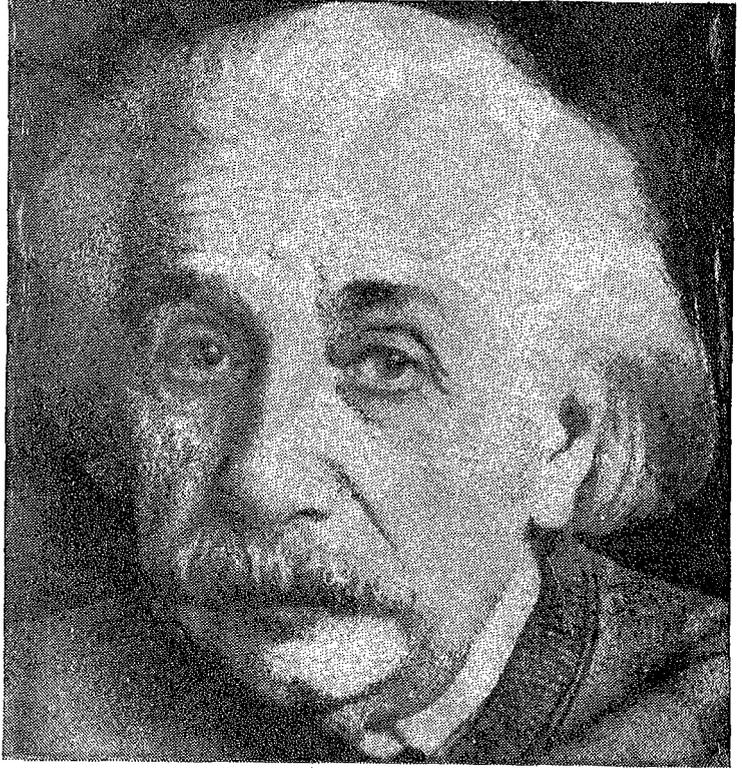


# BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Nº 68



*ALBERTO EINSTEIN, cuyo fallecimiento, acaecido el 18 de Abril de 1955, ha enlutado al mundo científico.*



CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA



IMPRESO EN EL ECUADOR. — Quito  
Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana.—2634

pp. | doccort  
1955  
197  
1966

Este libro es propiedad de la Biblioteca  
Nacional de la Casa de la Cultura  
SU VENTA ES PENADA POR LA LEY

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

**BIBLIOTECA NACIONAL**  
**QUITO - ECUADOR**  
**COLECCION GENERAL**  
N°..... AÑO .....  
PRECIO..... DONACION .....

## **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.**

PP. 000 538  
1955  
17.48  
11

# CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

QUITO - ECUADOR

1955

Casilla 67

**Dr. BENJAMIN CARRION,**  
Presidente.

**Dr. JULIO ENDARA,**  
Vicepresidente.

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

## MIEMBROS TITULARES :

### SECCIONES :

#### SECCION DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES:

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

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

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

#### SECCION DE LITERATURA Y BELLAS ARTES:

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

#### CIENCIAS HISTORICO-GEOGRAFICAS:

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

#### SECCION DE CIENCIAS BIOLOGICAS:

Dr. Julio Endara.  
Prof. Jorge Escudero.

#### SECCION DE CIENCIAS EXACTAS:

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

#### SECCION DE INSTITUCIONES CULTURALES ASOCIADAS:

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

**Sr. HUGO ALEMAN,**  
Prosecretario — Secretario de las Secciones.

**CONSEJO DE ADMINISTRACION  
Y REDACCION DEL BOLETIN**

Sr. Dr. Julio Endara

Sr. Prof. Jorge Escudero M.

R. P. Dr. Alberto Semanate O. P.

Sr. Ing. Jorge Casares L.

