix viminalis* L.). Familia: SALICACEAE:**

A esta especie se le conoce también con el nombre de "Sauce llorón" por el aspecto de sus ramas y follaje caído. Este arbolito ha sido introducido al Ecuador en sus valles Interandinos, desde el siglo XVIII, pero no se le ha propagado; se le tiene sólo como ornamental en las entradas de las quintas y casas de hacienda. En Europa y otros países, este sauce es abundantemente cultivado en

todos los terrenos algo húmedos o a orillas de los canales de agua, no sólo como adorno, sino por sus ramas flexibles y resistentes, material que se llama Mimbre y se industrializa en la fabricación de canastos, cestos, muebles, arneros, etc. Además, esta especie es excelente para proteger los bordes de ríos, acequias, etc. Esta propiedad se ha comenzado a utilizar en algunos lugares del Callejón interandino.

**Semiseda (*Asclepias curasavica* L.). Familia: EUPHORBIACEAE:**

Esta herbácea o anual de los climas tropicales y subtropicales, crece desde los 50 hasta los 2.500 m. s. m. (Milagro, Bucay, Chota, Guayllabamba, Ambato). Se le conoce también con otros nombres locales: "Bencenuco" es el más común en Colombia, "Algodonillo" en Cuba y "Mulkweed" en los países de habla inglesa. Alcanza hasta un metro y más de alto y es llamativa por sus flores amarillo rojizas y sus cápsulas fusiformes contienen semillas descubiertas de vilano belloso y lanoso; esta lana blanca y sedosa no es utilizada económicamente, pero algunas personas recogen por libras, antes de la dehiscencia de las cápsulas, para rellenar almohadas, almohadones, y para complemento de bordados.

**Sigse (*Cortaderia rudiusscula* Stapf., *C. nitida*, etc.). Familia: GRAMINEAE:**

Esta gramínea es muy común en la Región Interandina del Ecuador, desde los 1.500 (valle del Chota) hasta los 3.600 m. s. m. (páramos) y realmente es una planta económica, pues sus hojas sirven de forraje en las áreas secas, para cubrir los techos de las chozas y para sostén del lodo que rellena las paredes y "bareques" de las casas de campo; los ejes o escapos florales (husos), sirven para hilar lana y algodón entre la gente del pueblo; las inflorescencias en penacho o en cola se utilizan como escobas. Los estudios que se han hecho para conocer su aplicación en la futura in-

dustria del papel, han demostrado ser rica en celulosa y adecuada para la fabricación de un buen papel; en este caso su cultivo sería fácil por medio de "hijuelos" o esquejes.

**Sisín, Corteza de Sisín (*Podocarpus oleifolius* D. Don). Familia: PODOCARPACEAE:**

Llamada también "Olivo" y "Pino colombiano" en el Carchi, "guabesay" en las provincias de Azuay y Cañar. Esta conífera, único género existente en el Ecuador y habitante de los bosques subandinos, está en camino de desaparecer por la incontrolada tala que se hace del árbol que produce una madera fina y durable para carpintería y ebanistería. De esta conífera, es aprovechable también su corteza, que es fibrosa, para hacer amarras o cordeles al natural. Hasta ahora la reforestación de esta conífera no ha sido practicada.

**Suro (*Chusquea seandens* Kunth). Familia: GRAMINEAE:**

Este bambú andino es el representante vegetativo o característico de la faja subandina, de los 2.000 a los 3.000 m. s. m. Vive formando manchas o asociaciones tupidas, los "surales". Es silvestre y tampoco se ha cultivado nunca. Realmente el "suro" o "Carrizo de montaña", es un verdadero bambú económico, pues sus hojas constituyen forraje y sus cañas macisas y nudosas, son empleadas en infinidad de usos, desde material de construcción (paredes, tumbados, techos, puertas, cercas, etc.), a la manufactura de canastos de diferentes formas y calidades, sombreros, abanicos, esteras, petates, etc. Para todos estos usos, las cañas son usadas en forma de tiras o cintas de 1 a 3 milímetros de grueso y el trabajo lo realizan con material humedecido en agua para facilitar la flexibilidad.

El centro de la industria del aprovechamiento del "suro" es Otavalo, en la provincia de Imbabura. Pero también lo hacen en



San Gabriel, Tulcán, Píllaro, Azuay, etc., etc. Durante los últimos años se han elaborado muy bonitos muebles típicos con las cañas del "suro" (mesas, lámparas, sillas, soportes de fumaderos, etc.), y últimamente, de algunas casas comerciales de los Estados Unidos de Norte América han solicitado en grandes cantidades para diferentes usos y principalmente para mueblería.

**Tambán (*Oreodoxa frigida* Marb.?). Familia: PALMACEAE:**

Esta palma es común en la provincia de Bolívar, pero principalmente en las áreas de Chillanes; vive generalmente formando asociaciones entre los 2.000 y 2.800 m. s. m.

El "Tambán" es una palma muy importante desde el punto de vista económico; su estipe con nudos e internudos, fuera de estar recubierto de una cera blanca, aprovechada como combustible de alumbrado, se utiliza en las construcciones de montaña como pilares, tablas de piso y paredes, escaleras, cercas, etc. La cera es muy apreciada y la obtención lo hace por raspado. Las gigantes cas hojas pennadas se utilizan en el entechado de las casas de montaña y cuando estas están en el cogollo o ápice todavía sin abrirse, son de color amarillo marfil o amarillo claro y en este estado se usa como materia prima para hacer tejidos manuales como esterás, sombreros, cinturones y otros adornos. Las hojas jóvenes se venden durante la Semana Santa, el Domingo de Ramos en especial, como "Palma de Ramos"; de las hojas de la palma de ramos se hacen diferentes clases de objetos manuales. Desgraciadamente el corte o destrucción que se hace de los "tambanes" es terrible; la gente ignorante está destruyendo a pretexto de "desmonte", miles de palmas.

**Tagua (*Phytoliphas aequatorialis* Spruce). Familia: PALMACEAE:**

Nombres locales: "Corso", "Cadi" o "Cade", "Mococho", "Cabeza de negro", etc., y en el Oriente ecuatoriano, se le conoce con el nombre de "Yarina".

La Tagua en el Ecuador, está considerada como uno de los cinco principales productos forestales: Caucho, Cinchona, Balsa, Tagua y Ceibo o Kapok.

Hasta 1940, la Tagua constituyó un producto de exportación muy importante; las provincias de Esmeraldas y Manabí, vivieron mucho tiempo de la exportación de esta semilla.

La Tagua es silvestre, solamente en la cuenca del Santiago, provincia de Esmeraldas, se cultiva esta palma.

Las grandes hojas pennadas de la Tagua, son utilizadas en el entechado o cubierta de las casas del trópico por su duración; las hojas jóvenes antes de abrirse, son de color amarillo verdosas y son a veces utilizadas como materia prima para tejer cinturones, petates, etc. El interesado en mayores informaciones sobre esta palmera, puede consultar la monografía titulada: "LA TAGUA, COROSO O MARFIL VEGETAL", publicada por este mismo autor en 1944.

**Toquilla** (*Carludovica palmata* R. et P.): Familia: CICLANTACEAE:

Véase "Paja toquilla" de esta misma lista alfabética.

**Totora** (*Scirpus riparius*, *S. triqueter*, etc.). Familia: CIPERACEAE:

Planta propia de los terrenos húmedos o cenagosos y de los bordes de las lagunas de la Región Interandina. Los cladodios o falsas hojas son utilizadas en la confección de "esteras", petates, abanicos, "aventadores", canastos de diferentes formas y tamaños. Los indios de San Pablo hacen balsas o "Caballetes de totora" para navegar o cruzar el lago; también utilizan para cubrir las chozas y como colchones. En las proximidades de las lagunas, como en San Pablo, Cuicocha, etc., de la prov. de Imbabura, y en Colta donde existe abundancia de esta Ciperácea, existe una verdadera industria de la "totora"; esta industria manual está en poder de los

indios otavaleños, al norte de Quito y entre La Ciénega y Tanicuchí (Provincia del Cotopaxi) y entre Cajabamba y Colta en la Provincia del Chimborazo. Sin embargo de la importancia de esta planta, no se la cultiva; la producción es sólo natural.

La "totora" que crece en las áreas pantanosas y "esteros" de la Costa, comprende a otro género botánico denominado **Typha**.

**Totorilla (Cyperus americanus).** Familia: CIPERACEAE:

Esta especie tiene el mismo hábitat y se parece completamente a la "totora", con la sola diferencia del tamaño, pues la "totorilla" tiene rizomas y filodios menos desarrollados que la verdadera "totora". El uso que se da a la totorilla, es el mismo de la totora y sus filodios son más resistentes y mejor usados en canastas que la totora.

**Urticáceas en general:**

Casi todas las Urticáceas, después de sus características botánicas, se caracterizan también por sus cortezas ricas en finas y resistentes fibras liberianas, pero solamente contadas especies o solamente las más conocidas son aprovechadas industrialmente y de manera especial el ramio (**Boehmeria nivea** (L.) Gaud.) y varias del género **Urera**.

En forma silvestre, viven tanto en el bosque subandino como en el tropical, muchas Urticáceas de tejidos liberianos ricos en fibras, pero que para mucha gente pasan desapercibidos; tal es el caso de las muchas especies del género **Phenax**; varias de estas especies son de rápido crecimiento y de gran número de tallos o de ramas, lo que quiere decir que de llegar la necesidad de utilizarlas, sería fácil su propagación. Este autor está estudiando y colectando botánicamente, entre las plantas económicas del Ecuador, varias de las Urticáceas; estas observaciones serán publicadas posteriormente.

Aún las "ortigas" (**Urtica** spcs.), llegando el caso, podrían ser utilizadas.

**Washingtonia, palma Washingtonia (*Washingtonia filifera* Wendel.,  
*W. robusta*). Familia: PALMACEAE:**

Palmas introducidas de California y perfectamente aclimatadas y aún naturalizadas en las áreas de clima temperado y subtropical. En los parques, jardines y paseos de la Sierra ecuatoriana se la cultiva solamente como ornamental; pero en Ambato, donde mejor prospera esta palmera, sus hojas palmo-flabeladas o desflecadas son aprovechadas como escobas naturales, después de unir los lóbulos y de sacar las espinas de los pecíolos. Las pinnas desflecadas de las hojas se utilizan por ser fibrosas, para amarrar plantas o estacas de jardinería.

**Yarumo, Guarumo (*Cecropia* spcs.). Familia: MORACEAE:**

Con el nombre de "Yarumo" y "Guarumo" se designa a varias especies del género *Cecropia* que se destacan en los bosques subandinos y tropical-húmedos por su aspecto foliar llamativo (magnitud y color blanco-ceroso) y por sus troncos algo nudosos y huecos interiormente. La corteza de los "Yarumos" son de color claro y generalmente lisa. En el Ecuador andino, la faja de distribución altitudinal de los "Yarumos" va desde casi el nivel del mar hasta los 2.200 m. s. m., pero el estudio sistemático del género en el Ecuador, es completamente desconocido. Quizá con las colecciones hechas de 1940 a 1950 por este autor y varios botánicos americanos que trabajaron durante el tiempo de guerra (1941-1945), aclare la riqueza taxonómica de este grupo.

La mención de los "Yarumos" o "Guarumos" en este trabajo, es principalmente por la corteza que casi de todos ellos es rica en fibras liberianas resistentes, utilizadas en diferentes secciones del país en forma de tiras para amarrar la leña y aún para amarrar las piezas de las casitas de montaña.

La madera de los "Guarumos" es blanca y suave y probablemente serviría para la industria de palillos de fósforos y de dientes

y para pulpa de papel; si esto último llegara a comprobarse, habría suficiente materia prima y su cultivo sería factible y el crecimiento rápido.

### **Yuccas en general. Familia: LILIACEAE:**

Entre las plantas textiles que se cultivan para la confección de cuerdas y piolines para redes, las **Yuccas** (Familia LILIACEAE) son por su porte y por la elegancia de sus flores, las más llamativas. La mayoría de estas especies son originarias del sur de los Estados Unidos y del norte de México y unas dos o tres se han extendido hasta la América Central y Sud América. Hasta ahora se tienen identificadas cosa de 40 especies de *Yucca* (Géneros **Yucca** y Subgéneros **Samuela**, **Hesperaloe** y **Hespeyucca**).

En el Ecuador han sido introducidas dos especies de **Yuccas**, más como ornamentales antes que por fibrosas. Son cultivadas en las quintas y jardines de Ambato, Patate, Quito, Cotacollao, etc., etc., y se las denomina equivocadamente como "palmeras" por la semejanza con las verdaderas palmeras.

Todas las especies de **Yuccas** tienen hojas fibrosas, largas y delgadas, utilizables en tejidos no muy toscos. En los países de origen desarrollan en las regiones áridas o semiáridas y crecen con lentitud. El período de vida de la mayor parte de las especies de **Yucca**, se prolonga después de la inflorescencia, lo que no sucede en las **Fourcroyas** y **Agaves** que cesan en su desarrollo y mueren lentamente después de la floración.

De acuerdo con la Ecología de las **Yuccas** y vistos los buenos resultados de aclimatación de las existentes, los valles secos y arenosos de la Sierra y las secciones secas de la Costa ecuatoriana serían "medios" adecuados para cultivos en grande. Los lugares xerofílicos y arenosos de la Sierra son áreas de los **Cactus**, **Agaves** y **Fourcroyas** y que juntamente con el cultivo de las **Yuccas**, constituirían lugares aprovechables de sus productos textiles.

Las dos especies principales de **Yucca** introducidas en la Sierra del Ecuador, son:

**Yucca filamentosa** L., de hojas verdes y planas, de 30 a 70 cms. de largo, por 2 a 4 cms. de ancho, con filamentos blancos o grises en los bordes. Sus estipes alcanzan a más de 3 metros de altura. Esta planta se cultiva entre nosotros solamente como ornamental, por sus flores blanco verdosas.

**Yucca elata** Engelman o **Y. radiosa** Trelease: Planta de pal-milla bien desarrollada, presenta un tallo estipe de 1 a 5 metros de alto, regularmente sencillo, aunque también ramificado. Las hojas son estrechas, de bordes blancos, miden de 30 a 60 cms. de largó y por 1 a 2 cms. de ancho, arrosetonadas como copete hacia el ápice del tronco o de las ramas.

Estas especies deben cultivarse por sus fibras y además intro-ducirse otras importantes como la "Yucca banano" (**Yucca bacca-ta** Torrey), "Yucca mohave" (**Yucca mohavensis** Sargent), "Yucca glauca" (**Y. glauca** Nuttal o **Y. angustifolia** Pursh.), la "Palma ba-rreta" (**Samuela carnerosana** Trelease), etc.

**Yute** (**Corechorus capsularis** L., **C. olitorius** L.). Familia: TILIA-CEAE:

Estas dos especies completamente afines, diferenciadas sola-mente por la forma de sus frutos capsulares; el **C. capsularis** es de cápsula redonda y el **C. olitorius** de cápsulas alargadas; las se-millas de la primera son de mayor tamaño que las de **C. olitorius**. Ambas especies de Yute son herbáceas y anuales, de tallos rectos y cilíndricos, de 2 a 4 metros de alto y de 8 a 20 milímetros de diá-metro. El tallo y las hojas son de color verde claro y ambas es-pecies también producen flores amarillas y pequeñas.

Con excepción del algodón, el Yute tiene más usos y comercio que todas las otras fibras, y esto data sólo desde el siglo pasado. Esta fibrosa se cultiva en grandes cantidades en la India y Ben-gala y de estos lugares se abastece prácticamente a todo el mundo, porque en aquellos países la mano de obra es baratísima y fácil de preparar; pero también se cultiva comercialmente a lo largo

del río Ganges, Birmania, Indochina francesa, Africa occidental francesa, etc. En estos grandes países productores, el Yute de cápsulas redondas (**Corchorus capsularis**) se cultiva más que el de cápsulas alargadas, porque el primero resiste mejor las inundaciones, pero tanto la una como la otra especie requieren de suelo fértil, arenoso-sedimentario y clima cálido-húmedo, con precipitaciones de 1.500 a 2.500 mm. y temperatura de 24 a 32°C. Desde mediados del siglo pasado se ha venido introduciendo y ensayando el cultivo del Yute en diferentes países de América tropical (Brasil, Cuba, México, las Guayanas) e inclusive en Estados Unidos de Norte América. En varias áreas o secciones de estos países el Yute ha desarrollado muy bien, pero la falta de experiencia en el laborioso trabajo de separación de la fibra y lo costoso de la mano de obra ha hecho que se abandonen los cultivos; solamente en las Guayanas se ha tenido éxito, pero esto se debe a la presencia de inmigrantes indúes que siendo familiarizados con el trabajo del Yute, están trabajando en la misma labor.

En el Ecuador se experimentó con el Yute de 1943 a 1945 en la Granja Experimental de la Provincia de El Oro; los resultados de aclimatación y desarrollo fueron magníficos pero a la salida del Director Luis Gattoni, los trabajos se abandonaron y todo quedó nuevamente a fojas uno.

#### **Algunas anotaciones sobre el cultivo del Yute:**

Con el objeto de dar una idea general a los interesados en ensayar o cultivar esta fibrosa, a continuación presento un resumen del cultivo y beneficio que se hace en la India, el primer país productor del Yute en el mundo:

En la India, la semilla del Yute se siembra al voleo a razón de 20 a 25 Klgs. por hectárea, cuando la semilla corresponde al Yute de Cápsulas redondas (**Corchorus capsularis**) y solamente la mitad de esa cantidad si se trata de semillas del Yute de cápsula alargada (**C. olitorius**) que se diferencian de las primeras porque

son más pequeñas y de color azulado. Aunque las herramientas que se emplean son muy rudimentarias (azadas y rastrillos de madera, mazos para desmenuzar los terrenos, etc.), los cultivadores indúes preparan el terreno y laboran muy cuidadosamente.

Una vez sembradas las semillas y cubiertas con 2 centímetros de tierra, el suelo se pasa con un rastrillo liviano de bambú. Cuando las plantas han nacido, se entresacan las que están muy pegadas y se hacen dos deshieras antes de que la plantación alcance 1 metro de alto, dejando al propio tiempo una distancia de 10 a 15 cmts. unas de otras. Cuando los tallos han alcanzado un crecimiento de 2 a 4 metros y comienzan a florecer más o menos a los 5 meses de sembrados, se comienza la cosecha; si el terreno es seco, la cosecha se hace cortando con hoz pero si el terreno es inundado, las plantas son arrancadas de raíz, para luego eliminarles éstas; los tallos cosechados se engavillan, atando en ambos extremos, después de cortar el ápice superior y sus hojas.

**Enriado:** Las dos especies de Yute mencionadas se enrían por maceración en agua estancada. Unas veces las gavillas de Yute se depositan inmediatamente de cortadas en el agua; en otras partes, los tallos primeramente se desecan en forma extendida y luego se pone en el agua y para que los tallos estén siempre sumergidos dentro del agua, se colocan pesos encima; el enriado se hace en la India más en el mes de Septiembre que es el fin del verano y el agua tiene de 24 a 27°C. de temperatura. Generalmente el proceso biológico del enriado dura de 10 a 20 días y cuando las fibras de la corteza están fáciles de separarse del leño interior del tallo, los peones o jornaleros entran al pleno pantano lodoso y mal oliente donde se hace el enriado y allí, con el agua sucia hasta la cintura, trabajan separando la fibra y lavando en la misma agua; luego los manojos de fibras se secan suspendiendo en las ramas de los arbustos o en cordeles tendidos; más tarde esta fibra se vuelve a lavar, pero en agua corriente. Las informaciones de la India, dicen que un buen trabajador puede limpiar de 30 a 40 kilos de fibra seca de Yute por día. Las extremidades débiles o flojas de



la fibra y que no puede limpiarse bien, se cortan en largos de 15 a 30 cms. y esto como desperdicio se conoce en el comercio como "cabos de yute". El rendimiento promedial del Yute es de 1.500 kilos de fibra por hectárea.

**Características de la fibra:** Los manojos de fibra de yute son de un color crema-gris con tendencia al café claro y con el tiempo se hacen algo café más obscuro. Las hebras o fibras son de  $1\frac{1}{2}$  a 3 metros de largo y de consistencia suave y algo flexibles; las células primarias que constituyen las fibras son de 1 a 5 milímetros de largo y de 14 a 20 micras de diámetro.

Las células del Yute están constituidas principalmente de lignocelulosa y como es sabido, son más fuertes y más durables las fibras constituidas por un mayor porcentaje de celulosa; la fibra de yute contiene sólo un 63% de celulosa, mientras que las de cáñamo, lino y algodón son 63,77 y 82% respectivamente; la fibra del yute contiene un más elevado porcentaje de lignina que cualquier otra fibra suave comercial y aún más alto que la mayoría de las fibras duras, es por esto que las fibras de yute son poco resistentes y sin duración, y también porque la acción del oxígeno sobre la lignocelulosa desintegra la constitución del tabique celular; igualmente debilitan la resistencia de la fibra los agentes oxidantes del blanqueo.

La elasticidad de la fibra del Yute es pobre; de las comparaciones hechas por Heerman y Herzog (especialistas alemanes en fibras), el yute tiene sólo 0.8% de elasticidad en comparación con el cáñamo y lino que tiene 1,6%, y el algodón alcanza a 6 y 7%.

### **Usos del Yute:**

El Yute tiene una gran demanda en el comercio mundial para infinidad de industrias y aplicaciones: Tala de Yute para sacos de exportación de azúcar, arroz, café, cacao, maní, semillas de algodón; para papas, abonos; para cubrir las pacas de las lanas vegetales: algodón, ceibo o kapok; para lana y cerda de animales; del Yute se hacen los sacos ordinarios para llenar arena y defender

contra las inundaciones y en las trincheras de guerra; muchas clases de linóleo y hules, están hechos sobre alma de cáñamo; las hilazas y desperdicios del Yute, aunque tienen muy poca duración se utilizan para el relleno de muebles. También se utiliza el cáñamo para cordelería y correas sencillas, pero repito, la duración es pobre. Este material se usa ampliamente, no por su gran calidad sino principalmente por su bajo precio y por la abundancia como materia prima.

Teniendo en cuenta la gran aplicación y usos caseros que se dan a esta fibra, en el Ecuador se podría también aprovechar las tierras inundables de la Costa y el Oriente para el cultivo comercial del Yute, aunque dudo que se pueda competir con los precios y calidad del producto indú, porque en primer lugar no existe gente entrenada en este trabajo, ni jornaleros que ganen salarios tan bajos como en la India. Sin embargo el Ecuador debe cultivar, por lo menos para su propio mercado.

---

Para terminar la numeración de las fibrosas de este trabajo, creo oportuno mencionar, siguiendo el mismo orden alfabético los dos siguientes nombres o designaciones de origen mexicano: "Yxtle" "Zacate" y "Zapupe". Al hacer mención de estos vocablos, lo hago teniendo en cuenta que estos nombres se mencionan frecuentemente en las publicaciones extranjeras:

**Yxtle:** Este nombre es esencialmente indígena mexicano y alterado en "istle"; es empleado en México y Guatemala para designar a las fibras duras en general de **Agave** (*Magüey*), **Zapupe** (*Agave spcs.*), **Lechuguilla** (*BROMELIACEAE*), de algunas *Liliáceas* y principalmente de las del género **Yucca**, conocidas vulgarmente como palmas.

Los "Yxtles" se distinguen en el comercio, especificando las plantas que los producen, y así se dice "Yxtle de Magüey", "Yxtle de Zapupe", "Yxtle de Lechuguilla", "Yxtle de Palma". En el

comercio importador de fibras de Norteamérica, a estas fibras, como a las obtenidas de otras plantas se les conoce como "Fibras de Tampico", debido al puerto del cual se exporta.

La palabra "Yxtle" de México, significa lo mismo que la palabra "Sapán" usada por los nativos de la Costa ecuatoriana y principalmente por los de Guayas, Manabí y Esmeraldas; en estas provincias se llama "Sapán" a toda corteza fibrosa y utilizada para amarras en crudo y en cordelería, y así ya expliqué en el acápite alfabético correspondiente (véase "sapán") de este mismo trabajo, lo que es o a lo que corresponde el "Sapán Nigüito" (*Muntingia calabura* L.), "Sapán de paloma" (*Trema micrantha*), "Sapán de Beldaco" (*Bombax millei*), "Sapán de Ceibo" (*Ceiba pentandra*), "Sapán de balsa" (*Ochroma lagopus* Sw.), "Sapán de laurel" (*Cordia* sp.), "Sapán de Pijío" (*Bombacaceae*), etc., etc.

**Zacates y Zacatón:** Estos términos son propiamente mexicanos y significan gramíneas en general o hierbas de la familia de las GRAMINEAE. Así por ejemplo el Dr. Narciso Swoza-Novelo, uno de sus libros últimos titula así: "Zacates y otras gramíneas que viven en Yucatán" (Mérida, Yucatán, México, 1949).

El "Zacatón", corresponde a la gramínea *Muhlenbergia macrooura* (Benth) Hitch. Esta especie propia de México, Guatemala y aún un poco más al sur, crece en mechones o cúmulos a alturas de 300 a 500 m. s. m. y en los terrenos arenosos de bosques de pinos; se propaga naturalmente por semillas. La parte útil como fibra vegetal del Zacatón es el sistema radicular; sus raíces son fuertísimas y resistentes y son utilizadas en la industria de escobas más durables que las de paja *Sorghum*; se usa así mismo en sepillos de calidad dura.

El "Zacatón" no es cultivado y constituye una especie no sólo de valor económico en México, sino comercial, pues anualmente exporta a Europa (Francia y Alemania principalmente) cosa de 2 a 3 mil toneladas métricas de raíces de "Zacatón". Estoy seguro que en el Ecuador prosperaría bien esta gramínea fibrosa.

**Zapupe:** Esta es otra palabra de origen y uso mexicano, pero ya generalizado en el vocabulario comercial de las fibras vegetales. Los diferentes "Zapupes" cultivados en México corresponden a especies del género *Agave*: *A. zapupe* Trelease, *A. lespinassei* Trelease, *A. deweyana* Trelease, conocidas respectivamente con los nombres locales de "Zapupe azul", "Zapupe tepetzintla" (o Zapupe Vicent), y "Zapupe verde" o de Tantoyuca.

El cultivo de los Zapupes, sin embargo de su buena calidad de fibra, no se ha extendido por falta de maquinaria adecuada para la desfibración; lo cual se hace todo a mano y por consiguiente en cantidad que alcanza sólo para la pequeña industria local o doméstica.

## BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA-SOLIS, M. — Estudio Botánico-Farmacognóstico de *Sida rhombifolia*; publicado en FLORA Nº 1. — 50 páginas y 25 dibujos y micrografías. — Quito, Ecuador, Mayo de 1937.
- „ El Buarleñón del páramo de El Angel (*Espeletia Hartwegiana*); publicado en "Anales de la Universidad Central". — 30 páginas, 10 fotos y 31 micrografías. — Quito, 1937.
- „ Anotaciones sobre la vegetación del norte de Quito. — 120 páginas y 44 grabados. — Publicado en la Universidad Central del Ecuador, Quito, 1941.
- „ El Cocotero *Cocos nucifera* L.). — Folleto de 18 páginas y 18 fotos; publicado en Quito, Agosto de 1941.
- „ Maderas más conocidas y usadas en la provincia de Esmeraldas. — Publicado en "MADERIL", Nos. 167, 168 y 169 de Mayo, Junio y Julio. — Buenos Aires, Argentina, 1942.
- „ Nuevas contribuciones al conocimiento de la provincia de Esmeraldas, Tomo I. Libro de 606 páginas, muy ilustrado. — Quito, Ecuador, 1944.
- „ La Tagua. — 37 páginas y 15 ilustraciones. — Publicado en FLO-RA, Vol. IV, Nos. 11 y 12. — Quito, Mayo de 1944.
- „ El Eucalipto en el Ecuador. — 44 páginas y 10 láminas. — Pu-

- blicado en FLORA, Vol. VI, Nos. 15 y 16, Quito, Diciembre de 1946.
- „ Commercial possibilities of the Forest of Ecuador. — Mainly Esmeraldas Province; 47 páginas. — Public. in TROPICAL WOODS, N° 89, March 1°, 1947.
- „ Woods of Ecuador — 2 leaflets public. by the University of Michigan, Ann Arbor, 1947.
- „ Primera lista numerada de las Maderas y Leñosas del Ecuador. Publicación N° 10 del Departamento Forestal del Ecuador, Quito, Enero 30 de 1951.
- „ Los Recursos Naturales del Ecuador. — Libro inédito de 300 páginas y muchas fotos ilustrativas.
- „ Sinopsis de la Flora útil del Ecuador. — Libro inédito de 600 páginas y 500 ilustraciones.
- AMARGOS, JOSE L. — La Luffa, Estropajo o Esponjilla. — Publicado en la Revista del Consorcio de Centros Agrícolas de Manabí.
- ANONIMO — Ramina o Ramio. — Artículo compilado, publicado en la Revista "Suelo Tico", N° ....., San José, Costa Rica.
- ARAUZ JULIO y TORRES ENRIQUE. — Una observación sobre algunas fibras textiles. Publicado en "Anales de la Universidad Central", N° 286, Quito, 1933.
- CASTELLS BRASES, A. — Cultivo de la Cabuya y beneficio de sus fibras.— Folleto de 24 páginas y 10 fotos y 1 dibujo. — Publicado en la Editorial Colón, Quito, 1939.
- CALVERT, J. — A Jute substitute. — Public. Journal of the council for Scientific and Industrial Research, Vol. 15, N° 4, Melbourne, November, 1942.
- CALZADA BENZA, JOSE. — Resultados de la experimentación sobre el cultivo del Algodonero. — Estación Experimental Agrícola de "La Molina", circular N° 59, Lima, Perú, Marzo, 1942.
- DEWEY, LYSTER H. — Fibras vegetales y su producción en América; traducida al Español por María A. Ruisánchez. — Publicación Agrícola N° 137-140 de la Unión Panamericana, Washington, Diciembre, 1941.

DIRECCION DE AGRICULTURA Y GANADERIA, MINISTERIO DE FOMENTO. — El Cultivo del Magüey o Cabuya — Agave — Pita Magüey — Public. Nº 27, Lima, Perú, 1939.

FERNANDEZ E SILVA, RAIMUNDO. — Notas sobre a cultura do Abacaxi. — Servicio de Informacao Agrícola; Imprensa Nacional, Río de Janeiro, Brasil, 1941.

GAZZANI CISNEROS, FERNANDO. — El cultivo del Lino para fibra. — Dirección de Agricultura y Ganadería del Ministerio de Fomento. — Cartilla Nº 37, Lima, Perú, Septiembre, 1940.

HILL, ALBERT F. — Economic Botany. — Public. McGraw-Hill Company, Inc., New York and London, 1937.

LITTLE, ELBERT L. — A collection of tree specimens from Western Ecuador. — Public. in "The Caribbean Forester" U. S. D. A. Tropical Forest Experiment Station, Vol. 9, Nº 3, Río Piedras, Puerto Rico, July, 1948.

MORROW, WILSON CH. — New Crops for the new World. — New York, 1945.

RODRIGO, AMERICA DEL PILAR. — Especies de Sida espontáneas en la Argentina que pueden utilizarse como textiles. — Public. "Revista Argentina de Agronomía", tomo 10, Nº 4, páginas 373-377, Buenos Aires, Diciembre de 1943.

TIBYRICA, IRVINO W. — A industrializacao das Fibras Textéis Liberianas (2ª edic.). — Public. Ministerio da Agricultura, Río de Janeiro, Brasil, 1942.

VERDOORN, F. — Plants and Plant Science in Latin America. — Waltham, Mass., 1945.

XAVIER, LAURO P. — O Caroa (*Neoglasiovia variegata*, Familia: BROMELIACEAE. — Servicio de información agrícola, Ministerio da Agricultura, Río de Janeiro, 1942.

YVES, H. — Plantes a Fibras. París, 1924.

# Sobre los Perros Americanos Prehispánicos

Por Robert HOFFSTETTER

## 1.—Introducción

El tomo 1950 de los "Travaux de l'Institut Français d'Études Andines", aparecido en 1952, nos ofrece entre otros un interesante estudio de Madeleine Friant & Henri Reichlen, titulado: "Dos Perros prehispánicos del Desierto de Atacama. Investigaciones anatómicas sobre el Perro de los Incas".

Por el tema abordado, el trabajo ha llamado la atención de los varios elementos ecuatorianos que pudieron conocerlo. Al respecto, el Dr. Julio Aráuz ha tenido la bondad de pedirme, para este Boletín, un artículo sobre el mismo tema, comprendiendo una vista de conjunto sobre la cuestión de los Perros americanos prehispánicos, un comentario del trabajo precitado, y unas observaciones personales en lo que al material ecuatoriano se refiere.

El encargo, que no me reconocí el derecho de rehusar, no es de fácil ejecución. En efecto, la cuestión de los Perros americanos es todavía confusa, pese a la existencia de una literatura abundante, y la misma necesitaría un serio trabajo de revisión. Por otra parte, la bibliografía obtenible en Quito es por demás insuficiente; ciertas obras no me son accesibles sino a través de algunos apuntes personales, por supuesto incompletos; conozco otras tan sólo por antiguas lecturas, o por referencias parciales; por fin existen seguramente trabajos que no tengo la posibilidad de consultar, directa o indirectamente. Todo eso vuelve bastante pretencioso un intento de síntesis. Pero el problema más difícil concierne al estudio del material original que tengo en manos y cuyo detalle aparecerá más lejos. Una interpretación satisfactoria del mismo necesitaría datos osteométricos abundantes sobre las principales razas americanas, especialmente sobre el llamado "Perro de los Incas", y también una buena serie de cráneos modernos representativos de las razas del Antiguo Mundo. Con todo, no me parece inútil dar a conocer este material nuevo, y proponer una interpretación provisional, sin pretender de ningún modo realizar un estudio definitivo.

Sea lo que fuere, el punto fundamental es que, al momento del descubrimiento de América, los Indígenas del Nuevo Mundo, desde los Esquimales hasta los Fueguinos, poseían Perros domésticos, de razas bastante variadas. Se les conoce por las momias o esqueletos encontrados en las sepulturas, y también por las representaciones artísticas que efectuaron sus dueños. La mayoría de las razas han sido observadas, todavía vivas, por los antiguos viajeros, y han sido objeto de varias relaciones. Muchas han sobrevivido hasta una época reciente; otras viven todavía, pero, por lo general, se cruzaron con diversas razas de Perros europeos. De todos modos, se trataba de verdaderos Perros, muy vecinos de los del Viejo Mundo, como ya lo demostró Miller en 1912. De tal modo que, no obstante la nomenclatura bastante arbitraria



que se les aplica a veces, nada se opone a colocarles en la especie europea **Canis familiaris** (1).

Resulta de lo anterior que es imposible tratar separadamente del origen y de la diferenciación racial de los Perros americanos, cuyo estudio requiere el conocimiento previo de aquellos del Antiguo Mundo.

## 2.—Breve historia de los Cánidos

Desde su lejana aparición hasta nuestros días, la importante familia de los **Canidae** comprende alrededor de 70 géneros, de los cuales 13 viven todavía. El grupo remonta al Eoceno superior, tanto en Norteamérica como en Eurasia. Lo esencial de su larga historia se desarrolló en esas dos masas continentales, donde se produjo una diversificación precoz, conduciendo a cinco subfamilias, de las que dos (**Caninae** y **Simocyoninae**) han sobrevivido hasta hoy.

A partir de su enorme cuna, la familia penetró antiguamente en Africa, como lo atestigua la presencia de géneros especiales, y más todavía la de una sexta subfamilia particular (**Otocyoninae**). Pero la pobreza de los archivos terciarios africanos no permite restituir los detalles del poblamiento y de la diversificación locales.

En lo que atañe a la América del Sur, aislada por mucho tiempo durante el Terciario, es solamente al principio de los tiem-

---

(1) Esta opinión, que es también la de autoridades como G. M. Allen o A. Cabrera, difiere de aquella expresada por M. Friant & H. Reichlen, cuando dicen: "Antes de la llegada de los Españoles, el Perro de Europa, **Canis (Canis) familiaris** L. no existía en América. En lo que atañe a la América del Sur, los Perros domésticos precolombinos pertenecían a las dos especies **Canis (Canis) Ingae** Tschudi y **Canis (Canis) caribicus** Lesson". Este será siempre un tema discutible. Pero, tratándose de Perros domésticos, lo seguro es que, en las diagnósis propuestas por los autores de estas dos pretendidas especies, nada justifica el rango que ellos atribuyen a sus creaciones taxonómicas.

pos cuaternarios que la gran ola de migración, de origen norteamericano, ha traído los Cánidos, con solamente dos subfamilias: los Caninos (6 géneros, de los cuales 4 especiales) y los Simocioninos (2 géneros endémicos).

Dado el problema aquí considerado, la subfamilia de los Caninos tiene una importancia especial. Representa una de las más antiguas, conocida desde el Eoceno superior. Su evolución tuvo lugar esencialmente en América del Norte, donde se conoce una serie ininterrumpida desde el mismo Eoceno superior hasta nuestros días, con 14 géneros en total. Europa no presentó sino pocos representantes esporádicos en el transcurso del Terciario; y lo mismo ha debido suceder en Asia, que no ha revelado todavía sus secretos relativos a la misma era. Tan sólo en el Pleistoceno, el área de repartición de la subfamilia alcanza una extensión casi mundial.

El género **Canis**, al que pertenece el Perro, apareció en el Plioceno superior, en Norteamérica y tal vez en Europa. Durante mucho tiempo, se le atribuyó un sentido muy amplio. Pero los autores modernos han restringido bastante su acepción, de manera que, en el sentido actual, el género comprende esencialmente los verdaderos Lobos, los Perros salvajes, domésticos o cimarrones, el Coyote y los Chacales. En cambio los Zorros y Feneos, así como los Caninos salvajes sudamericanos pertenecen a géneros distintos, donde sería vano rebuscar el origen de los Perros domésticos. El género **Canis**, así restringido, es, entre los de la familia, el que alcanzó la mayor extensión geográfica. Además de su inmenso dominio boreal, penetró en Sudamérica (en verdad con formas cuya pertenencia a **Canis s. s.** es discutible, como lo veremos luego), y también en Australia, donde ciertos autores sostienen que el Dingo llegó antes que el Hombre, en los tiempos pleistocénicos. Finalmente el Hombre es responsable de la presencia del Perro en las partes más remotas del Mundo.