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

# BOLETIN

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

Director y Administrador: Dr. Julio Aráuz

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

Vol. VII

Quito, Marzo y Abril de 1955

No. 68

## AÑO QUE PARECE DE ESPERANZAS

En este año de 1955, parece que se iniciará una etapa de prosperidad material en la vida de la Casa de la Cultura Ecuatoriana; hace algún tiempo que, gracias a la generosidad y ejemplar comprensión del Muy I. Municipio Quiteño, nuestra Institución recibió el donativo de un amplio y valioso terreno en uno de los sectores de mejor porvenir de nuestra Capital, para que en él, la Casa de la Cultura pudiese levantar sus edificios, los que, dadas sus finalidades, deben ser múltiples y de las más variadas destinaciones.

Desde entonces, los pequeños recursos de la Casa no han permitido construir sino lo más urgente, señalándose entre esto, el inmueble en que actualmente funciona el servicio administrativo y otro, levantado en 1954, que ha dado albergue, cómodo y decente, al viejo Archivo Nacional, tan descuidado y aún saqueado hasta no ha mucho, cuando otras autoridades, anteriores a la existencia de la Casa, lo conservaban haciéndolo rodar por locales arrendados, con la consiguiente pérdida y desordenación durante los traslados, sobre todo, de los papeles sueltos aún no catalogados, habiendo sido ésta la causa principal para que, no poco de este precioso tesoro nacional, se haya destruído y hasta emigra-

do de nuestro territorio. Ahora, por mandato legal, la Casa de la Cultura lo conserva y administra, y también tiene la obligación de recoger todos los documentos de importancia histórica que se conservan en las oficinas públicas, desde los tiempos coloniales hasta una época determinada. Se comprende que para ello se necesitaba una construcción especial; la Casa de la Cultura la ha levantado ya, y, ahora, el Archivo Nacional puede alojarse en un local amplio, cómodo y decente.

Pero eso no es todo; hay ciertos servicios no administrativos que actualmente funcionan en la Casa Matriz y que ya reclaman locales separados y, otros que, teniéndolos son inapropiados o pequeños o ambas cosas a la vez, y que por decoro nacional y para comodidad de las gentes, exigen edificios especiales, tales son: la Biblioteca Nacional, el actual Museo de Arte Colonial, sin contar con los que tendríamos que crear para la Arqueología, Ciencias de la Naturaleza, etc.

La Casa de la Cultura se da perfecta cuenta de que este programa es muy amplio y muy costoso y de que no podrá realizarlo sino en un plazo sumamente largo; sin embargo, éste es un problema de su constante preocupación, y para ganar tiempo tuvo el acuerdo de hacer examinar sus terrenos y de mandar a confeccionar los planos de los edificios en ciernes por intermedio de especialistas parisienses; trabajos que a la presente se encuentran terminados y que han sido objeto de justa aprobación de todas las personas que los han examinado.

Esta circunstancia y la no menos feliz de que en la actualidad el Estado Ecuatoriano se halla comprometido a organizar, para el año de 1959, la reunión de la undécima Conferencia Panamericana y de que necesita locales apropiados para su realización, han hecho que nuestro Gobierno fije sus miradas en nuestros proyectos, que entre otras cosas comprende un gran Auditorium, el que, en unión de ciertos salones del futuro Museo, podrían servir a maravilla para satisfacer tan apremiantes necesidades. Entonces,

no es de extrañar que las más altas autoridades del Estado, de una manera espontánea, por el momento, abriguen la idea de apoyar pecuniariamente la obra de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, por lo menos en lo que concierne a la parte que pudiera ser utilizada para que albergue a la Conferencia Panamericana; felizmente, para los menesteres de la edificación de la nueva Biblioteca Nacional, la Casa cuenta con fondos especiales, de modo que, al hacerse efectivo el apoyo oficial, la obra pudiera iniciarse en seguida y encontrarse terminada en sus partes esenciales, para el año de 1959.

Esta es una hermosa perspectiva que tenemos por delante; sólo falta para que la veamos cumplida, que las buenas intenciones no se confundan entre los papeles de las oficinas públicas y, de un modo especial, que la intriga que todo lo daña, no entre en juego para lastimarnos.