### 3.—Los Perros domésticos del Antiguo Mundo

En Europa, hace tiempo que han sido señalados restos de Perro (**Canis familiaris**), asociados con osamenta humana fósil. En particular Hue & Chiris (1907) establecieron su existencia, en un yacimiento musteriense (Paleolítico medio), es decir contemporáneo del Hombre de Neanderthal. Sin embargo, es difícil afirmar que, en aquella época remota, se trataba realmente de un animal doméstico. Quizás no era sino una forma salvaje, o a lo más amansada por el Hombre. Tal interpretación ha sido la de Bourguignat (1875), cuando propuso el nombre de **Canis ferus** para designar el Perro contemporáneo del Hombre de las cavernas.

Tenemos poca precisión en cuanto a la presencia del Perro durante el Paleolítico superior, o sea el período que corresponde a la aparición en Europa de la especie humana actual y de sus producciones artísticas. Sin embargo, ciertos observadores han creído reconocer, en dibujos rupestres, la representación de un Can participando en escenas de caza. Pero también puede tratarse de una especie salvaje, cuyos cachorros hubieran sido capturados y domados por los cazadores.

En cambio, a partir de los tiempos mesolíticos, la domesticación del Perro es generalmente admitida por los autores. Incluso hay quienes (Boule & Vallois, 1946, p. 356, 357, 359) consideran que el Perro, como forma doméstica, no remonta más lejos. Se conocen los restos del animal en particular en los yacimientos daneses del Maglemose y más especialmente de los "Kjoekkenmoedinger" (desechos de cocina) de Jutlandia.

Ya desde el Neolítico y la Edad del Bronce, pueden reconocerse varios tipos, descritos en los yacimientos de Italia, Suiza, Jura, Bohemia, Rusia, etc.... La mayor parte han sido bautizados con nombres latinos, considerándolos como especies, subespecies, razas, subrazas, según los autores. Podemos citar entre otros: **Canis matris-optimae** y **C. Girardoti** de Europa occidental, y la forma rusa vecina **C. f. Inostranzewi**, que recuerdan el Perro

pastor actual; **C. intermedius**, también occidental, y su posible antecesor ruso **C. pontiatini**, pertenecerían al grupo de los Perros de caza (Hounds); **C. palustris** y sus afines **C. Mikii**, **C. Spaletti**, etc. . . . , de pequeña talla, tendrían ciertas analogías con el Chow chino y con el Pomerano; **C. f. palustris ladogensis**, de Rusia, se asemeja bastante con el Perro de los Esquimales; etc. . . . Huelga decir que estos nombres (una docena han sido creados tan sólo en Europa) no designan especies bien comprobadas. Por lo general, se trata más bien de razas, o a lo más de subespecies, que pertenecen a un solo conjunto específico; la domesticación, con la segregación que ella provoca, junto con la selección, consciente o no, operada por el Hombre, han producido una inusitada diferenciación intraespecífica. Esta no hizo sino acentuarse en los tiempos siguientes, hasta llegar a las innumerables razas actuales, cuya variedad es por demás conocida.

El origen de este Perro doméstico no está satisfactoriamente establecido, y la antigüedad misma de la domesticación es un grave obstáculo para aclarar el problema.

Apoyándose sobre la interfecundidad, algunos han pensado que el Perro era un próximo pariente del Lobo y del Chacal. Ciertos autores han ido hasta sugerir que el mismo sería el resultado de una lejana hibridación entre varias especies salvajes, tales como Lobos, Chacales, Zorros. . . . y aún Fenec.

Sin embargo Miller (1912) y Gidley (1913), basándose en el estudio anatómico y más especialmente en la morfología dentaria, han mostrado que, entre los Caninos, los Perros y Lobos forman un grupo homogéneo, claramente distinto de los Chacales, y más todavía de los Zorros, los que se clasifican en géneros diferentes.

No cabe duda, pues, que los únicos parientes inmediatos de los Perros son los Lobos. Sin embargo, aunque eso haya sido aceptado por mucho tiempo y que algunos lo mantengan todavía, no es seguro que los Perros deriven directamente de los grandes Lobos circumboreales. Presentan con éstos varias diferencias (Hue, 1911, etc. . . .), de las cuales no todas parecen explicables

por la domesticación. Es mucho más probable que los Perros procedan de un Lobo más meridional, de tamaño mediano, idéntico o vecino de los que viven todavía en la India (Jeitteles 1877, Trouessart 1911), la China (Noack 1907) o el Japón (Nehring 1877). Aún puede tratarse de una especie distinta, hoy desaparecida como forma salvaje: ésta es la opinión sostenida por Buffon y luego por Pictet (1853) y Bourguignat (1875).

La forma más primitiva correspondería al grupo del **Canis matris-optimae** neolítico o a las formas actuales como el Perro pastor eurasiático, el Dingo australiano (Cuvier) o el Perro salvaje de Java (Jentink 1897).

#### 4.—Los Perros domésticos americanos

Como ya hemos dicho, antes del descubrimiento de América, los Esquimales y Amerindios poseían sus Perros domésticos. Las razas eran numerosas y variadas: aún podría decirse que la mayoría de las tribus disponían de una o varias formas que les eran propias. Según las relaciones, estos Perros tenían varios usos: tiro de trineos, acarreo, caza, guardia, producción de pelo para vestidos o de carne comestible, o simplemente compañía para el Hombre. Casi todas las razas han sido observadas vivientes, y muchas descritas antiguamente pero a veces de manera algo confusa. Por desgracia las mismas no tardaron en cruzarse con los Perros europeos importados, de tal modo que, hoy en día, es sumamente difícil hacer de ellas un estudio preciso. G. M. Allen (1920) intentó agrupar todos los escritos sobre el tema, y dió una síntesis donde distingue 16 formas entre los Perros de los aborígenes americanos. Esta lista puede servir de guía, no obstante que muchas identificaciones hechas por Allen parecen bastante frágiles.

Se debe considerar aparte el Perro de los Esquimales, difundido desde Alaska hasta el Labrador y también en Groenlandia. Su descripción aparece ya en las relaciones del siglo XVI, época

en la que los primeros exploradores pudieron observar la raza original. Pero luego la misma ha sido intencionalmente modificada, con miras a un mejoramiento, por los cruces con Perros europeos. Ciertos autores como Thorndike han pensado que el animal podría derivar del Lobo gris norteamericano. Pero es mucho más probable, como lo sugiere Allen, que tenga el mismo origen que sus parientes el Perro de trineo siberiano y aquel de Laponia. Es pues probable que los Esquimales lo introdujeron desde Eurasia. Y esta hipótesis se encuentra reforzada por la existencia de una forma ancestral neolítica, descubierta cerca del Lago Ladoga, forma a la que Anutschin dió el nombre de **C. f. palustris ladogensis**.

En cuanto a los Perros de los Amerindios, Allen distingue dos principales grupos, de los cuales derivarían formas particulares.

Un primer conjunto comprende Perros grandes o medianos, más o menos semejantes a los Perros pastores del Antiguo Mundo, y presentando analogías marcadas con el **C. matris-optimae** del Neolítico europeo. Se puede distinguir: el Perro de los Indios de las Manuras (N. O. de Norteamérica); el Perro Sioux ((Manuras N.-centrales de los EE. UU.); el Perro Pueblo de largo pelo (Arizona y Nuevo México); el Perro indio grande (desde las selvas de Alaska hasta la Florida y las Grandes Antillas); el Perro de los Indios Klamath (Oregon); el Perro indio de patas cortas (tribus de selva, desde la Colombia Británica hasta Quebec y Nueva York); el Perro de los Indios Clallam (región de la Isla Vancouver). Además, el autor citado incluye en el mismo grupo varios Perros sudamericanos, tales como el Perro Inca (Perú hasta el N. O. de Argentina), el Perro Inca de largo pelo (Perú y litoral chileno) y el Perro de Patagonia o Perro de los Onas (Patagonia y E. de la Tierra de Fuego; y tal vez hasta la provincia de Tucumán en el N. O., si se considera idéntico al Perro grande de los Calchaquíes).

Un segundo grupo está constituido por animales más pequeños, de la talla de un Terrier, que recuerdan al **C. palustris** de las

palafitas suizas. El tipo clásico es el pequeño Perro indio, o Techichi, descrito primero en México; según Allen, se deben considerar como idénticos los pequeños Perros de la parte central y occidental de Norteamérica, así como los del N. O. de Sudamérica hasta el Perú. Varias otras razas se relacionan con el anterior: el Perro de los Indios Hare (Lago del Gran Oso y río Mackenzie), el Perro de Cayena (Guayanas) y el Perro fueguino (O. de la Tierra de Fuego).

Además de los dos grandes grupos anteriores, y probablemente derivados de ellos, han sido descritas algunas razas más notables. Se trata primero del Perro sin pelo o Perro Pila, conocido en México bajo el nombre de "Xoloytzcuintli" y descrito por Francisco Hernández (siglo XVI); se le conoce también en América Central, en las Grandes Antillas (*C. caraibaeus*, Lesson 1827), en el Ecuador (dos razas de "Viringo": Padre Velasco, siglo XVIII), en el litoral peruano (Lesson 1827, Tschudi 1844), en el Paraguay ("Yagua": Rengger 1830) y posiblemente hasta el N. O. de Argentina (Cabrera 1932), sin que se pueda pretender que se trate de una sola raza; de todos modos, es interesante encontrar en América formas sin pelo, aparecidas independientemente de las razas clásicas de China, Turquía y Egipto. En el litoral central del Perú ha vivido además una raza que recuerda el Pachón (Basset, Dachshund) europeo, y que Nehring considera como derivada del Perro Inca, mientras Allen la relaciona con el Techichi. Por fin la misma región ha revelado la existencia de un Bull-dog momificado, también descrito por Nehring como una subespecie del Perro Inca; más al N., en las vecindades de Trujillo (Perú), Ch. Wiener y después Hilzheimer describieron jarros silbadores del período Chimú, que representan el mismo Perro, cuyas analogías con el actual Bull-dog enano francés han sido establecidas por Hilzheimer & Wegner (1937).

Por supuesto, esté rápido cuadro no agota la cuestión de los Perros autóctonos de América. Es seguro que las separaciones y agrupaciones raciales admitidas por Allen, no son del todo sa-

tisfactorias, y que los dos grupos principales propuestos por él son más heterogéneos de lo que parece. En cuanto al tercer grupo, es notable encontrar en América las principales mutaciones conocidas en Eurasia, como son la desaparición del pelo, la reducción y torsión de las patas o el acortamiento del hocico. Todo eso hace pensar, no en un parentesco inmediato entre las razas del Nuevo Mundo y las del Antiguo, sino más bien en un notable ejemplo de convergencia homoplásica, o sea de una aparición paralela de mutaciones semejantes en dos ramas distintas que poseen las mismas potencialidades evolutivas por derivar de un tronco común.

### 5.—El “Perro de los Incas”

Según lo que antecede, 5 o tal vez 6 razas de Perros han sido identificadas en el territorio del Perú. Pero la mayor parte de ellas, y especialmente las razas caracterizadas por mutaciones fuertes, no son conocidas sino en la región costanera. En cambio la forma más grande y también más primitiva, semejante al Perro pastor, ha sido mucho más difundida y parece la única representada en la Sierra peruana. Probablemente por esta razón, ha recibido el nombre de **Canis Ingae** (literalmente Perro del Inca), comunmente traducido como “Perro de los Incas”.

La primera descripción y denominación las hizo von Tschudi (1844—46), quien observó momias, cráneos, y también animales vivos en las casas de los Indios de la Puna y de la Sierra del Perú. El citado autor dió del animal la diagnosis siguiente: “Cabeza pequeña, hocico relativamente agudo; labio superior no hendido; orejas pequeñas, erguidas, triangulares y puntonas. Cuerpo rechoncho (*untersetzt*); patas algo cortas; cola alcanzando aproximadamente los dos tercios de la longitud del cuerpo, bastante peluda y enrollada hacia adelante. Pelaje rudo, largo y espeso, de color amarillo de ocre oscuro, sombreado con ondas negruscas; vientre y lado interno de los miembros algo más claros que el color predominante del dorso. Sin mancha clara encima de los ojos”.



Tschudi lo describe como un animal falso y malicioso, pero valiente, usado como guardián y a veces adiestrado para la casa del Tinamú.

El mismo autor precisa que todas las momias y cráneos de Perros encontrados por él en la Sierra peruana pertenecen a esta sola especie.

Nehring (1884 a 1890) consagra varios escritos a las momias del mismo Perro, encontradas por Reiss & Stübel en la necrópolis de Ancón (Costa central del Perú). Le atribuye el nombre de **Canis Ingae pecuarius**, para distinguirlo de otras formas recolectadas en Ancón, como el Pachón (**Canis Ingae vertagus**) y el Bull-dog (**Canis Ingae molossoides**), que Nehring considera como derivados del **C. Ingae** típico.

Estas denominaciones merecen algunas reservas. En primer lugar, no es seguro que el Pachón y el Bull-dog de Ancón provengan realmente del Perro de los Incas, típicamente serrano. En realidad, Hilzheimer, a propósito del Bull-dog, discrepa completamente de la opinión de Nehring, y prefiere designar esta raza peruana como "Bull-dog de Chíncha". De todos modos resulta por lo menos atrevido mantener **vertagus** y más aún **molossoides** como subdivisiones de **Ingae**. En cuanto a **pecuarius**, si realmente este vocablo designa la forma típica, el mismo cae en sinonimia con **Ingae**; vale decir que el tipo debería llamarse **Canis Ingae Ingae** Tschudi, si se quiere conferir a **Ingae** a la vez un rango específico y subespecífico. Pero, por otra parte, no es seguro que Tschudi tuvo razón en separar específicamente la forma peruana del conjunto de los Perros domésticos eurasiáticos. A falta de caracteres distintivos suficientemente marcados, es mucho más prudente considerarla como una simple subespecie, usando la denominación **Canis familiaris Ingae** Tschudi, ya propuesta por Cabrera (1932) y admitida tácitamente por Allen (1920). Es este apelativo el que conservaremos provisionalmente, considerando **vertagus** y **molossoides** como otras razas, no forzosamente de inmediato parentesco con el Perro de los Incas.

El mismo **C. f. Ingae** ha sido encontrado en Machu Picchu por Eaton (1916), quién lo observó también viviente en la Sierra peruana, pero representado por animales de talla algo reducida. La misma forma se hubiera extendido hasta el N. O. de Argentina, según Ambrosetti, Ihering (1913), Cabrera (1932), etc. ...

G. M. Allen (1920), estudiando una serie de cráneos del Perú conservados en el U. S. National Museum, concluye que ellos forman una serie continua desde el pequeño Techichi hasta el gran Perro de los Incas, y supone, sin argumentos convincentes, que las dos razas se han cruzado libremente en el Perú. A base de observaciones ajenas, el mismo autor admite que una forma salvaje (¿o cimarrona?) correspondiente se encuentra en la isla Juan Fernández, frente a la costa chilena. Por fin, separa del conjunto una raza vecina, ya señalada en Ancón, por Nehring, y tal vez idéntica a ciertos Perros del litoral de Chile, todos particularizados por el pelo excepcionalmente largo.

En el trabajo precitado, M. Friant & H. Reichlen (1950) estudian dos Perros momificados; el uno muy incompleto, recolectados en el Desierto de Atacama (Chile) por la Misión Créqui-Montfort & Sénéchal de la Grange (1904—05). Los autores atribuyen estos animales a la "especie" **C. Ingae**, apuntando sin embargo algunas diferencias en el color y en la cola más corta; no se trata de un tipo de pelo largo, como se hubiera podido esperar a base de las observaciones de Allen. Una descripción de la cabeza ósea está acompañada de una serie de medidas, traducidas luego en índices establecidos tomando como base de referencia la longitud prostión-inión. (1) Estos índices sirven para hacer una comparación

---

(1) Por lo general, se usa más bien como referencia la longitud basal (prostión-basión) o la longitud cóndilo-basal (prostión-borde posterior de los cóndilos), una y otra directamente relacionadas con la talla del animal. En cambio el método usado por M. Friant & H. Reichlen no parece muy apropiado, ya que la longitud prostión-inión puede ser afectada por el desarrollo de la cresta occipital externa, lo que sucede a veces como sim-

con varios Cánidos: **Canis Girardoti** del Neolítico europeo, **C. familiaris** (Perro pastor) actual de Europa, **C. lupus** actual de Europa y "**Canis (Cerdocyon) magellanicus**" (2) actual de Sudamérica. Finalmente, a partir de este estudio y comparación, los autores caracterizan **C. Ingae** por la estrechez de la frente, la altura de la cavidad craneana, la anchura del paladar y la brevedad de la mandíbula. (3).

En resumen, las observaciones anteriores indican la presencia de **C. f. Ingae** desde el Perú central y meridional (Sierra y Costa) hasta el Litoral chileno y el Noroeste argentino. El animal es bastante bien definido. Las pequeñas diferencias observadas pueden explicarse admitiendo que **C. f. Ingae** es un conjunto racial, en el que es posible distinguir varias subrazas diferenciadas por la longitud de la cola, el largo del pelo, la coloración, etc. . . .

#### 6.—Los Perros prehispánicos de la región andina en el Norte del Perú y en el Ecuador

Hasta ahora, muy poco se ha escrito sobre la presencia de Perros prehispánicos o de sus descendientes en la región andina del Ecuador e incluso de la parte septentrional del Perú.

---

ple carácter sexual. De tal modo que, en una misma raza, los índices calculados pueden cambiar notablemente de un sexo al otro, y no facilitar una interpretación inmediata

- (2) Véase más adelante la nota relativa a la nomenclatura de esta especie.
- (3) Conviene notar al respecto que, por laudable que sea este ensayo de caracterización craneométrica, no nos parece del todo satisfactorio. En primer lugar, como ya lo hemos observado, la base de referencia usada en los índices no permite traducir directamente el significado de éstos. Pero sobre todo, una comparación biométrica debe tener una base estadística; la misma no tiene mucho peso cuando cada tipo está representado por un solo ejemplar, lo que impide tener en cuenta las variaciones individuales y las diferencias sexuales.

Solamente podemos citar al Padre Juan de Velasco (1789; ed. 1844, p. 86—87; ed. 1946, p. 115—116), quien señala en el Ecuador del siglo XVIII las siguientes especies de Perros:

“**Allcu** (1), este nombre daban antiguamente los indianos á una especie de **perro** doméstico que tenían, y fué la que dió la especie el Señor Paw para que dijese que todos los perros de la América eran mudos. Es mediano, muy lanudo, especialmente en el rabo, que parece una bandera, de color pardo medio rojo, y de carne regaladísima, según les pareció a los primeros conquistadores, y por eso acabaron casi del todo la raza. No obstante, se observa aunque algo adulterada, por lo que ha aprendido ya a ahullar mucho, y se distingue hasta ahora con el nombre de **runa allcu** esto es, perro indiano. El nombre de **allcu**, se hizo despues de la conquista genérico á todas las especies de perros extranjeros.

**Hatun viringo**. Es una especie de perro, del tamaño y de la hechura delgada de un galgo. Este es enteramente desnudo de lana ó pelado, que eso quiere decir **viringo**. La piel es comunmente negra y el hocico largo, con tal cual barba y otros pocos pelos en hilera en medio de la frente. Este ladra poco y rara vez seguido: es muy doméstico y muy cobarde con toda especie de perros. Los españoles los llaman **chino**, no porque sea originario de la China, según algunos presumen, sino porque en las barbas ó bigotes, y en la lista de pelos de la cabeza, se parece á los indianos ó Chineses, que usan raparse, dejando esa lista de cabello.