#### **La Dirección.**

# BREVE RESEÑA SOBRE LOS RAYOS COSMICOS

Por Julio Aráuz

## XI

### Importante Oficio de la Placa Fotográfica

En nuestro estudio anterior tuvimos la oportunidad de hablar sobre los inapreciables servicios de la placa fotográfica, en el estudio de los rayos cósmicos, favores, que son tantos y de tal naturaleza, que bien pudiéramos afirmar que, sin ellos, no habría sido posible la conquista del sinnúmero de hechos de primer orden, que actualmente conocemos y que nos conducen muy lejos en el campo del estudio del mecanismo del átomo y de la Naturaleza en general, abrigando la esperanza de que por esta vía llegaremos a demostrar la unidad de la energía y de la materia y, por ende, su transformación recíproca, particularidad que ahora la concebimos como un axioma científico, resultante de las grandes especulaciones del ilustre Einstein, que la experiencia ha confirmado hasta la saciedad en el caso de la desmaterialización de la masa con aparición concomitante de una cantidad determinada de energía,

pero que, la inversa, aún no se la prueba sino en casos muy borrosos y contados, que requieren ampliación y mejores datos numéricos sobre la observancia de la Ley de su inmortal autor. Hasta aquí, sólo la fotografía de los rayos cósmicos nos ha dado un ejemplo de esta maravillosa transformación, ante la cual actuamos, únicamente como meros espectadores, sin que nos sea dable intervenir en ella y, mucho menos, explorar el acontecimiento.

En el estudio de los rayos cósmicos, el electroscopio, la cámara de ionización, el contador de Geiger, han sido y siguen siendo preciosos instrumentos de investigación, sin embargo, en cuanto a variedad de datos, es la cámara de Wilson la que en más abundancia nos ha proporcionado, desde el momento en que se la supo acoplar con la cámara fotográfica y perfeccionarla, al punto que ahora se las construye hasta de un metro de alto, de funcionamiento completamente automático y que permiten obtener fotografías estereoscópicas, que han revelado muchos secretos de las tremendas explosiones que tienen lugar en la interreacción de los rayos con la materia y que dejan en la placa fotográfica huellas de líneas unidas en forma de manojos denominados haces, y cuya fuerza se calcula en decenas de miles de millones y aún en mucho más, de electrón voltios, llegando, por otro lado, también al hecho sorprendente, pero sin dejar duda, de que en ciertas ocasiones, los rayos ondas, súbitamente, dan nacimiento a un par de corpúsculos, identificables como un negatrón y un positrón; ejemplo de creación de materia a partir de la energía, aunque ignoremos las circunstancias que provocan el fenómeno.

Pues bien, sin que nada haya podido menoscabar el merecido prestigio del aparato de niebla, la placa fotográfica, por sí sola, esto es sin el auxilio de otro implemento está prestando inapreciables servicios, sólo comparables a los propios del artefacto de Wilson, y todavía superándolos en ciertos casos.

Ya sabemos que para cumplir su cometido se han fabricado placas especiales, que se diferencian de las comunes por el espesor de la costra impresionable, que en el caso particular que nos

ocupa llega a medir un medio milímetro, lo que se traduce en aumento del campo de actividad de los rayos que la invaden y en prolijos cuidados en el acto del revelado de las placas impresionadas o, mejor, autoimpresionadas, cuya misión es la observación microscópica de las huellas y sus medidas, con aumentos que suelen ir hasta los dos mil diámetros, bases indispensables para la interpretación de los fenómenos. Cada placa es una página escrita en un idioma que muy raras personas lo comprenden; son líneas gruesas, delgadas, angulosas, encorvadas, rectas, punteadas, separadas, en haces, ramificadas, estrelladas, etc. etc., cada cual significa algo, pero hay que descifrarlo, y como el espesor de la capa sensible es relativamente considerable, la visión se amplía a diferentes planos, todo lo cual aumenta el número de datos; hay huellas de ruta, signos de desviaciones, aventuras de camino, choques leves, choques fuertes, explosiones, transformación de cosas, aparición de otras y mucho más, interviniendo en toda ocasión los mismos actores: los rayos cósmicos, las sustancias de la gelatina y las sales de plata de la emulsión impresionable.