---

(1) Esta ortografía se explica por la pronunciación indígena de la **ll** con un sonido intermedio entre la **j** francesa y la **sh** inglesa. Se escribe también **Ashcu** o **Ashco**.

**Uchuc viringo**, esto es, el pequeño perro pelado.

Tiene este la piel desnuda, overa con manchas negras y blancas; es muy grueso, aunque notablemente mas bajo que el otro, y no tiene el hocico largo. Es muy apetecido para remedios, y este no suele ser tan manso como el grande".

Por desgracia, el autor no da ninguna indicación acerca de la distribución de las tres formas. Pero es prácticamente seguro que la primera vivía en la Sierra y, como lo veremos luego, que la misma representaba una subraza de *C. f. Ingae*, algo menor que el tipo. En cuanto a las otras dos, que constituyen aparentemente dos razas de Perro pila, el autor no precisa si vivían en la Sierra o en la Costa, pero lo que sabemos de las formas semejantes del Perú nos inclina preferencialmente hacia la segunda hipótesis.

Por otra parte, aparece una contradicción en el texto del P. Velasco, quien declara que el Allcu representa la única especie doméstica que tenían los indios, después de lo cual cita otras dos en la página siguiente. Tres explicaciones pueden proponerse: 1) o el P. Velasco, cuya nomenclatura zoológica era a veces algo personal, no consideraba como verdaderos Perros domésticos, sino los animales peludos; 2) o el historiador, bajo el nombre de "indios", quería designar a los Indios serranos, lo que sobreentendería que los Perros pila vivían en el litoral; 3) o por fin, el mismo autor, sin opinar claramente, suponía que los Perros pila eran formas introducidas después de la Conquista (lo que parece poco defendible, dada la presencia de semejantes razas en México desde el siglo XVI, y su difusión precoz en las Antillas y en Sudamérica).

Sea lo que fuere, retendremos aquí la indicación de que existía en el Ecuador un solo Perro peludo indígena, correspondiente seguramente a los elementos esqueléticos señalados a continuación, y que este animal persistió, más o menos bastardeado, en los tiempos coloniales.

Personalmente, tuve la suerte de observar un interesante material procedente del N. del Perú y del N. del Ecuador, y que me parece bastante homogéneo. En verdad, se puede distinguir entre los cráneos, dos tipos fácilmente separables, que designaré por las letras M y F; en efecto, como se indicará luego, el tipo M corresponde probablemente a los machos y el tipo F a las hembras del mismo conjunto racial. El detalle del material examinado aparece como sigue:

**Lote I:** Perros prehispánicos del N. del Perú (Cajamarca y Chachapoyas), recolectados por H. Reichlen, junto con esqueletos humanos o indicios de ocupación humana. El citado arqueólogo tuvo la gentileza de mandarme estas piezas para estudio.

a) Esqueleto casi completo, encontrado en el cerro La Vaquería, cerca de Baños del Inka (Cajamarca). Período Cajamarca III (estilo cursivo), que correspondería a la fecha 1100—1200 de nuestra era (H. Reichlen). Tipo F. Fig. 1 y 3 (Ia).

b) Cráneo (Col. Reichlen 0,004) encontrado en Chondorko, cerca de Cajamarca. Período Cajamarca III (estilo cursivo). Tipo M. Fig. 2 y 4 (Ib).

c) Cráneo momificado (Col. Reichlen 0,006), encontrado en un monumento funerario de Chipurik, valle de Luya (Chachapoyas). Tipo M.

**Lote II:** Perros prehispánicos del N. del Ecuador (Carchi y N. de Pichincha), conservados en la Escuela Politécnica Nacional de Quito (EPN.)

a) Cráneo con mandíbula, vértebras cervicales y restos de los miembros (EPN, V. 2900), encontrados en la capa terrosa postglaciar de La Quebradilla, Hda. Tesalia, cerca de San Gabriel (Carchi), por C. Reyes y A. Navarrete. Tipo F. Fig. 1 y 3 (IIa).

b) c) Dos cráneos con mandíbulas (EPN, V. 2901—2902), tipo M, Fig. 2 y 4 (IIb), y fragmentos de otro (EPN, V. 2903), en-

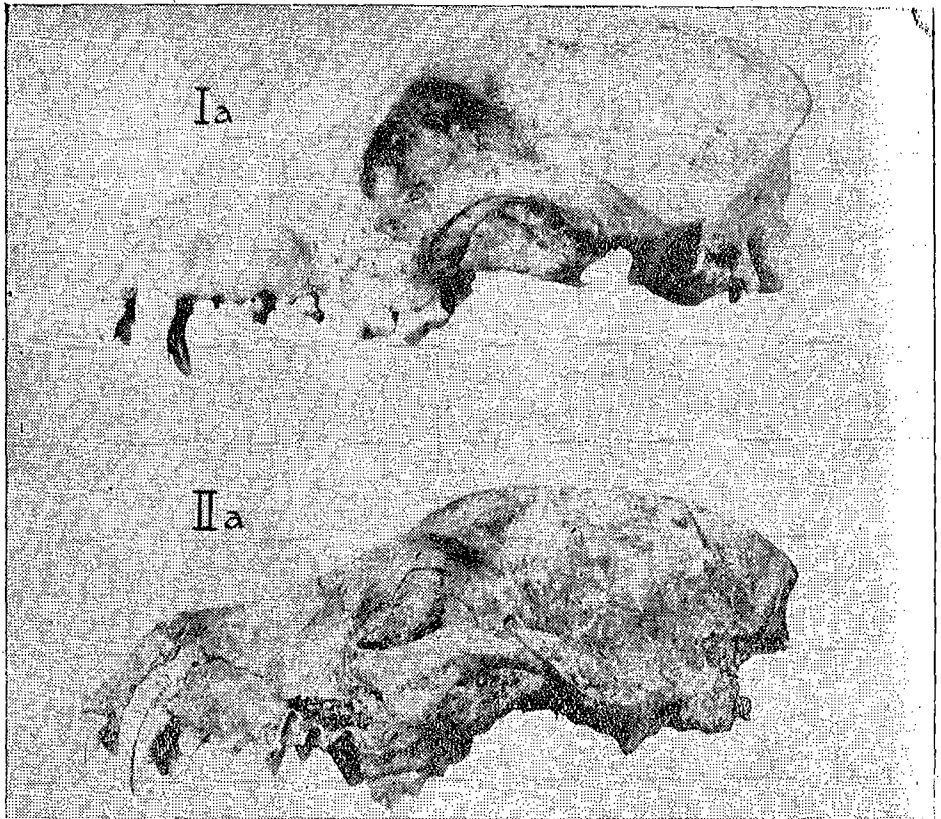


FIG. 1.—Perros prehispánicos de la Sierra ecuatoriana y peruana

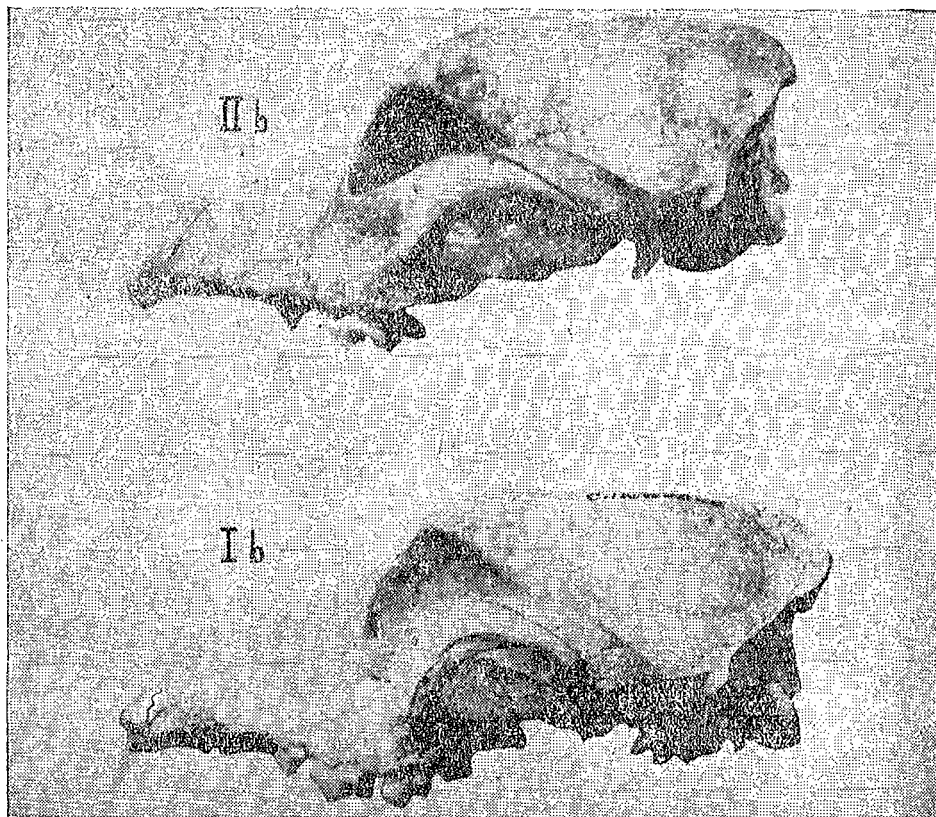
Cráneos del tipo F. Vista lateral X 0.64

Ia : La Vaquería (Cajamarca). Col. Reichlén

IIa : La Quebradilla (Carchi). EPN, V.2900

contrados en Cangahua, cerca de Cayambe (N. Pichincha), por F. Spillmann.

**Lote III:** Perros modernos de la Sierra ecuatoriana. Entre los cráneos de Perros modernos conservados en la colección osteológi-



**FIG. 2.—Perros prehispánicos de la Sierra ecuatoriana y peruana  
Cráneos del tipo M. Vista lateral X 0,60**

**Ib : Chondorko (Cajamarca). Col. Reichlen N° 0,004**

**IIb : Cangahua (Pichincha). EPN, V.2901**

ca de la EPN, tres (a y b de tipo F, c de tipo M) se parecen mucho a las piezas arqueológicas de los lotes I y II. Deben representar el Runa-allcu del P. Velasco, tal vez algo cruzado con elementos de origen europeo. Efectivamente, es frecuente encontrar en las chozas de los Indios ecuatorianos, ciertos Perros que recuerdan la descripción del **C. Ingae** dada por Tschudi o la del Allcu del P. Velasco.



Los tres lotes, y sobre todo los dos primeros, son perfectamente comparables entre sí. Para convencerse de eso, basta con observar las figuras 1 a 4, en cada una de las cuales aparecen conjuntamente piezas arqueológicas del N. Perú y del N. Ecuador.

Pero salta a la vista la existencia de dos tipos marcadamente diferentes, que se distinguen como sigue:

**Tipo M** (Fig. 2 y 4): Frente más elevada. Los procesos postorbitales son más acentuados; las crestas frontales, muy marcadas, se reúnen atrás en el bregma, para formar una pequeña cresta sagital entre los parietales, la misma que se acentúa en el dominio del supraoccipital y se termina en una vigorosa protuberancia occipital (inión). Arcos zigomáticos más anchos.

**Tipo F** (Fig. 1 y 3): Frente menos elevada. Los procesos postorbitales son menos marcados; las crestas frontales, moderadas, prosiguen separadas en el dominio de los parietales para formar una figura liriforme; la cresta sagital se observa tan sólo en el dominio del supraoccipital y forma una protuberancia occipital menos pronunciada. Arcos zigomáticos menos anchos.

Las diferencias observadas no pueden atribuirse a la edad. Por ejemplo el tipo F podría considerarse como juvenil, y efectivamente se le observa en animales algo jóvenes como Ia, pero también en ejemplares perfectamente adultos como Ia (el desgaste de los incisivos de éste indica una edad de casi 4 años).

Los dos tipos son tan claramente diferentes que uno se inclinaría a atribuirlos a dos razas distintas. Por ejemplo la curvatura de la frente en el tipo F (Fig. 1) es comparable al C. f. Ingae de Atacama figurado por Friant & Reichlen (1950, pl. III). En cambio, el perfil del tipo M (Fig. 2) se asemeja a aquel del "cráneo de un perro probablemente pila" de Jujuy representado por Cabrera (1932, Fig. 3); pero es seguro que el material aquí estudiado no corresponde a un Perro pila, ya que por ejemplo el ejemplar momificado Ic (precisamente del tipo M) conserva una muestra de pelo bien desarrollado.

En realidad es notable que ambos tipos figuran en los tres lo-

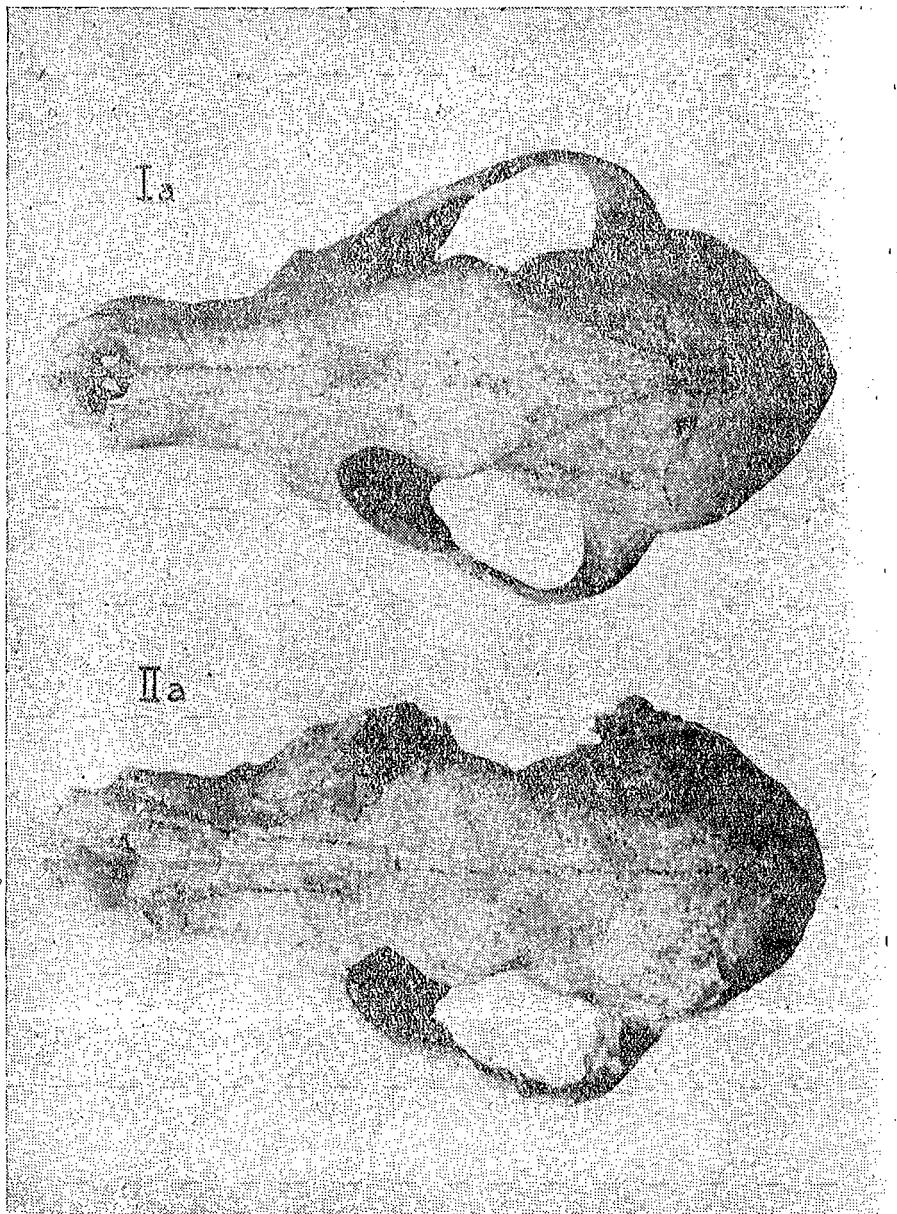
tes, y en número prácticamente igual (en total 5 M y 4 F); además, es significativo observar que los dos tipos se encuentran en el mismo nivel cultural del Perú (Ia y Ib) y en la fauna actual del Ecuador (lote III). Consecuentemente, parece muy probable que el tipo M representa el macho y el tipo F la hembra de una sola raza. Notemos que esta interpretación concuerda con la observación del P. Velasco acerca de la presencia de un solo Perro peludo conocido por los Indios del Ecuador, o sea el Runa-alku.

Morfológicamente, los cráneos observados se parecen mucho a los de **C. f. Ingae** del Perú central, del litoral chileno y del N. O. de la Argentina, y deben pertenecer al mismo conjunto racial. Sin embargo sería interesante comprobar, sobre un buen material, si la forma típica presenta el mismo dimorfismo sexual, lo que confirmaría la identificación aquí propuesta.

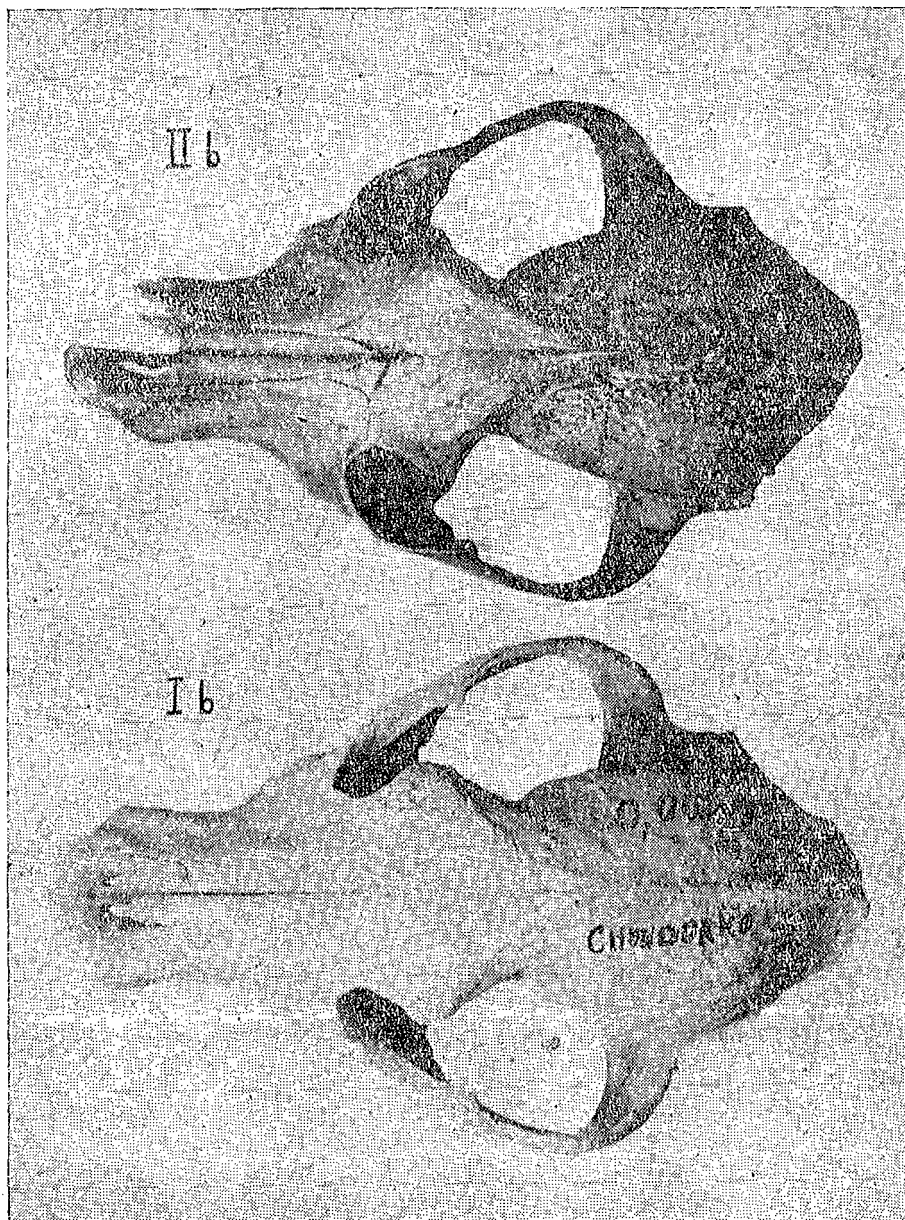
En verdad, la forma del Perú septentrional y del Ecuador parece algo menor que el **C. f. Ingae** típico. Efectivamente, mientras que en éste la longitud prostión-inión varía de 160 a 180 mm. según Nehring, encontramos aquí las cifras siguientes:

Lote I : 145 a 162    Lote II : 150 a 165    Lote III : 135 a 155

Notemos que los lotes I y II tienen márgenes de variación prácticamente iguales, y parecen indicar una raza septentrional de talla algo inferior a los ejemplares de **C. f. Ingae** de Ancón. La misma observación puede hacerse en cuanto a los huesos de los miembros, que miden en el ejemplar Ia: húmero 126, cúbito 155, radio 134, fémur 135, tibia 144. Sin embargo, es preciso recordar que Eaton (1913, p. 25) observó en la Sierra peruana Perros vivientes del tipo **Ingae**, pero los mismos presentaban un tamaño algo menor que los de la necrópolis de Ancón. De manera que es de suponer que, en toda la Sierra peruana y ecuatoriana, la talla del Perro doméstico precolombino no alcanzaba aquella observada en la costa central del Perú. En cuanto al lote III,



**FIG. 3.—Perros prehispánicos de la Sierra ecuatoriana y peruana**  
**Cráneos del tipo F. Vista superior X 0,72**  
**Ia : La Vaquería (Cajamarca). Col. Reichlen**  
**IIa : La Quebradilla (Carchi). EPN, V.2900**



**FIG. 4.—Perros prehispánicos de la Sierra ecuatoriana y peruana**  
Cráneos del tipo M. Vista superior X 0,72  
**Ib** : Chondorko (Cajamarca). Col. Reichlen Nº 0,004  
**IIb** : Cangahua (Pichincha). EPN, V.2901

que aparece todavía más reducido en tamaño, pocas conclusiones se puede sacar, dada la probable impureza del material ecuatoriano moderno.

Puede resultar interesante una comparación craneométrica de nuestro material con las piezas estudiadas por M. Friant & H. Reichlen, tanto más que los dos yacimientos parecen representar los extremos N. y S. alcanzados por el **C. f. Ingae**. A pesar de las reservas formuladas más arriba, tendremos que utilizar aquí los mismos índices, o sea los valores relativos de las principales medidas craneales, en relación con la longitud inión-prostión su-puesta igual a 100. Por supuesto, las diferencias sexuales obser-vadas acentúan el defecto del método. Sobre esta base, haremos la comparación especialmente con el **C. f. Ingae** de Atacama, y con el Perro pastor europeo, lamentando que las características dadas para ambos se funden sobre un solo ejemplar de cada uno.

**Índice 1:** Longitud de la caja craneana (nación-inión). Varía de 54,9 a 55,5 en el lote I; de 53,3 a 57,7 en el lote II, correspon-diendo las dos cifras bajas al tipo F, como se debía esperar. Estos índices son comparables a los de **C. f. Ingae** de Atacama (55,3) y del Perro pastor (54,4), y son más altos que los que encuentro en los pocos Perros domésticos europeos estudiables en Quito.

**Índice 2:** Anchura de la caja craneana. Varía de 32,1 a 35,8 en el lote I, de 33,7 a 36,0 en el lote II, correspondiendo las cifras altas al tipo F. Estos índices son superiores a los de **C. f. Ingae** de Atacama y del Perro pastor (30,3).

**Índice 3:** Longitud facial (prostión-nación). Varía de 47,5 a 51,0 en el lote I, de 44,8 a 50,6 en el lote II, correspondiendo las cifras altas al tipo F, como es natural. Las variaciones observa-das encierran las cifras dadas para **C. f. Ingae** de Atacama (48,3) y el Perro pastor (49,3).

**Índice 4:** Anchura de la frente (entre los procesos postorbita-les). Varía de 26,0 a 29,6 en el lote I y de 28,0 a 28,5 en el lote II, siendo las cifras bajas las que corresponden al tipo F. Estos ín-dices se colocan entre el de **C. f. Ingae** de Atacama (25,5) y el

del Perro pastor (30,8). Notemos aquí una fuerte influencia del sexo, ya que la diferencia entre los tipos M y F se acentuaría al tomar como base de referencia la longitud basal del cráneo.

**Índice 5:** Longitud del paladar (prostrión-stafilión). Varía de 49,0 a 51,0, y no presenta mayor diferencia entre los varios Perros.

**Índice 6:** Anchura del paladar (de una cresta alveolar a la otra entre P<sup>4</sup> y M<sup>1</sup>). Varía de 33,2 a 37,6 en el conjunto de los dos lotes. Es compatible con el índice de C. f. *Ingae* de Atacama (33,4), pero indica un fuerte margen de variación hacia arriba. El mismo índice vale 32,9 en el Perro pastor.

**Índice 7:** Altura craneana (basió-n-bregma). Varía de 38,8 a 41,6 en el conjunto de los dos lotes, contra 41,3 en el C. f. *Ingae* de Atacama. En cambio el Perro pastor alcanza tan sólo 31,9. Esto confirma pues el carácter diferencial ya señalado por Friant & Reichlen.

**Índice 8:** Longitud mandibular. Varía de 73,3 a 79,6 en el conjunto de los dos lotes, contra 71,7 en el C. f. *Ingae* de Atacama y 73,2 en el Perro pastor.

Es evidente que las pocas diferencias observadas entre nuestro material y el cráneo de Atacama no son significativas, por las bases estadísticas insuficientes. Nada pues se opone a considerar los Perros de la Sierra ecuatoriana y norperuana como pertenecientes a C. f. *Ingae*. Pero, en este caso, tendremos que corregir las características craneométricas de la subespecie dadas por Friant & Reichlen. Confirmamos aquí la altura craneana y la anchura del paladar, sin pretender<sup>9</sup> que estos caracteres no existen en otras razas. En cambio, la estrechez de la frente parece ser un carácter sexual femenino y no se observa en los machos. Por otra parte, no puede decirse que el conjunto tenga una mandíbula especialmente corta. Una vez más, repetimos que la prudencia se impone al intentar de caracterizar biométricamente a una sección taxonómica, lo que siempre requiere bases estadísticas amplias.

Por su parte, G. M. Allen ha llamado la atención sobre dos caracteres anatómicos que le parecieron importantes en la diagnosis de *C. f. Ingae*.

Como ocurre en los Cánidos salvajes y también en los Perros primitivos, el Perro de los Incas tendría una serie dentaria larga, lo que se constata en la posición relativa del borde libre posterior del paladar; éste se encuentra al nivel de la parte media del último molar ( $M^2$ ). Las observaciones hechas sobre el material N. peruano y N. ecuatoriano confirman parcialmente esta aserción. El carácter precitado se encuentra efectivamente en los ejemplares Ia (tipo F), Ic (tipo M), y también en los dos tipos F del lote III. No es observable en IIa (tipo F). En un tipo M actual, la línea considerada coincide con el borde posterior de  $M^2$  (lo mismo sucede en el ejemplar arqueológico de Atacama, figurado en la Lám. I del trabajo de Friant & Reichlen). En cambio, en los ejemplares Ib, IIb, IIc, todos del tipo M, la línea posterior del paladar pasa claramente detrás del último molar, como sucede también en la gran mayoría de los actuales Perros del Viejo Mundo.

El mismo Allen cita como otra característica de *C. f. Ingae* la presencia de un espesamiento posterior del paladar, en forma de dos crestas bajas, cada una situada entre el último molar y las coanas. También podemos señalar el mismo carácter, bien marcado en los ejemplares Ib, Ic, IIa, IIc; indicado en Ia y en dos ejemplares del lote III; pero ausente en IIb y en un ejemplar del lote III.

Resulta de eso que ambos caracteres son efectivamente frecuentes en *C. f. Ingae*, pero hay que acoger con alguna reserva su generalidad, y por consiguiente su valor taxonómico.

En resumen, admitiremos como conclusión provisional, que el Perro de los Incas se extendió ampliamente al Norte de su límite clásico. Parece haber ocupado el Norte del Perú y la Sierra ecuatoriana. Puede ser que este territorio haya sido habitado por una subraza septentrional, en la que se nota una talla algo reducida y

una clara diferencia sexual en los cráneos (tal vez existente también en la forma típica). De todos modos, es menester esperar el estudio sistemático de un material abundante, interesando toda el área de repartición de grupo racial, para poder precisar las características osteológicas y las posibles diferencias subraciales del mismo.

### 7. — Los Perros prehispánicos del Litoral ecuatoriano

No tengo noticias de algún hallazgo de esqueleto canino prehispánico proveniente de las tierras bajas del Ecuador. Pero, en las civilizaciones antiguas del Litoral, donde abunda la cerámica y en ésta las representaciones animales, objetos de barro figurando un Perro se encuentran con relativa frecuencia, por lo menos en las provincias de Esmeraldas y de Manabí (Col. R. Hoffstetter, Ph. Guignabaudet, etc...).

Una de las estatuitas más típicas está representada en las Figs. 5 y 6. La pieza proviene de Javier (Manabí) y representa indudablemente un Perro, fácil de identificar como tal por la frente elevada y la cola enrollada hacia adelante. El objeto ha sido confeccionado como pito, según una costumbre muy corriente en las civilizaciones costeñas del Ecuador.

Otras piezas, más toscas por lo general, han sido recolectadas en La Tolita (Esmeraldas).

Tales objetos bastan para establecer la existencia de un Perro doméstico prehispánico en la Costa ecuatoriana, pero es imposible, sin conocer momias o esqueletos, discutir acerca de la raza a la cual pertenecía, y qué puede ser una de las señaladas en Ancón (Perú) u otra especial.

Volviendo a las indicaciones del P. Velasco, es muy posible que uno o los dos Perros pila señalados por él hayan vivido en la región costanera, cuyo clima se presta a la vida de Perros sin pelo. Pero, una vez más, el mencionado autor no precisa el habitat





**FIG. 5.—Pito de barro representando un Perro prehispánico del  
Litoral ecuatoriano  
Vista lateral X 1  
Javier (Manabí). Col. Hoffstetter**



**FIG. 6.—Mismo objeto que en la Fig. 5  
Vista frontal X 1**

de los Perros ecuatorianos y ninguna observación personal me permite discutir el punto. Con todo, tengo que mencionar aquí una comunicación de don Luciano Andrade Marín, quien me dice haber conocido un Perro sin pelo muy abundante en Guayaquil hace algunos decenios.

#### 8. — Los Cánidos salvajes americanos y el pretendido origen local de los Perros domésticos

Varios autores, especialmente los antiguos como Coues (1873), Cope (1883), Packard (1885) para Norteamérica, y Spegazzini (1882), Nehring (1884), Ihering (1913) para Sudamérica, han sugerido que los Perros autóctonos americanos podrían proceder de especies salvajes de este continente y, por lo tanto, tener un origen independiente del Perro eurasiático. Encararemos rápidamente los elementos de la fauna canina de las dos Américas, actual y pleistocénica, para discutir este problema.

##### América del Norte

Aunque el continente norteamericano haya hospedado cinco subfamilias de Cánidos durante el Terciario, su fauna cuaternaria y actual pertenece únicamente a la de los Caninos.

El género *Canis* comprende, en este continente, los Lobos y el Coyote.

Los Lobos norteamericanos se parecen bastante a los del Viejo Mundo. También tienen con el Perro muchos caracteres comunes, de tal modo que ciertos autores han pensado que estos Lobos hubieran podido ser domesticados y constituir la raíz de los Perros americanos. Esta posible cepa ha sido sugerida, no sólo para el Perro esquimal, que es el más lobiforme, sino también para los grandes Perros de los Amerindios; en particular Nehring opina que el *C. Ingae* podría proceder del Lobo de los Bosques boreal

(**C. occidentalis**). Pero se debe reconocer que tal opinión se basa sobre una idea preconcebida, la del origen independiente de los Perros americanos y europeos, sin que ninguna prueba formal pueda presentarse. Antes bien podemos decir que los Perros americanos se parecen mucho más a los Perros eurasiáticos que a los Lobos americanos.

El Coyote (**C. latrans**), o Lobo de las Praderas, recuerda a ciertos Perros americanos por su aspecto externo. Esta es la razón por la cual una posible filiación ha sido encarada por Cope en cuanto a los Perros norteamericanos y por Nehring en lo que se refiere al Perro de los Incas. En realidad, esta hipótesis es insostenible por cuanto la morfología dentaria separa claramente el Coyote del conjunto Lobos-Perros.

Entre los animales hoy extinguidos, se debe señalar también un temible Cánido pleistocénico, llamado **Canis dirus**. Pero, además del tamaño, varios caracteres anatómicos lo separan de los **Canis s.s.**, hasta el punto que los autores modernos lo clasifican en un género (o subgénero) especial, denominado **Aenocyon**. Vale decir que no cabe considerarlo como un posible antecesor del Perro.

Por fin, los otros géneros conocidos en Norteamérica son animales zorriiformes: **Vulpes** (Red Fox), **Alopex** (Arctic Fox) y **Urocyon** (Grey Fox). Todos se separan por completo del grupo caniforme o lobiforme.

#### América del Sur

Al momento de la gran migración pleistocénica, dos subfamilias de Cánidos penetraron en Sudamérica.

La una (**Simocyoninae**) se caracteriza por una extrema especialización hacia el régimen carnívoro. Comprende el potente **Protocyon** (= **Palaeocyon**) hoy desaparecido, y el modesto **Speothos** (= **Icticyon**) que vive todavía en las selvas tropicales al Este de los Andes. Estos animales, además de fósiles terciarios norteamericanos y europeos, tienen como únicos parientes el **Cuon**

(Dhole) asiático y el **Lycaon** africano. Son demasiado distintos de los Cánidos para poder considerarse en el problema del origen del Perro.

La otra subfamilia (**Caninae**) comprende hoy en día tan sólo animales zorriformes. La clasificación de los mismos ha quedado confusa durante mucho tiempo, pero ha sido aclarada por los trabajos de Kraglievich (1930), Cabrera (1932), Osgood (1934) y Kühlnhorn (1938). Se puede admitir 3 o 4 géneros. El género norteamericano **Urocyon** penetra en el N. O. del continente austral, donde se conoce como Chacalillo. Los demás son propios de Sudamérica. **Dusicyon** (= **Pseudalopex**) incluye el subgénero **Lycalopex** y comprende numerosas especies, llamadas Zorros de Campo. **Cerdocyon** y su subgénero **Atelocynus**, a veces incluídos en el anterior, comprenden los Zorros de Monte. Por fin **Chrysocyon**, muy distinto de los demás, corresponde al gran Aguará-guazú (1). Es evidente que de ninguno de estos animales pudo derivar el Perro doméstico, a pesar de la opinión poco fundada expresada por ciertos autores, como Spegazzini e Ihering.

---

(1) La nomenclatura de los Cánidos salvajes sudamericanos utilizada por Friant & Reichlen impone algunas observaciones.

No quiero aquí discutir el hecho de conservar todo el conjunto en un gran género **Canis** s.l., ya que todavía lo hizo Kraglievich en 1930. Pero la tendencia moderna conduce a separar genéricamente todos los tipos zorriformes, como se lo ha hecho también en lo que respecta a la fauna europea.

Entre los géneros (o subgéneros) sudamericanos, los autores citan **Chrysocyon**, **Cerdocyon** y **Nothocyon**. Aparentemente, el último está mencionado por error, ya que este nombre designa un género fósil, creado por Matthew en 1899 para formas del Oligoceno y Mioceno inferior de Norteamérica, sin que jamás este género haya penetrado en Sudamérica. En lo que concierne a los demás, es sorprendente que los autores no hayan señalado **Dusicyon** (o su sinónimo **Pseudalopex**), que comprende la gran mayoría de las especies sudamericanas. Es verdad que la acepción dada por ellos a **Cerdocyon** es demasiado amplia y corresponde a una concepción antigua hoy abandonada: efectivamente, en

Pero es menester recordar que la fauna pleistocénica sudamericana comprendía además grandes formas, hoy extinguidas, más o menos emparentadas con los Lobos. Las unas, que vivían en Argentina y Bolivia, constituyen el género **Theriodictis**, cuyas diferencias con los verdaderos **Canis** son reconocidas. En cambio, la Argentina hospedó otros animales, como **C. Nehringi**, **C. Gezi** y aún **C. robustus**, excelentemente revisados por Kraglievich (1928), quien los conserva en el género **Canis** s.s. Constituyen pues un grupo en el cual podría suponerse una posible cepa local de los Perros domésticos. Sin embargo, como lo nota Simpson (1945), parece que se trata a lo más de **Canis** s.l., bastante distintos de los verdaderos Lobos y Perros. Se compararían más acertadamente con los **Aenocyon** fósiles de Norteamérica, y su posición algo especial ha sido sospechada desde tiempo atrás, cuando Ameghino creó el género **Macrocyon** para la tercera especie, mientras Mercerat colocaba la primera en su género **Stereocyon**; aún Kraglievich admite que la segunda podría distinguirse genéricamente. De todos modos, no está todavía probado que estos grandes animales pampeanos hayan convivido con el Hombre, lo que es un argumento más para restar la posibilidad de que hayan podido domesticarse.

---

el citado trabajo, el Zorro colorado de Patagonia lleva el nombre de **Canis (Cerdocyon) magellanicus**. En realidad, no es posible mantener esta especie en el género **Cerdocyon**, basado sobre **C. thous** (L.), muy distinto (véase Cabrera & Yepes, Mamíferos sud-americanos, 1940, p. 129) de **Dusicyon** a que corresponde la especie patagónica. Por otra parte, aún la apelación específica de ésta se presta a discusión: todos los especialistas desde Cabrera (1932) admiten que **magellanicus** Gray 1836 representa tan sólo una subespecie de **culpaeus** Molina 1782. De tal modo que el animal considerado debe llamarse: **Dusicyon** (s. g. **Dusicyon** o **Pseudalopex**) **culpaeus magellanicus** (Gray).