Esta nueva técnica, cuya introducción en la ciencia se la debe al Profesor Jdanov de la Rusia Soviética, ha dado resultados sorprendentes en manos de otras autoridades como Powel de Inglaterra, Leprince-Ringuet de Francia y de los profesores Alichianov y Alichianian de la misma Rusia; y parece que dicho método de trabajo sigue prestigiándose en todo el mundo con los resultados más prometedores. Pero, se comprende, que es un método indicado, sobre todo, para los trabajos de gran altura, si bien no puede ser despreciable para los que se realizan a nivel del suelo, ya que para llevarlos a cabo sólo se requiere abandonar la placa en cualquier sitio y dejarla que ella misma se impresione con los rayos que a bien tuvieren visitarla, en un trecho de tiempo elegido a voluntad; a este propósito se nos viene a la memoria que nuestro amigo, el ex-profesor francés de nuestra Politécnica; Mr. Martelly, obtuvo una linda estrella sobre una placa después de una exposición de pocos días.

Naturalmente, para esta clase de experiencias se pensó en solicitar el concurso del avión o del cohete, pero tanto el uno como el otro presentan ciertos inconvenientes; el primero nunca sube muy lejos, el doble del Everest ya constituye un record; y el segundo, como por su misma naturaleza debe ser un aparato muy fornido, sus paredes metálicas son muy gruesas y absorben muchas radiaciones, de manera que las placas que viajan en el interior del aparato van bastante protegidas y el resultado es menor de lo que se pudiera esperar; además, la gran altura a que los cohetes pueden llegar, hasta la de 400 kilómetros, se ve contrarrestada por el poquísimos tiempo, unos 5 minutos, que permanecen a tan alta distancia. En esta virtud se ha preferido usar los simples globos libres, análogos a los que sueltan las estaciones meteorológicas para observaciones de la atmósfera, pero de mayor tamaño, de dos a tres metros de diámetro y más fuertes, de modo que la carga de gas se mantenga mucho tiempo antes de comenzar el descenso. Así las cosas, no se los larga individualmente como para los usos meteorológicos, sino acoplándolos en serie de quince o más, mediante resistentes cordeles de nylon, suficientemente largos para que cada globo marche con relativa libertad; se forma, pues, un verdadero convoy, en el que todos, menos uno, de los vagones van desprovistos de carga; el escogido, que necesariamente es uno de la punta, lleva una pequeña navicilla en la que se colocan las placas fotográficas especiales, sin privarlas de sus envolturas comerciales y sin mayores precauciones, haciéndolas acompañar únicamente de pocos y livianos aparatos de medida y de un diminuto aparato radio-transmisor, que automáticamente no cesará de funcionar durante un viaje que puede durar de unas dos hasta diez y más horas. Todo listo, no resta sino lanzar al aire el tren de globos y dejarlo a su suerte, pero el constante martilleo del radio-transmisor irá constantemente indicando la dirección del desplazamiento; una camioneta provista de un radio-receptor y de una antena recoge las señales y se encarga de seguir a los viajeros por donde buenamente pueda, y esto mediante, siempre se encontrará en una zona, más

o menos, próxima a la del aterrizaje, y con esto y con las indicaciones de los vecinos, que miran con recelo, sino presos de pánico la presencia del extraño convoy sobre sus cabezas, es suficiente para dar con el paradero de los globos, el que, en ciertas ocasiones es de muy difícil acceso; por lo cuál es conveniente empezar la operación de buena madrugada para permitir que el descenso se efectúe mientras haya claridad. Una vez recogida la carga, ya todo se convierte en trabajo de laboratorio. Estos globos suelen alcanzar alturas de hasta 40 kilómetros, lo que, si en realidad no es mucho, es suficiente para obtener buenos resultados.

### Cosas que revelan las placas

Debemos empezar confesando que no sabemos a punto fijo el origen de los rayos cósmicos; hay muchas opiniones al respecto; el Sol que en un momento pareció ser descartado del problema, sin haber sido restituído en el primitivo papel que se le asignó, parece, que vuelve, por lo menos a tener cierta influencia en el asunto; muchas autoridades piensan que provienen de esos descomunales ciclotrones, como son los campos magnéticos giratorios, de magnitud incalculable, propios de las estrellas dobles; Fermi recomienda como origen las inmensas nubes interestelares que se hallan a profusión en el espacio, y, aparte de otras opiniones que ya las hemos mencionado en otra parte tenemos la hipótesis del abate Lemaitre de Bélgica, que para afianzar verdades de orden metafísico, piensa en la existencia original de un gran átomo, producto voluntario de la causa de las causas, Dios; átomo que hubiera explotado, diseminándose en todo el universo, en cuya época de expansión vivimos, como lo prueba la supuesta huída de las nebulosas; expansión que terminará algún día para seguir un movimiento de repliegue hacia el seno originario del Eterno. Los rayos cósmicos serían, según este pensar, radiaciones producidas por la explosión del primigenio átomo, las cuales, siguiendo la curvatura del espacio finito, vagarían en su seno hasta que las cosas regresen al

lugar del que salieron, obedeciendo a designios superiores e impenetrables. Lo cierto es que, científicamente, carecemos de datos para afirmar con certidumbre siquiera un algo. Y si aquí nos encontramos en tinieblas, también ignoramos la naturaleza de los rayos que nos llegan; en este punto existen, así mismo, dos afirmaciones; unos creen que son rayos ondas y otros que son corpúsculos; con todo, esta última opinión no es la más segura, sino porque es más cómoda, en el sentido de que no requiere que la radiación se forme en el espacio interestelar, siendo suficiente hacerla provenir de un lugar más cercano de nosotros, con la advertencia de que nadie ha podido determinar un sitio más concreto, a no ser por simples conjeturas arbitrarias.

Ignoramos, por consiguiente, el origen de la radiación cósmica e ignoramos la naturaleza de su composición primaria, que bien pudiera ser simple o compleja; con todo, la mayor parte de los sabios admite como si estuviera formada por lo que llaman una lluvia de protones o sea, por veloces núcleos de Hidrógeno que invadieran la Tierra y que, desde las mayores alturas a que llega la atmósfera, empezaron a dárseles contra todo lo que encuentran a su paso, causando tantos daños en los materiales golpeados, que los rayos cósmicos que nosotros captamos como tales, serían los resultados de esas terribles mortandades. Parece que los átomos de oxígeno fueran los más damnificados, sin que esto signifique que haya átomos, diferentes de los nombrados, que resulten ilesos; lo cierto es que, cuando son golpeados por la radiación primera sufren accidentes que la mayor parte de las veces se exteriorizan en fragmentación de los núcleos atómicos con la siguiente emisión de energía ondulatoria. De dicha fragmentación resulta todo un juego de corpúsculos, entre los que, por el momento, debemos mencionar los denominados mesones o, lo que es lo mismo, mesotrones.

Son, pues, gránulos y los hay de varias clases; su masa, según la especie, oscila entre muy amplios límites, hay livianos y pesados; y su carga eléctrica puede ser positiva o negativa y aún se admite que existan neutros, pero lo más saliente es que son velocísimos;

se difunden con una celeridad muy cercana a la de la luz, y por esta razón, ante ellos nos encontramos en un Universo que ya no es el nuestro; en ese nuevo medio, la masa crece inmoderadamente y se modifica la duración del tiempo: ese terreno es el imperio de S. M. Alberto Einstein. Un mesón, con el raudo movimiento que le caracteriza, hace, a su vez, destrozos en el seno de los átomos, y, lo más raro que, por algún accidente de camino, o, tal vez, sólo por las furias que anidan en sus entrañas, se desbarata desapareciendo violentamente como masa y convirtiéndose, sin dejar recuerdo, en energía. El mesotrón vive únicamente, unas pocas millonésimas de segundo y en ese tiempo alcanza a recorrer algunos kilómetros en el aire. La desmaterialización de estas partículas es la fuente más formidable de energía que se haya manifestado hasta la presente; el siguiente cuadro, que ya en parte nos es conocido, nos dará una idea de su tremenda potencia:

#### **Energía en electrón-voltios**

De las sustancias radioactivas:	algunos millones
De la fisión del Uranio:	hasta 100 millones
De los grandes aceleradores americanos del norte:	hasta 5.000 millones
De las energías cósmicas:	de 10.000 millones, 20, 50, 80, Hasta...?