## CONCLUSION

En resumen, la gran mayoría de los Cánidos salvajes americanos cuaternarios o actuales, pertenecen a géneros especiales, de los cuales es imposible hacer derivar los Perros. El Coyote mismo, aunque pertenezca al género **Canis**, se distingue claramente del Perro por su morfología dentaria. En cuanto a los Lobos norteamericanos, no es imposible, pero sí poco probable, que hayan intervenido en la producción de los Perros de este continente. Sin embargo, no oculto mi preferencia para la opinión de G. M. Allen, quien ha podido observar un material abundante y se expresa así: "Los Perros domésticos del Viejo y del Nuevo Mundo están estrechamente emparentados entre sí y proceden de una cepa común". La hipótesis de esta comunidad de origen se apoya en una profunda semejanza anatómica. La misma está sustentada por las analogías entre ciertos Perros americanos y formas neolíticas europeas: recordemos que el Perro esquimal tiene una forma ancestral en Rusia, y que los Perros americanos poco especializados se parecen a ciertas formas fósiles de Europa occidental. Otro argumento, quizás más poderoso, puede sacarse de la existencia de razas americanas vecinas del Bull-dog, del Basset y del Pila: la aparición de mutaciones semejantes en los dos continentes indica que los dos grupos poseían las mismas potencialidades evolutivas, lo que habla en favor de un origen común.

Parece pues que el Perro llegó en América con el Hombre, siendo para éste un compañero de caza. Sabemos que el origen de las migraciones humanas en América ha sido rebuscado a la vez en Asia y en Oceanía. Es poco probable que los navegantes de Oceanía hayan traído Perros con ellos, tanto más cuanto la penetración del animal en las islas del Pacífico ha sido tardía y limitada. En cambio es muy verosímil admitir que el Perro acompañaba a los cazadores asiáticos. Pero no está comprobado que su introducción remonte a las primeras olas de inmigrantes, las que se produjeron en la aurora de los tiempos mesolíticos, o sea en un

momento en que la domesticación del Perro no está definitivamente establecida. Son las futuras investigaciones en los yacimientos arqueológicos más antiguos de América (Folsom, Tepexpan, Sur de Chile) y en la serie de niveles posteriores, las que podrán determinar la fecha de llegada del Perro en América.

Sea lo que fuere, parece muy probable que la historia del Perro es una cosa única, íntimamente ligada con aquella del Hombre mismo, para quien el Perro representa el más antiguo y más fiel compañero.

## BIBLIOGRAFIA

### SOBRE EL PERRO DE LOS INCAS

NOTA.—No hemos creído indispensable reproducir aquí las referencias bibliográficas correspondientes a la totalidad del extenso tema abordado. En cuanto a los capítulos 3 y 4 (Perros domésticos eurasiáticos y americanos), se puede consultar la Bibliografía dada por G. M. Allen: *Dogs of the American Aborigines*; Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, 63 N° 9, Cambridge, 1920. Las referencias relativas al capítulo 8 (Cánidos salvajes americanos) puede encontrarse en R. Hoffstetter: *Les Mammifères pléistocènes de la République de l'Equateur*; Mém. Soc. Géol. France, Paris, 1952 (en prensa).

ALLEN (G. M.), 1920. — *Dogs of the American Aborigines*. Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard College, 63, N° 9, pp. 428-517. Cambridge U. S. A.

CABRERA (A.), 1932. — *Los Perros domésticos de los Indígenas del territorio argentino. Actas y Trabajos del XXV Congreso Internac. Americ.*, I, pp. 81-93, 5 fig. La Plata.

EATON (G. F.), 1916. — *The collection of osteological material from Machu Picchu*. Connecticut Acad. Arts Sciences, *Memoirs*, 5. New Haven.

FRIANT (M.) & REICHLÉN (H.), 1950. — *Deux Chiens préhispaniques du Désert d'Atacama. Recherches anatomiques sur le Chien des Incas*. Trav. Inst. Franc. Et. Andines, II, pp. 1-18, lam. i-iii. Paris-Lima.

HILZHEIMER (M.), 1936. — *Die Inkabulldogge*. *Neue Forschungen in Tier-*



**zucht and Abstammungslehre. Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. Dr. Ulrich Duerst.** Bern.

- HILZHEIMER (M.) & WEGNER (R.), 1937.** — Die Chinicha-Bulldogge, eine ausgestorbene Hunderrasse aus dem Alten Peru. *Zeitsch. f. Hundeforschung (N. F.)*, 7, pp. 1-43, 16 fig. Leipzig.
- IHERING (M. von), 1913.** — Le Chien domestique des Calchaquis. *Rev. Mus. La Plata*, 20, pp. 101-106. La Plata.
- NEHRING (A.), 1884.** — Ueber Rassebildung bei den Inca-Hunden aus den Gräbern von Ancon. *Kosmos*, 15, pp. 94-111.
- NEHRING (A.), 1884a.** — Ueber Schädel und Skelett der Inca-Hunde aus dem Gräbern von Ancon, nebst Bemerkungen über die Abstammung derselben. *Tagebl. Vers. deutsch. Naturf. Aerzte*, p. 169. Magdeburg.
- NEHRING (A.), 1885.** — Ueber Rassebildung bei den Inca-Hunden von den Totenfeldern bei Ancon in Peru. *Sitzber. Gesellsch. naturf. Freunde*, 1885, pp. 5-13. Berlin.
- NEHRING (A.), 1885a.** — Ueber altperuanische Hundemumien und über Rassebildung bei den sogenannten Inca-Hunden. *Verhandl. Berlin. anthrop. Gesellsch.*, 1885, pp. 518-521. Berlin.
- NEHRING (A.), 1886.** — Ueber eine neue Sendung mumifizierter Inca-Hunde von Ancon in Peru. *Sitzber. Gesellsch. naturf. Freunde*, 1886, p. 100. Berlin.
- NEHRING (A.), 1886a.** — Katalog der Säugethiere der zoologischen Sammlung der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, pp. 24-25. Berlin.
- NEHRING (A.), 1887.** — Abbildung von Schädeln (Taf. 117-119), in **REISS (W.) & STUEBEL (A.):** Das Totenfeld von Ancon in Peru. Berlin, 1884-87.
- NEHRING (A.), 1887a.** — Ueber die Mumie eines langhaarigen Inca-Hundes von Ancon in Peru. *Sitzber. Gesellsch. naturf. Freunde*, 1887, pp. 139-154. Berlin.
- NEHRING (A.), 1890.** — Ueber alt-peruanische Hausthiere. *C.-R. Congr. internat. Americanistes*, 7<sup>a</sup> session, Berlin, 1888, p. 308. Berlin.
- NOACK (Th.), 1907.** — Ueber den mumifizierten Kopf eines Inkahundes aus dem Totenfelde von Ancon in Peru. *Zool. Anz.*, 46, pp. 62-69.
- TSCHUDI (J. J. von), 1844-1846.** — Untersuchungen über die Fauna peruanica. 1: Säugethiere. St. Gallen.
- VELASCO (J. de), 1789.** — Historia del Reino de Quito. T. I: Historia Natural. Quito (Imp. del Gob.), 1844. Quito (Ed. El Comercio), 1946.
- WERNICKE (E.), 1931.** — Los perros domésticos en América. *La Prensa*, 2 agosto 1931. Buenos Aires.

## Riobamba la ciudad mártir

Por ALFREDO COSTALES SAMANIEGO

(Continuación)

En Quito, sacudida también fuertemente por los temblores, se tuvo rápido conocimiento del terremoto e inmediatamente despachó el Presidente diez soldados, al mando del Teniente Don Antonio Suárez, "con el fin de que auxilie a Vmd. en todo lo necesario y se eviten los robos que en semejantes ocasiones acontecen, y para que se ASEGUREN LOS INTERESES DE S. M. QUE SE HALLAN DEBAJO DE LAS RUINAS COMO TAMBIEN LOS ARCHIVOS Y PRESOS QUE HUBIEREN QUEDADO". (20).

Se enviaba en el acto, a Juan de Dios Morales, Administrador de las Rentas Reales, con ínfimos auxilios para las provincias aso-

---

(20) Comunicación dirigida por el Presidente de la Real Audiencia de Quito, al Corregidor de Riobamba, el 12 de Febrero de 1797.

ladas, aunque éste llevó sólo para Riobamba 400 pesos, donados por los generosos vecinos de Quito, ya que el gobierno español únicamente se preocupaba de **"LOS INTERESES DE SU MA- GESTAD"** y no de los infelices sobrevivientes quienes, desde el día 4 no tenían ni pan ni abrigo.

Fuera de la desesperante situación de los vecinos de Riobamba, empezó el descarado saqueo de las ruinas, por parte de los indios y mestizos, y al intentar poner coto a estos abusos, amenazaron con la sublevación. El 21 de Febrero volvía el Corregidor a solicitar algunos hombres más de tropa, por cuanto tenía conocimiento, por boca de Don José Larrea y Villavicencio que los indios de Licto "se hallaban bastante inquietos". El día 22 de Febrero comunicaba la Presidencia el envío de diez hombres más "un sargento y un tambor con 440 cartuchos, y 100 piedras" (21) de chispa. Los cargos que habían quedado vacantes por muerte del Regidor Alcalde Provincial Don Mariano Salazar, el Regidor Fiel Ejecutor Don Alonso Feijó, y los Regidores Don Joaquín de Santa Cruz, Don Francisco Javier Dávalos y Don Andrés Salazar se llenaron de inmediato, nombrando Alcaldes, de primer y segundo voto, a Don José Larrea y Villavicencio y a Don Mariano Dávalos Velasco, respectivamente.

El día 21 de Marzo se reunían en la parroquia de Cajabamba los señores Vicente Molina, Corregidor, Don José Larrea y Villavicencio, Alcalde Ordinario de Primer Voto, Don Mariano Dávalos Velasco, Alcalde Ordinario de Segundo Voto, Don Ramón Puyol y Jiménez, Regidor, Don Ignacio Velasco y Vallejo, Procurador General, Don Joaquín Lagraña, Cura de la Parroquia Matriz, con la asistencia de los demás preladados, nobles y plebeyos, para tratar sobre la traslación de la Villa de Riobamba al sitio más adecuado" por ser imposible la reedificación en el mismo sitio, por estar sumamente pantanoso, roto y amenazado de los derrumbos de las

---

(21) Comunicación enviada por el Presidente al Corregidor de Riobamba el 22 de Febrero de 1797.

colinas inmediatas que lo circundan y dominan, haber mudado de cause el Río Grande por medio del lugar". (2) En este Cabildo abierto se acordó, casi por mayoría y sobre todo, por pedimento de los señores Alcaldes Ordinarios que la traslación de Riobamba era más a propósito en el llano de **TAPI** que en el de **GATAZO**. En vista de esto y de algunas discrepancias —especialmente entre los nobles— el señor Corregidor "fué del parecer que se nombrasen tres personas de providad, conducta e inteligencia, para que estas pasasen personalmente al expresado sitio de Tapi, y hagan inspección del mejor terreno a el cual se puedan conducir las aguas del Río para el servicio del pueblo y el más sólido para la construcción de casas y edificios de que presentaran mapa o plano circunstanciado especificando el costo que podría tener el saque del agua" (23). Las tres personas nombradas fueron, el Dr. Don Andrés Falconí, Don José Antonio Lizaraburu y Don Vicente Antonio León. Tales resoluciones se dieron a conocer al señor Presidente y respondía al Corregidor de Riobamba, el 30 de Marzo de 1797. "Habiendo notado que las datas de los escritos que salen de esa Villa, Bienen con la denominación de **CAJABAMBA**, pedaso de tierra en que se halla establecido los que quedaron vivos del terremoto del cuatro de Febrero, y arrabal o barrio de la principal parte destruída; se me hace preciso prevenir a V. S. que nos les es **LICITO VARIAR DE NOMBRE, INTERIN QUE SE CONSERVA EXISTENTE EL CUERPO FORMAL DE LA VILLA DE RIOBAMBA** que conciste en su Corregidor, Justicia y Regimiento". (24) Alegaba para ellos que a las ciudades y Villas, sólo las cambian de nombre los soberanos. Los delegados por el Cabildo y

---

(22) Sesión del Cabildo de Riobamba del 21 de Marzo de 1797, en que se trataba de la traslación de la Villa al nuevo sitio de Tapi. Archivo N. de H. — Fol. 51.

(23) Iten..... Fol. 52.

(24) Oficio del Presidente de la Audiencia al Corregidor de Riobamba, del 30 de Marzo de 1797. Fol. 47.

especialmente el Sr. Don José Antonio Lizarzururu, en compañía del Dr. Andrés Falconí salían, el día 17 de Marzo, a recorrer el llano de Tapi, a la vista del pueblo de Yaruquíes, a examinar si era posible sacar las aguas del río Licán y hallaron al nivelar los lugares probables por donde podían sacar el agua" que de Macaxi de Temporalidades podía sacarse sin la menor dificultad", (25) siguiendo el rumbo de la acequia, desde su principio, hasta las cabeceras de Llalla "que está superior a los llanos, y pasada una quebradita nombrada Iriscauxi que está inmediata a dicho llano, no hay el menor embarazo". (26) Añade que, él puede sacar el agua a su costo siempre que le pague después de terminada y de no suceder esto se resuelve a perder todo el dinero y el trabajo. Los comisionados se fijaron en las futuras posibilidades del valle de Tapi, esto es que debía elegirse para la fundación "un terreno sólido que se halle dentro de la jurisdicción Realengo o valdío con buenas y abundantes aguas". (27)

Con estos antecedentes presentaron los comisionados, el siguiente informe, explicando las condiciones geológicas y geográficas del llano de Tapi: "La citación plana de este espacioso Balle se compondrá de seis, o ocho leguas castellanas de ruinas, o abertura el mismo Terremoto experimentado el cuatro del mes pasado: el temperamento es templado, poco más o menos que el de Quito; su **VISTA ALEGRE, Y DELECIOSA** por que extendida asia la cordillera Real de los Andes, se descubren montes y campos cubiertos de verdor; en esas fecundas faldas se hallan cimentados los pueblos de Pungalá, Chambo, Quimiag y Penipe mediando de uno a otro la corta distancia de dos o tres leguas en línea recta. Por el un costado se halla lindado el citado valle de Tapi con el monte de Igualata en cuyos bajíos se hallan los pueblos de San Andrés, Gua-

(25) Carta del Sr. José Antonio Lizarzururu del 28 de Marzo informando sobre la comisión encomendada y las posibilidades del nuevo sitio. Fol. 54.

(26—27) Iten ..... Fol.

no, Ilapo y Cubijies. . . . Por las cabeceras con los pueblos de Calpi y Licán, y su longicima extensión hasta dar el famoso monte del Chimborazo. . . . Por el último costado se tendrán muy inmediatos los pueblos de Yaruquiez, San Luis y Punín. Los ríos de Licán, Chambo y Guanando circundan la hermosa planicie de Tapi: Por sus cabeceras hay proporsión de introducir las aguas que vienen del nevado Chimborazo, aguas **A LA VERDAD ABUNDANTES, PURAS, CRISTALINAS Y SALUDABLES**, servirán a los ingenios de Molinos, Vatanes y demás regadíos". (28) Además de todos estos detalles, en el mismo informe declara que "los materiales y utensillos para las fábricas de las casas se conducirán de los pueblos expresados por que su cercanía facilitarían sus transportes, a más de que el mismo territorio produce el maguey, el cabuyo para la sogá, el carrizo ó caña, el buen Barro para la teja y el ladrillo, y la piedra cantera no distante". (29)

Presentado este minucioso informe al Cabildo, el Sr. Corregidor Molina, convoca un Cabildo abierto, el 4 de Abril del mismo año y se suscribe el Acta aprobando el amplio informe de la comisión. Con estos antecedentes y muchas otras circunstancias favorables, el Cabildo toma la siguiente resolución, el 5 de Abril, para el mejor cumplimiento del proyecto de traslación y el mejor gobierno del Corregimiento devastado por el terremoto: El Sr. Corregidor toma a su cuidado los pueblos de Cajabamba, Sicalpa, Licán y Calpi. El Sr. Alcalde de Primer voto, los pueblos de Licto, Pungalá, Punín y Guambo. El Sr. Alcalde de segundo voto los pueblos de Columbe, Guamote y Cebadas. El Sr. Depostario General, los pueblos de San Luis, Cubijies y Quimiag. El Sr. Fiel Ejecutor interino, Don Salvador Chiriboga, los pueblos de San Andrés, Guano e Ilapo. El Padre General de Menores interino

---

(28) Carta del Sr. José Antonio Lizarzaburu el 28 de Marzo, informando sobre la comisión encomendada y las posibilidades.

(29) Información emitida por la comisión al Ilustre Cabildo de la Villa el 30 de Marzo de 1797. Fol. 56.

Guanando y Penipe y el Sr. Procurador General, Don Ignacio Velasco el pueblo de Yaruqués. Esta medida inteligente, ayudó en gran parte a la administración de justicia y al rápido cumplimiento de las órdenes, dictadas por el Corregidor, para la inmediata traslación, ya que los Tenientes Pedáneos, Gobernadores y Caciques de los pueblos demostraba abulia en la nueva resolución.

El 8 de Junio de 1797, visto lo expuesto por el Sr. Fiscal, y voto consultivo del Real Acuerdo, Juan Ascaray, Escribano de su Majestad, aprobada la traslación del vecindario, de la Villa de Riobamba al sitio de Tapi, comisionando y facultando al Corregidor y al Cabildo y en oficio del 17 de Junio, pide que se comunique al Sr. Obispo para que disponga la traslación de las Ordenes Religiosas a la llanura de Tapi, y sólo el **DIEZ Y SIETE DE JUNIO DE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE**, por comunicación dirigida el día 29 de Junio. **DECRETA** definitivamente el Presidente de la Real Audiencia de Quito, Luis Muñoz y Guzmán la traslación de Riobamba a Tapi.

Arreglados todos los trámites de ley surgió, a mala hora, el desacuerdo entre los mismos vecinos. nos pedían la inmediata traslación a Tapi y otros, los más fuertes, encabezados por el Procurador General, Don Ignacio Velasco y algunos nobles, se oponían rotundamente.

El poco talento administrativo del Corregidor y el alejamiento de los acontecimientos por hallarse en Guano, a veces y en Cajabamba otras, obligó al Presidente de la Audiencia tomar resoluciones más conducentes al problema y encomendó a Don Bernardo Darquea, Corregidor de Ambato, solucionase las discrepancias surgidas. En principio se negó a aceptar el delicado asunto alegando que estaba atendiendo los daños causados "en su jurisdicción" pero, apenas le fué posible dejar este asunto, se hizo cargo del primero.

Por esta misma fecha el cura de San Luis, Dr. Joaquín Arrieta comunicaba al Sr. Presidente de hallándose "la antigua población fundada en una encañada rodeada de colinas y dominada de

las lagunas de Cacha, de las aguas de la Villa arruinada de Riobamba" (30) estaba en peligro de inundarse por haberse desbordado una pequeña laguna de Cacha y se empezó a trasladar la población a "una bella planicie de sitio nombrado Tap, distante tres cuadras de la antigua" adquirida por el cura con su propio peculio, a Don Francisco Astudillo, vecino del pueblo de Punín, distribuyendo luego equitativamente entre sus vecinos. Previa esta información, solicitaba el cura apruebe la Presidencia la traslación, aunque Mariano Santillán Montañés era el único que se negaba a abandonar el antiguo pueblo. Designado el mismo Sr. Don Bernardo Darquea, para que inspeccionara el nuevo sitio, por oficio del 22 de Agosto de 1797, informó favorablemente y el 10 de Noviembre del mismo año aprobaba la Audiencia la traslación de San Luis al nuevo sitio.