Tan abrumadora potencia, felizmente, no la tenemos a la mano; la calculamos por los rastros que los rayos cósmicos nos dejan sobre las placas fotográficas, y, ¡ojalá! nunca aprendamos a captarla para nuestros usos, porque, parece comprobado, que mientras el hombre ha dispuesto de más fuentes de energía, más han aumentado sus calamidades, y, en ese caso, tal vez, preferible sería vivir como en esa "Dichosa edad y siglos dichosos aquellos a quien los antiguos pusieron nombre de dorados".

# HOMENAJE A ENRICO FERMI

**Palabras de Introducción a la Conferencia sobre Enrico Fermi del  
Doctor Alberto Di Capua**



Italia, uno de los países más bellos de la Tierra; centro de admiración y de codicia de todas las edades, desde aquella lejana leyenda heroica, en que la diosa Venus lo escogió para refugio y morada de su hijo terrenal, Eneas el troyano y de su nieto, de ella, el infante Ascanio, que de allende el Egeo transportaron al Lacio, el germen que, andando el tiempo, dió nacimiento a los Césares, en otro tiempo dueños del mundo; desde esa etapa de ensoñación cantada por Virgilio hasta nuestros tiempos, en total, un buen conjunto de milenios, lo que cabe decir, casi, la vida de la Historia, Italia ha sido el centro magnético del Globo, ora por sus bellezas naturales, ora por la pujanza de sus hombres, ora por la eternidad de sus obras, tanto materiales, como, y sobre todo, por las del orden del espíritu.

En efecto, Italia es la madre de la Latinidad; latinidad que no significa una raza, ni una nación, ni un pueblo, sino algo etéreo; algo así como un soplo acariciador, un rocío oloroso, que por arte supremo, hubiera penetrado, humedecido el espíritu.



chas razas, de muchas naciones y de muchos pueblos, haciéndolos especialmente aptos para la rebusca, no sólo de la verdad, sino, también, de la belleza, dos metas luminosas que señalan la finalidad del vivir en este mundo. Ese soplo, mezcla de sortilegio y de hálito divino, salió de Roma, heredera de Grecia, procedente de Venus, por intermedio de los héroes virgilianos.

Por eso es inmortal el espíritu latino; por eso ha resistido el embate de todas las potencias y ha salido triunfante de todos los reveses: del furioso y sanguinario desbordamiento de los bárbaros y del arrollador despliegue de los árabes. La latinidad es una marca espiritual que no se borra; es indeleble y, en ocasiones hasta contagiosa; los bárbaros se pulieron en tierra conquistada y, desde entonces, ingresaron a la civilización con paso firme; los árabes arabizaron poco a pesar de ser el pueblo más sapiente cuando pisó Europa, y, cuando vencidos, tuvieron que dejarla, se fueron a sus lares para cubrirse en brumas, que, felizmente, en honor de la justicia para esa noble raza, ya las vemos disiparse. Gente brava y pulida, no sacó nada, pero dejó mucho, que en el caso de nuestra Madre Patria vino a reforzar de un modo esplendente ciertas virtudes que ya las poseía: la hospitalidad, la lealtad, el respeto a la palabra dada, el honor; por eso, esa Península ha sido el huerto de los perfectos caballeros, pero, a pesar de todo, el español permaneció latino.

Españoles fueron los que, no obstante sus visibles fallas trajeron a América e hicieron fructificar en nuestro ambiente la buena latinidad. Y sin las sorpresas y contradicciones de que está plena la Historia, latino debía ser el Nuevo Mundo; no lo es, pero eso no quita, que América entera, de polo a polo, no sea de abo-lengo español y, por ende, latino por derecho natural.

Nuestra latinidad es legítima: tiene su origen en la antigua Iberia que la heredó de Roma; hablamos un idioma latino de los más hermosos, y pensamos y nos conducimos como se piensa y se obra en Occidente porque nuestra cepa intelectual floreció en el Mediterráneo. Somos latinos de corazón y de cerebro, sin que val-

gan las mezclas de las sangres. Y como el alma latina se forjó en Roma, hay una razón de peso para que, espiritualmente, nos consideremos emparentados con los mellizos de la fábula que amamantó la Loba.

De ahí, que Italia sea para nosotros un país de particulares deferencias y que admiremos y queramos, viéndolas tan de cerca, a todas sus grandezas, que no son pocas, sino infinitas las que ha obsequiado al mundo, tanto, que sólo las del campo intelectual forman legiones, que para enumerarlas únicamente, nos consumiera mucho tiempo, y sin provecho, puesto que tendríamos que repetir hasta el cansancio, muchos nombres que no haría falta pronunciarlos porque andan de boca en boca, alabados, por toda la anchura y largura del Planeta. Si miramos a lo lejos, encontramos a esas genuinas glorias del Imperio; si más cerca, a esa pléyade de magnates de cuyas manos y cabezas brotó el Renacimiento; y si nos aproximamos a nuestros días, cosa de ayer y de hoy, lozana todavía; del Risorgimento para acá, de nuevo encontramos figuras admirables, entre las cuales, debido a privadas simpatías, hay que no puedo callarlas: Garibaldi, D'Annunzio y Papini, y en el campo de la ciencia Enrico Fermi.

Ya en otra ocasión, en esta misma Casa, honramos la memoria de Leonardo; ahora nos hemos congregado para exaltar el recuerdo de un gran sabio, "Arquitecto de la Era Atómica" que, con enorme detrimento de la Ciencia ha sido, prematuramente, hace tres meses, arrancado de la vida en la ciudad de Chicago, Enrico Fermi, gloria de Italia y de la Física Mundial.

Llamar a Fermi el Arquitecto de la Era Atómica es una justa y feliz antonomasia que mi dilecto amigo, el Doctor Alberto Di Capua, ha escogido como tema de una conferencia que, con exquisitez exagerada, ha ofrecido a la Casa de la Cultura Ecuatoriana, en cuyo nombre me apresuro a manifestarle sus simpatías y su agradecimiento, tanto por lo de ahora como por lo pasado, porque no es la primera vez que el Doctor Di Capua nos va a regalar con el fruto de sus grandes facultades; muchas veces ha ocupado ya nues-

tra tribuna y otras tantas ha honrado las páginas de nuestras publicaciones; es nuestro miembro correspondiente que con mucha frecuencia nos ha favorecido con sus luces. Y en esta ocasión como en todas, nadie más apropiado para desarrollar, como él, con lucimiento y a conciencia, los tópicos que escoge, y en esta vez, sobre todo, lo será, por tratarse, no sólo de hacer la exégesis de la obra de un gran sabio, sino de un compatriota y, a la vez su amigo predilecto; amigo de familia, de años atrás, querido y admirado. Y si a ello se suma que el Doctor Di Capua es un hombre de reconocido saber, un científico de nota y un laboratorista de fama, cuya prestancia intelectual honra y prestigia a la Empresa "Life", con sede en Quito, tan conocida, tan capaz como seria y progresista, Empresa que con entero beneplácito, viene ocupando sus servicios en luengos años; si agregamos lo dicho, podemos estar seguros que, entre nosotros, nadie es más competente que Alberto Di Capua para hacernos conocer a Enrico Fermi.

El nos hará el elogio del amigo, no tanto por haber prestado su contingente para la elaboración de la terrible bomba; singular obra, maestra obra producida por el miedo, y que el mismo miedo hace que se perfeccione y agrande; miedo de los efectos y miedo de que otros se adelanten; sino por los beneficios inimaginables que, como para resarcirse de la maldad del artefacto, la Humanidad espera, no del artefacto en si, sino de la Fisión Atómica, que solamente es su fundamento y en cuyo hallazgo Fermi fue el principal artífice, así como fue un gran maestro de la Física nuclear, creador del neutrino, que el estudio de los rayos cósmicos no tardará en confirmarlo, La bomba malhadada en la creación de los hombres de Estado; la colaboración de Fermi en el parto del fatídico instrumento, halla su explicación porque con él se trataba de salvar la libertad del hombre, y, aún así, supo expresar cierto desasosiego, pero una vez en la brecha, trabajó con honradez; nadie puede tacharle, como a tantas otras eminencias que no resultaron eminentes, de que haya delinquido en su misión; hombre serio, recto y asaz moral hasta el

ejemplo, jamás se desvió de una línea de conducta pura, límpida y derecha hasta el final de su vida luminosa.