Aquel año el Cabildo de Riobamba promovía el Expediente, sobre que reuna el curato de esta Villa, en el pueblo de San Luis a cargo del Dr. Joaquín Arrieta y juzgó que éste se haga parróco de la nueva Villa y se lo quiso encargar la construcción de un templo, pero ni el Presidente, ni el Obispo aceptaron la petición. (31)

De aquí en adelante las dificultades que encuentra el proyecto de traslación son más notorias. Los nobles hacendados, dueños de obrajes y batanes se retiran a sus trabajos sin importarles la suerte de la gente pobre del estado llano. Los mestizos e indios se resignan a vivir en miserables chozas y tugurios. Las órdenes del nada enérgico Presidente no surten efecto alguno y el montón de sus comunicaciones y amenazas, no sirven sino para

---

(30) Expediente relativo a la traslación a otro sitio del pueblo de San Andrés, arruinado por el terremoto del 4 de Febrero del año corriente 97. — Cuaderno 5. — Fol. 1—9 y 14.

(31) Expediente promovido por el Cabildo de Riobamba, sobre que se reuna el Curato de esta Villa en el pueblo de San Luis. Cuaderno 6. Fol. 6-7.



burla de los nobles. Es decir gran parte del año 1797 y todo el año 1798, la proyectada traslación fué un sueño imposible.

El paciente y tardío Corregidor Molina, sólo en el mes de Octubre de 1799, se había propuesto arreglar, los caminos que unía con las demás poblaciones, porque ya empazaba a hacer sentir sus resoluciones y órdenes el nuevo Presidente, Barón Don Luis Francisco Héctor de Carondelet, alma y energía que hizo efectivo, a pesar de la ruda oposición de muchos riobambeños, el milagro gigantesco y formidable de la traslación.

**CUADRO DEMOSTRATIVO DE LAS PERSONAS  
MUERTAS EN EL ASIENTO DE ALAUSI**

Lugares	Curas	Clrigs Siclos	Reli- giosos	Nobls.	Blan. y Mst.	Indios	Total muertos
Alausí					2		2
Tigsan					1	40	41
Chumchi					6	2	8
Total de Clases					9	42	51

**CUADRO DEMOSTRATIVO DE LAS PERSONAS MUERTAS EN EL ASIEN TO DE GUARANDA**

Lugares	Curas	Clérigos sencillos	Religiosos	Nbbs. y Me.	Indios	Total muertos
Guaranda				2	17	19
Guanujo				3	7	10
Asancoto				1	1	2
Chimbo				3	12	15
Chapacoto					1	1
S. Miguel				3	2	5
S. Lorenzo				1		1
Santiago				4		4
Total de Clases				17	40	57

**CUADRO DEMOSTRATIVO DE LAS PERSONAS MUERTAS EN LATACUNGA**

Lugares	Curas	Clérigos sencillos	Religiosos	No-bles	Blac. y Mes	Total muertos
Tacunga		1	1	2	102	106
Mulaló					1	1
Tanicuchí	1				4	5
Saquisilí					2	2
Pujilí					3	3
Cusubamba					15	15
S. Miguel					30	30
S. Felipe	1				66	67
Sigchos					3	3
Isinliví					2	2
Total de Clases	2	1	1	2	228	234

**CUADRO DEMOSTRATIVO DE LAS PERSONAS  
MUERTAS EN AMBATO**

Lugares	Curas	Clérigos sencillos	Religiosos	No-bles	Blac. Indios	Total muertos
Ambato				6	256	262
Quisapincha					31	31
Isamba					16	16
Sta. Rosa					49	49
Tisaleo					20	20
Mocha					26	26
Quero	1				491	492
Pelileo	1		2	4	4000	4.008
Patate		1			314	314
Píllaro		1			700	701
Baños					34	34
Total de Clases	2	2	2	10	5893	5.909

# Observatorio Astronómico

SERVICIO METEOROLOGICO DEL ECUADOR

## EL ESTADO DEL TIEMPO EN QUITO EN EL MES DE MARZO DE 1952

1.—El cómputo estadístico de las observaciones proporcionó los siguientes valores:

	Presión	Tempe.	Hume.	Nubosidad	Heliofania	Lluvia
1ª década ..	547,5mm.	13,3°C	86%	8 décimos	41,6 horas	32,2mm.
2ª década ..	547,7mm.	13,4°C	82%	7 décimos	55,1 horas	27,8mm.
3ª década ..	547,4mm.	13,3°C	83%	7 décimos	59,7 horas	26,6mm.
Valor del Mes	547,5mm.	13,3°C	84%	7 décimos	156,4 horas	86,6mm.
Valor Normal	547,7mm.	12,9°C	80%		130,0 horas	161,2mm.

2.—**Presión Atmosférica.** — Corresponde al día 15, que presentó el valor medio más alto del mes (548,4mm), apartarse considerablemente, hacia el campo de las presiones elevadas, de la curva barométrica normal calculada según el análisis armónico de

Fourier; en efecto, el día 15 presentó un valor máximo de 549,3 (máximo absoluto del mes: 549,4 mm, el día 16) y un valor mínimo de 547,6 (mínimo absoluto del mes: 544,3, el día 21), y por lo tanto, una amplitud de apenas 1,7 mm.

3.—**Temperatura del Aire.** — La curva termométrica más perfilada fué la del día 30, en el que se alcanzó la amplitud absoluta del mes con el valor de 20,0°C, oscilación que se cumplió en siete horas, desde las 0610 hasta las 1310, horas en las que, respectivamente, se obtuvieron la mínima de 5,0°C, y la máxima de 25,0°C., que es a su vez la máxima absoluta del mes; luego de mantenerse la temperatura en las cercanías de la máxima, ocurrió una baja brusca a partir de las 1500, hasta las 1600, período de una hora en el que la baja absoluta de la temperatura acusó 7,3°C. Entre las variaciones nocturnas, es necesario señalar a la ocurrida desde las 00 hasta las 02 horas del día 22, cuando la temperatura subió en un grado centígrado.

4.—**Humedad Atmosférica.** — Correspondiendo a la baja de 7,3°C., en la temperatura del día 30, la humedad relativa subió, en el mismo período, 36%; a la variación de la madrugada del día 22, la caída de humedad fué de 13%.

5.—**Nubosidad.** — La nubosidad predominante en este mes estuvo dada por los estratocúmulos, aunque también se anotó la presencia insistente de estratos, especialmente en las noches y madrugadas, y de nubes bajas desgarradas durante las tardes, forrando éstas, a las bases de los nimbostratus; la primera década anotó la presencia de cúmulos y de altocúmulos formados por la dilatación de sus cimas; en las décadas restantes, no se observaron nubes medias, y en todo el mes, las nubes altas fueron discernibles en muy contadas ocasiones. Se han anotado algunos casos de cúmulo-nimbos, generalmente alejados y alineados tras de las cordilleras.

6.—**Heliofanía Efectiva.** — Las mañanas recibieron el 62,15% de la heliofanía total del mes, lo que representa un 24,30% más que la heliofanía recibida por las tardes, cuatro de las cuales (6,

7, 24 y 27), no registraron el brillo del sol. Entre las horas 06 y 07, la heliofanía alcanzó apenas a 0,6 horas, y entre las 17 y las 18, a 4,1 horas. El día de máxima heliofanía fué el 14, con 10,3 horas.

7.—**Cantidad de lluvia.** — El carácter general de las lluvias en este mes fué continuo, y las precipitaciones no tuvieron una duración apreciable; solamente la tempestad del día 15, en el trecho comprendido entre las 1357 y las 1500 y en el que se acumularon 13,0mm. de lluvia, registró intensidades moderadas. El mes de marzo de este año ha registrado una cantidad de lluvia que apenas representa el 53,72% del valor normal que corresponde a este mes y es uno de los seis valores bajos en los 62 años de observaciones pluviométricas que tiene la ciudad de Quito. Sin embargo, lo curioso del caso es que dos de los puestos de observación han registrado cantidades superiores y de acuerdo con el valor normal, como son los valores de la Ciudadela Belisario Quevedo y de El Pintado. Por otro lado, solamente la cantidad recogida en el Observatorio es la que se encuentra muy por debajo de los 100 milímetros, valor que ha sido sobrepasado por cuatro sitios de observación.

Sitios de Observación	1ª década	2ª década	3ª década	Mes	Máxima	Fecha
Mariscal Sucre . . . .	43,5mm.	30,0mm.	37,0mm.	110,5mm.	16,0mm.	3
B. Quevedo . . . .	83,3mm.	43,7mm.	41,8mm.	168,8mm.	42,4mm.	3
La Alameda . . . .	32,2mm.	27,8mm.	26,6mm.	86,6mm.	13,5mm.	15
Loma Grande . . . .	39,3mm.	35,5mm.	41,8mm.	116,6mm.	18,9mm.	15
Abdón Calderón . . . .	29,1mm.	36,3mm.	27,2mm.	92,6mm.	20,4mm.	15
El Pintado . . . .	78,1mm.	27,7mm.	49,3mm.	155,1mm.		

El día de la máxima registrada en la Ciudadela Belisario Quevedo (42,4mm), que es el día que también registró su máxima el Campo de Aviación Mariscal Sucre (16,0mm.), la cantidad de lluvia caída en el Observatorio Astronómico (La Alameda) es

de 8,8, en la Loma Grande, de 5,7, de 2,6 en Abdón Calderón y de 5,2 en El Pintado. La Ciudadela Belisario Quevedo registró el día 15, fecha de la máxima en tres lugares, la cantidad de 25,0mm., muy superior a las máximas registradas en ese día en los tres sitios de Quito situados al sur de la mencionada Ciudadela.

8.—**Temperatura Mínima del Césped.** — No hubo resfriamiento nocturno que pudiera llamarse apreciable, de modo que la mínima absoluta del césped no bajó del 0°C., sino que se situó sobre él; este valor fué de 0,2°C., registrado por el día 14.

9.—**Fenómenos Diversos.** — Coincidiendo con la observación de cúmulo-nimbos a lo largo de las Cordilleras, pudieron apreciarse truenos lejanos en los días 1, 2, 4, 8, 26 y 30; ocurrió niebla en los días 5, 8, 9, y 10, y depósito de rocío en las madrugadas del 11, el 12, el 13, el 14 y el 15.

10.—**Aspecto General del Tiempo.** — Húmedo y temperado, de modo general. Anormal en lo que respecta a la cantidad de precipitación y a su carácter, ya que en este mes deberían haberse presentado chubascos; seguramente las formaciones nubosas provenientes de la convección mecánica que se produce sobre las faldas orientales de la cordillera Oriental y las occidentales de la Occidental, no tuvieron el poder suficiente para trasmontar sus cimas; de este modo, las nubes tempestuosas no tuvieron oportunidad de extenderse al valle. Sin embargo, puede indicarse que la tempestad registrada por la ciudadela Belisario Quevedo el día 3, fué de tipo convectivo y que, por lo tanto, el sistema tempestuoso atravesó a la ciudad, en su límite norte, de oriente a occidente.



## Sección Comentarios

### A manera de Comentario

#### Para los Estudiantes de Química Aplicada de la Universidad Central.

Hace muchos años, muchísimos siglos, hubo un tiempo en que nuestro Globo, que entonces no era sino un mantel arrugado sobre una mesa redonda, antes de que existiesen los hombres, fué habitado por los dioses, lo que de ningún modo significa que en aquella, al parecer etapa venturosa, la ventura fuera el distintivo del Planeta. Los dioses se peleaban al igual que más tarde lo harían los humanos; hubo intrigas y desórdenes sin cuento; hubo vencedores y vencidos; celos y venganzas e incontables movimientos de desquites. Un tal Júpiter fué, al fin, el triunfador definitivo y, parece, que, a la par de su victoria, el hombre había hecho su aparición en el escenario de la vida; pero, de seguro que en aquel entonces, todavía era un infeliz, y que, tal vez, correspondiese al estado de aquellos pseudo-monos, temibles luchadores, que, en la leyenda hindú, combatieran en favor de Ramayana.

Es lo cierto que el tal Júpiter o, mejor, Zeus, el soberano de las deidades del Olimpo, llegó a sentir cierta inquietud frente a frente de las potencialidades de la naciente raza, que sospechaba podía convertirse en agresiva y peligrosa y, sin más ni más, resolvió, a fuer de amo de rayos y centellas, destruirla, para librarse de rivales en potencia. Pero, por ahí rumiaba su venganza una divinidad de segundo orden y perteneciente a una de las raleas de los dioses vencidos, que se dió modos para sustraer del arcón del soberano, unas cuantas chispas del refulgente tesoro, que fueron obsequiadas a los hombres. La fábula nos relata cuán terrible fué el castigo que recayó sobre el desdichado Prometeo, que así se llamó el hurtador del fuego; pero todo fué tarde. El hombre empezó a competir con dios y, el resultado lo conocemos todos: hace muchos siglos, que hemos aniquilado de Júpiter para abajo y de que nos hemos declarado reyes del Planeta.

Pero el fuego es la única dádiva que hemos recibido de lo alto, todo lo demás, concerniente a conquistas de la civilización, es producto exclusivo de la cabeza y de las manos de los hombres.

De este acontecimiento extraordinario, místico y único; asaz increíble, aunque en el fondo guarde una verdad disfrazada de mentira, de este hecho, arranca el progreso. En aquel instante indeterminado, nació la ciencia y nacieron sus aplicaciones, formando una dualidad que se ha mantenido incólume durante la historia del desenvolvimiento humano.

Sin pronunciarlo ya sabemos que lo dicho es lo que ahora llamamos la Ciencia Pura y la Ciencia Aplicada; la primera sólo averigua la verdad y la segunda la utiliza para el bienestar colectivo; la primera engendra a la segunda, pero una y otra constituyen el terreno de los hombres de ciencia, a cuyo impulso se debe el sinnúmero de conquistas tanto materiales como espirituales que han visto los siglos, porque es innegable que la ciencia no sólo significa bienes corporales, sino también algo de mayor volumen, ya que de ella se va a la Filosofía, la superciencia y que, además, rige la conducta, y, porque, por su conocimiento de la Natu-

raleza, es la consejera, la propulsora y fuente de inspiración de todas las artes y contribuye a amenizar los cortos días que pasamos en la Tierra, sin contar con que, la rebusca y el hallazgo de la verdad en sí, son las mejores causas de voluptuosidad para las inteligencias.

La ciencia y la aplicación se suceden como las olas entre sí, y, para la humanidad actual, tan cautivante y necesaria es la primera como, así mismo, cautivante y práctica es la otra. Pero en sus comienzos no cabe que haya habido entre ellas marcada diferencia, y bajo el punto de vista moderno, ni siquiera cabe hablar de ciencia; lo que existía debió ser un conjunto informe de conocimientos groseros, en continuo torbellino en unas pobres cabezas; un caos que, paulatina y penosamente fué tomando contornos y dividiéndose en segmentos. Se comprende, pues, que los primeros científicos debieron ser confusamente todo a la vez y casi nada en suma, tanto, que aún en plena Historia, las viejas civilizaciones todavía nos dan la impresión de aquella mezcolanza. Es sólo en la dorada Grecia en donde se define la ciencia en sus varias facetas, con Tales, con Pitágoras, con Demócrito y, sobre todo con ese gran cerebro de Aristóteles, fundadores de la Filosofía llamada Natural, y con Sócrates, el genial creador de la clásica Filosofía Moral, maestro de Platón, aquel viejo venerando que, sin alardearse del saber de la Naturaleza, supo profundizar los problemas de Dios, del alma, de la sociedad y la política.

Y estas enseñanzas, a veces desnaturalizadas rigieron al mundo durante mucho tiempo. La Filosofía Natural comprendía, aunque no en esencia, nuestras ciencias positivas, pero llegó un momento en que, de nuevo, se nubló el espíritu; las Matemáticas siempre fueron matemáticas, mas, por ejemplo, a los médicos, con frecuencia se los llama físicos, y en cuanto a la Química, todavía sin su nombre propio, existía bajo dos aspectos: uno aceptable cuando se confundía con la vieja Farmacia, y otra, abyecta, emporio de supercherías, cuando buscaba la Piedra Filosofal y embaucaba con ella a la gente codiciosa, en cuyo engaño cayó el mis-

mo Rey de Castilla Alfonso el Sabio, quien pretendía haberla conseguido en compañía de un gran mago traído desde Egipto, como puede observarse en estos versos de su pluma, de succulento sabor y de viejo perfume:

**“La piedra que llaman filosofal  
Sabía facer y me la enseñó,  
Facímosla juntos, después sólo Yo,  
Con que muchas veces creció mi caudal:  
Y si bien se puede facer esta tal  
De otras materias, mas siempre una cosa  
Yo vos propongo: la menos penosa,  
Más excelente y más principal... etc.**

No fué sino después de muchos siglos de reposo mental, que las grandes ramas de la Filosofía helená, volvieron a surgir en la forma que ahora enseñamos en nuestras universidades; y puesto que estamos entre químicos, pues, que para conmemorar el segundo aniversario de la Sociedad estudiantil de Ingeniería Química, he sido graciosamente invitado a esta simpática asamblea, quiero dedicarme unos instantes, con exclusividad a nuestra ciencia.

La Química, entre las grandes ciencias, es una de las que, ahora, más definido sitio ocupa en el saber humano; no es una ciencia aislada como las Matemáticas que vive sola aunque protege a todas; la Química, sencillamente, es la misma Física, de la que únicamente ha sido separada por razones de didáctica, y en tal sentido es la ciencia de la Naturaleza, que un día englobará hasta a la Biología; es la ciencia que tiende a explicar el Universo y que ya se pasea por el Infinito, cosechando verdades que cambian los rumbos de la Filosofía y que, a la larga, repercutirán en una amplia modificación de la mentalidad humana. Esto por el lado espiritual, que en cuanto a su misión tangible o material, nadie desconoce que vivimos en su reino y que sería ocioso enu-

merar sus realizaciones, porque, de un modo o de otro, todos las conocen y las gozan de día y de noche, y no sólo la invocan y agradecen en este presente transitorio, sino que en ella fincan sus esperanzas para el futuro próximo y lejano.

Y, sin embargo, la Química propiamente dicha es relativamente nueva en la Historia de la Ciencia. Su personalidad fué definida a fines de la centuria del XVIII con el gran Lavoisier, y no porque en ese mismo siglo no existiesen químicos famosos, citemos, por lo menos, a Cavendish y a Priestley, pero éstos y sus contemporáneos fueron esclavos del flogístico, de aquella teoría que nubló la inteligencia de muchos hombres ilustres, al propio tiempo que el sabio francés la combatía hasta lograr pulverizarla; como consecuencia de lo cual, de hecho, fundó su ciencia sobre la base incommovible que todavía la sustenta, aún cuando en sus comienzos apareciese, superficialmente como algo distinto de la Física, la que, de un modo aislado, dos siglos antes había adquirido ya derechos de ciudadanía; con todo y a pesar de ello, nunca se dudó de que la Química compartía con la Física la misión de explicar el cosmos y la de servir al hombre en sus necesidades materiales.

Y aquí llega lo mejor; al finalizar el siglo XIX, con Henri Becquerel, se inicia la fusión efectiva de las dos ciencias, hasta entonces, consideradas como hermanas, cosa que deja de tener significado, cuando en el XX, desaparece la diferencia substancial entre materia y energía; monismo que consagra la antedicha fusión como una de las mayores conquistas del estudio y de la inteligencia; de ahí que, ahora, la Físico-Química impere sobre los cinco Continentes y sobre los siete mares.

Becquerel fué el hombre que descubrió la radioactividad, y es justo recordarlo en esta asamblea, no sólo por lo que acabamos de anotar, más, también, por hacerse en este año, de 1952, un siglo de su nacimiento. Las consecuencias teóricas y prácticas de tan maravilloso fenómeno ya las vivimos y admiramos; vosotros, jóvenes, veréis cosas mejores de las que yo veré, y los que aún no

nacen en este siglo extraordinario, en el que se ha puesto al alcance de la mano la energía más formidable que modela el Universo, verán y vivirán cosas y casos que no los concebimos ni en estado de delirio.

Ante tanta sorpresa, había que esperar que las ciencias clásicas se conmoviesen, y, en efecto, aunque conservando el fondo, desde las Matemáticas han tenido que revisar grandes principios y muchas ciencias se han visto obligadas a crear nuevos capítulos, así, ya oímos hablar de la Física Nuclear o Radiofísica, de la Radioquímica y de la Radiobiología, y esto es, porque al átomo se lo ha desbaratado y porque, ante tan inaudito acontecimiento, la Física, la Química y la Biología, de improviso, se han visto acosadas por problemas singulares y que afectan, de cerca o de lejos, a toda la especie humana; problemas que tienen que ser estudiados y resueltos con urgencia y a la luz de los nuevos principios, tanto bajo el punto de vista teórico como de sus aplicaciones.

Todos los pueblos deben prepararse a vivir la nueva vida, y el Ecuador no debe descuidar su porvenir. Nuestro papel, por el momento, no puede ser brillante en el campo de la ciencia pura, pero debemos pensar en valorizar nuestras riquezas, aprendiendo a descubrirlas y a estudiarlas, dentro de casa, como preludeo de una vida científica más intensa, tanto en la teoría como en sus aplicaciones.

Esta Escuela de Química Industrial debe perseguir con ardor tan patriótica y prometedor meta; tiene, pues, una noble misión y un brillante porvenir, por eso, mis últimas palabras serán de aliento para el alumnado y de felicitación para las autoridades universitarias, creadoras de tan valiosa dependencia, tanto más, cuanto que en mi historia personal, un día, su realización contó como un fracaso de mi vida, que nada significa ahora, que me ha tocado la suerte de presenciar, a vista de ojos propios, la culminación de una ilusión largo tiempo acariciada.

Quito, a 10 de Julio de 1952.

**JULIO ARAUZ.**

## Actividades de las secciones

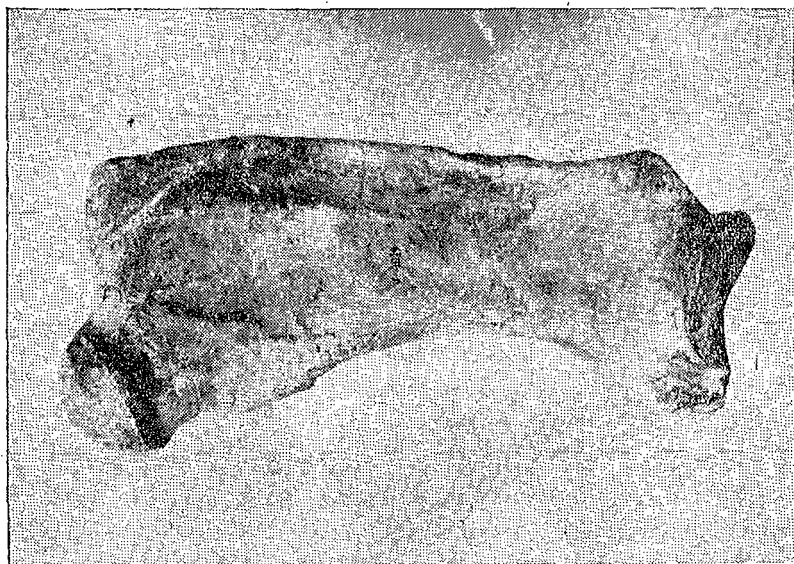
### Excursión a Alangasí

En este mes de Junio, las Secciones pidieron a la Presidencia de la Casa que proporcionara doscientos sucres al Profesor Dr. Roberto Hoffstetter, para que realice un viaje a la vecina parroquia de Alangasí, en donde, por anuncio del Sr. Dr. Luis Alberto Rivadeneira, se encontraban, en una quebrada, unos huesos de gran talla.

El citado Profesor realizó el viaje en unión del Profesor Orce Villagómez, y, efectivamente, lograron extraer una pieza paleontológica, consistente en el fémur de un Mylodonte, animal gigantesco de nuestro Cuaternario, cuya especie se ha extinguido, pero que en su tiempo tuvo una enorme difusión en nuestro territorio.

Es de recordar que hace un cuarto de siglo, en la misma localidad se descubrió el esqueleto casi completo del mastodonte que se destruyó en el incendio de la Universidad Central. Ahora se ha desenterrado un Mylodonte, que aunque ya ha sido identificado en muchos lugares del país, es el primero que se descubre en Alangasí.

El Mylodonte corresponde a la bestia moderna que nosotros la conocemos con el nombre de Perezoso o Perico ligero; éste, en la actualidad es un animal desdentado de pequeña talla, pero su primo fósil debió ser enorme. El fémur en cuestión es un hueso de 45 cms. de largo, y de su enorme grosor podemos darnos cuenta mirando la ilustración de esta nota. Y si se considera que el Mylodonte fué un animal de piernas cortas pero de gran corpulencia a lo ancho, podemos imaginarlo como una bestia de la altura de un asno y con una corpulencia y peso de un buey.



Fémur izquierdo de **GLOSSOTHERIUM (OREOMYLODON) WEGNERI** encontrado en la quebrada de Sigchos en la quinta María - Alangasí. — Indicaciones del Dr. Luis A. Rivadeneira. — Recolección por R. Hoffstetter y Cl. Reyes. — Determ. R. Hoffstetter. — Junio de 1952. — Alto 45 cms. — Catálogo EPN, V. 4019.

El hueso debió ser reconstruído debido al mal estado de su conservación, pero actualmente se encuentra en perfectas condi-



ciones en el Museo Geológico de nuestra Escuela Politécnica.

Los profesores anteriormente nombrados, en vista de la cordedad de la excursión y de los pocos gastos que había ocasionado, renunciaron al cobro del viático y expresaron la voluntad de que esos pequeños fondos fuesen a acrecentar los destinados a una excursión a Punín que, el Sr. Claudio Reyes, en Comisión de la Politécnica debía realizar a dicha localidad.

### **Posible visita de un célebre cardiólogo**

En conocimiento de que el célebre cardiólogo francés, Dr. Santy, después de una visita a Buenos Aires, llegue a pasar por el Ecuador, las Secciones Científicas han sugerido a las autoridades de la Casa, que, por intermedio de la Embajada francesa, invite al profesor Santy, para que sustente unas conferencias, las que, previo entendimiento serían patrocinadas por la Casa de la Cultura, la Universidad Central y el Ministerio de Previsión y Sanidad. El Profesor Dr. Santy sería nuestro huésped entre los meses de Septiembre y Octubre del presente año.

### **Otros conferenciantes distinguidos**

Asimismo, el Dr. Julio Endara, Vicepresidente de nuestra Casa, y miembro de las Secciones Científicas, mencionó los nombres de los Dres. Marrión y Monod, cardiólogo y cirujano torácico, respectivamente, como posibles visitantes del Ecuador y señaló la conveniencia de que se invitara a dichas celebridades francesas para que dicten conferencias y realicen operaciones en nuestra ciudad.

### **Sociedad Científica Argentina**

Las Secciones Científicas, en vista de que la Sociedad Científica Argentina, ha comunicado a la Casa de la Cultura que en

el mes de Julio celebraba el 80º aniversario de su fundación, y que se lo conmemoraría con un nutrido programa de festejos a los que invitaba a nuestra Institución, las Secciones Científicas acordaron enviar un saludo fraternal a la sapiente Sociedad y encargar al señor Embajador del Ecuador en la República Argentina para que, en nombre de la Casa de la Cultura y en especial de sus Secciones Científicas, las represente en las ceremonias que se llevarían a cabo por tan importante efemérides.

### **La Revista Ethnos de Buenos Aires**

La Revista Ethnos nos ha pedido autorización para reproducir en sus columnas el artículo sobre "Pintura facial y tatuajes en los yumbos del Ecuador", original del Dr. Antonio Santiana y que apareciera en nuestro Boletín. La hemos concedido, acompañando nuestros sinceros agradecimientos por considerarnos honrados con tan significativa distinción.

# CRONICA

## Conferencia del Profesor Roberto Hoffstetter

El Profesor Hoffstetter dictó una conferencia en la Facultad de Filosofía acerca de "La Antigüedad del Hombre Americano", que interesó vivamente al numeroso público que asistió al acto.

La conferencia se realizó en el mes de Junio próximo pasado, pero, dada la circunstancia deplorable de que, por razones ajenas a nuestra voluntad, nuestro número anterior, 47, correspondiente a Mayo, tuvo que salir con un atraso de tres meses, y como ya habíamos, entre tanto, conseguido el original del Profesor Hoffstetter, resolvimos publicarlo inmediatamente y en un número que no correspondía, para satisfacer a numerosas peticiones. Tal es la razón de que, una conferencia que se realizó en Junio, la hayamos publicado en el número de Mayo.

## Temblores de tierra

En el mes de Junio hemos registrado los siguientes movimientos de la corteza terrestre, que los copiamos de los diarios capitalinos "El Comercio" y "El Sol".

**“En varias ciudades del país se sintió  
un temblor el sábado por la noche**

(“El Comercio”, Junio 23 de 1952)

En varias poblaciones del país fué sentido un temblor a las once y diez minutos de la noche del sábado. Nuestros corresponsales de Otavalo, Guaranda, Guayaquil, Ambato han dado cuenta del movimiento sísmico, el cual fué leve y corresponde al cambio de estación.

El de Quito duró de siete a ocho segundos, según opinión del Sr. Abelardo Iturralde, quien nos dió una información sobre el asunto.

El Observatorio no pudo darnos noticia alguna la noche del temblor; pues, no tiene aparatos registradores, como damos a conocer por una información que se nos proporcionó ayer.

**Del Sr. Iturralde:**

**TEMBLOR**

“Leve temblor sentido por las personas despiertas en reposo, en Quito, las 11 horas 10 minutos de la noche, lo observé atentamente el sábado 21 de Junio, faltando 4 horas para la conjunción de la Luna. Estuve con luz y reclinado sobre el lado derecho; las ondas sísmicas venían de sur a norte, cuya duración total fué de 7 a 8 segundos, con intensidad o magnitud III; los cuerpos y cadenas pendientes oscilaban de sur a norte. Fué momento de solsticio, Sol en el trópico de Cáncer, lejos de la Tierra, afelio; el aplanamiento polar mínimo.

Quito, 22 de Junio de 1952”.

**Abelardo Iturralde G.**

## **Última Hora. — Temblor a las 11 y 10**

(“El Sol”, Junio 22 de 1952).

“Exactamente a las once y diez minutos de la noche, se sintió un ligero temblor de carácter oscilatorio y de corta duración en esta Capital. Inmediatamente varias personas llamaron por teléfono a nuestra Redacción, indicándonos sobre el particular y tratando de saber dónde se registró el epicentro. Por lo avanzado de la hora nos fué imposible obtener datos del Observatorio Astronómico”.

## **Temblor del sábado por la noche alarmó a los habitantes de Guayaquil**

(“El Sol”, Junio 22 de 1952).

“Guayaquil, Junio 22. — Anoche a las 11 y 10 minutos, se registró en esta ciudad, un movimiento terráqueo de carácter oscilatorio de una intensidad de 20 segundos, que causó el consiguiente pánico en los hogares, centros deportivos, teatros y clubes sociales.

Hasta hoy, según comunicaciones telegráficas llegadas a esta ciudad de algunas poblaciones de la provincia, en éstas no se han registrado novedades.

## Publicaciones recibidas

### ESTÉTICA DEL PAISAJE

Por el R. P. José María Vargas O. P.

Con una amable dedicatoria que agradecemos cordialmente, hemos recibido la interesante obra "Estética del Paisaje" del R. P. Vargas, nuestro dilecto y respetado amigo, a quien hubiéramos deseado dedicar unas líneas de nuestra propia pluma. Mas, considerando nuestra poca capacidad para comentar debidamente una obra de la índole del libro del R. P., hemos preferido reproducir el artículo del Sr. Isaac J. Barrera, hombre de indubitable prestigio y autoridad en asuntos de literatura y arte, y cuyos conceptos valen inmensamente más que cualesquiera de nuestras ideas personales.

El artículo en cuestión lo copiamos del prestigioso diario ecuatoriano "El Comercio".

## ESTETICA DEL PAISAJE

Por Isaac J. Barrera

Un libro de gran interés sobre la estética del paisaje ecuatoriano ha publicado el religioso dominico Fr. José María Vargas. Es decir que este nuevo aporte al estudio artístico es capítulo que se agrega a la obra ya considerable e importante que, desde el año de 1941, ha dado para mejor conocimiento de la historia religiosa y de la expresión artística de nuestro país.

La contemplación de la naturaleza fué en todo tiempo un goce estético. Es un ahorro de utilidad y la oscura reminiscencia del subconsciente por el placer que recibieron los primeros habitantes al dar con lugares que colmaban una necesidad, decía Unamuno cuando se refería a los países en que Fray Luis de León disertaba entre sus amigos, en el escondido huerto de La Flecha. Mientras Amiel había escrito, muchos años antes, que todo paisaje es un estado del alma, una disposición de espíritu para contemplar la naturaleza, el ángulo desde el cual miraron Shelley o Wordsworth, el lago, la montaña o los ventisqueros que podían abarcar desde el lugar en que se encontraban.

La apreciación estética es ya una preparación receptiva; supone un estado de conocimiento. Por eso acontece que para el individuo que está obligado a transitar por las veredas de nuestros páramos o de nuestras montañas, la naturaleza más bien parecerá poco piadosa para sus necesidades. El paisaje es así una composición que exige un adelanto de cultura en cuanto al placer estético, a la apreciación de lo bello, al establecimiento de una regla que una a hombres pertenecientes a una situación social elevada.

El hombre de la tierra tendrá para ella diferente aprecio. El indígena que muere por el terruño, no demostrará, con esos extremos, su gozo, su placer por la naturaleza, sino la compenetración tan íntima que hace de la tierra la madre y la compañera, para el

descanso fugitivo o el eterno placer. La comunión íntima con la naturaleza, con el limo del cual fué formado el hombre.

La estética del paisaje es un sentimiento moderno en el arte americano; pues que empeñados en asimilar formas, nuestros escritores no pusieron atención en lo que les rodeaba. Fué necesario que el romanticismo se tradujera como el acercamiento a la naturaleza, a las puestas del sol, al rielar de la luna, al undivago movimiento de los trigales y también al amor a lo extraño y hasta cierto punto exótico, para que se volviera la vista a la naturaleza ya como asunto de composición. Más o menos ocurrió la misma en todas las otras artes bellas.

Y, sin embargo, un ecuatoriano debería estar embriagado permanentemente de belleza por todo cuanto le rodea. La montaña que recibe la primera visita del sol; los lagos; los torrentes; los prados; los campos ubérrimos, el colorido suave y deleitoso del horizonte. Por lo regular se pasa con indiferencia por entre tanta belleza, y es preciso una predisposición buscada por una educación del gusto, para detenerse en la contemplación y en la consideración de la belleza natural que nos circunda.

Ya González Suárez escribió un hermosísimo ensayo sobre la hermosura de la naturaleza y el sentimiento estético de ella, en el que se encuentran cuadros admirables, sobre todo de aquello que representa majestuosidad y altura: la serranías empinadas; el cóndor que vuela sobre ellas; los nevados que se confunden con el cielo. En su pluma no había espacio para lo gracioso minúsculo, sino para la descripción vigorosa y plena.

Nos hemos extendido en estas consideraciones llevados por el tema, empujados por la impresión de la lectura del opúsculo de Fr. José María Vargas, quien ha retomado el tema concretándolo a la tierra natal. Es el paisaje ecuatoriano el estudiado en todos sus aspectos, desde el histórico, hasta el netamente artístico. Y lo ha hecho con galanura de frases, con entusiasmo de expresión, y con la discreción medida del hombre inteligente que no se sobrepasa en sus manifestaciones.



El primer capítulo de este libro está consagrado al estudio del paisaje ecuatoriano: la avenida de los volcanes, las perspectivas anorámicas; las vistas urbanas; la seducción del paisaje; la luz y el movimiento, para decirnos después de cómo apreciaron nuestra naturaleza los hombres eminentes llegados de otras tierras atraídos por la hermosura o por la riqueza de nuestro suelo. Y después de referirse a lo foráneo de esas valiosas apreciaciones, lo hace también respecto de lo que dijeron o cantaron o pintaron los escritores, poetas y pintores ecuatorianos. Este capítulo debería tener una mayor extensión, concretándolo al paisaje en la obra pictórica de los ecuatorianos, en todos los tiempos, desde Maguel de Santiago, hasta los pintores modernos.

Alguna vez manifestamos a un pintor amigo nuestro, que llevaba una exposición de cuadros al extranjero y que trataba de ilustrar la exhibición con pláticas sobre arte ecuatoriano, que el mejor estudio que podía proporcionar era el de la comparación de la manera de entender el paisaje por los pintores antiguos y por los modernos. En ese aspecto nadie podría hacerlo de mejor manera que el autor de este opúsculo, quien viene profundizando en los valores artísticos que encierran nuestras iglesias que están llenas con las obras de los maestros de la colonia y que reúnen importantes muestras de pintores contemporáneos. Su estudio se referiría al paisaje como concepción artística, a través de los tiempos, en nuestra nación.

El último capítulo de este libro se dedica al paisaje como motivo de patriotismo, de expresión patriótica, ya que su toponimia no solamente encierra el viejo recuerdo pegado a la tierra y a la historia, sino que cada una de esas denominaciones dadas a los territorios principales de la República, están poniendo de manifiesto permanentemente las particularidades geográficas y sus relieves de belleza, que obligan a cuidar por la permanencia de los nombres geográficos y por la protección del paisaje, que no solamente es goce estético sino valor humanístico. "Cuando hayamos dado, escribe, con la interpretación justa de nuestra geografía estética, la

voz de nuestro arte tendrá resonancia humana, es decir, universal". De gran interés y de buena importancia el nuevo libro del padre Vargas; lo recomendamos.

### **Abismos Humanos**

Obra magistral debida a la pluma de nuestro dilecto amigo el Dr. Agustín Cueva Tamariz, cuya especialidad es el difícil capítulo del Psicoanálisis.

El índice del citado libro nos da una idea de los interesantes capítulos tratados en su estudio:

Psicoanálisis y Literatura

La obra cervantina en la Psicopatología

El sentido Psicológico del Werter de Goethe

La Psicopatología de Nietzsche

La Psicología de Oscar Wilde

Boceto psicológico de don Simón Rodríguez

Nuevas proyecciones de la Psiquiatría.

Para comentar fundamentalmente obra tan especializada, hemos pedido la colaboración de uno de nuestros competentes colegas de la Casa de la Cultura, la que tendremos el gusto de publicarla, así que la tengamos a nuestra disposición.

# NOTAS

Esta Revista se canjea con sus similares.



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



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



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



Los autores son los únicos responsables de sus escritos.



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