Pero, aquí no soy el llamado a comentar ni enaltecer la vida y obra del admirable maestro; hay alguien que las va a comentar y a enaltecer mejor que mi pálida facundia y a quien todos, impacientes anhelan escuchar; esta persona es el Doctor Alberto Di Capua; yo también ansío el resonar de su palabra, y desde este instante me apresto con mis palmas para acompañar a aquellas con las que, lo adivino, el selecto auditorio premiará al inteligente orador, hombre de ciencia y estimado amigo que acabo de nombrar.

**Julio Aráuz**

Quito, 28 de Febrero de 1955.



**La sonrisa de la esposa ilumina el sereno  
semblante de Enrico Fermi.**

A LAURA CAPON DE FERMI

## ENRICO FERMI

Arquitecto de la Era Atómica

Conferencia del Dr. Alberto Di Capua

Agradezco a Ud. Sr. Presidente y a los miembros titulares de la Casa de la Cultura Ecuatoriana el alto honor que se me ha dispensado, invitándome para rendir homenaje desde esta cátedra a la memoria de ENRICO FERMI.

Muchas veces en mi adolescencia había clasificado de extremadamente afortunada la generación anterior a la mía, la, que había podido asistir al rápido desarrollo de la ciencia y de la técnica, nunca adivinando que mi generación habría tenido el privilegio de asistir a las etapas iniciales de la más grande aventura de la humanidad: LA ERA ATOMICA.

En la noche del 28 al 29 de noviembre de 1954, se extinguía en Chicago **Enrico Fermi**. Su corazón había dejado de latir, y su mente había dejado de alumbrar a sus colaboradores y alumnos, en la misma ciudad en la cual doce años antes había empezado la grande aventura.

“¡El Navegador italiano ha desembarcado en el Nuevo Mundo!”

“¿Cómo encontró a los nativos?”

“Muy cordiales”.

Esta fue la breve conversación telefónica, en código secreto, del 2 de diciembre de 1942, entre Arturo Compton, Presidente del Comité Uranio, llamado criptográficamente Laboratorio Metalúrgico de la Un. de Chicago y J. Conant, Presidente del Comité Ejecutivo de la Oficina Investigaciones Científicas, comité representativo del Gobierno de los EE. UU. y coordinador de todas las actividades relacionadas con el programa atómico.

Pasado el primer instante de aturdimiento por la trágica noticia, y examinando con mayor serenidad la obra de **Fermi** nos damos cuenta de cómo ha sido gigantesca la personalidad de este científico, personalidad que contrasta con la iconografía clásica del sabio. Su exquisito y profundo sentido matemático le permitía reconstruir complicadísimos métodos de cálculo, elaborados por grandes matemáticos, sin recurrir a los elementos bibliográficos, pesado equipaje de todo científico. Esta dote sublime era acompañada de una habilidad de experimentador refinado que le permitía realizar las investigaciones más complicadas con una grande sencillez de medios.

Un continuo y completo control de sí mismo facilitaba el cumplimiento de todas sus acciones.

Su visión de Genio lograba desentrañar los experimentos más abstrusos para formular nuevos cálculos, deducir nuevas teorías, y aplicarlas a nuevos ensayos para establecer nuevas leyes.

Fermi tenía además las virtudes de los conquistadores y de los grandes caudillos, virtudes éstas que le han sido reconocidas por sus amigos colaboradores y por sus discípulos en Italia y en América.

Ante todo Fermi era humano, humano en el sentido bello de la palabra, amaba la vida, la vida sana y normal.

Buen deportista, era feliz cuando podía dedicar sus horas libres al alpinismo, al tennis, a la natación. Era mucho más orgulloso de su físico que de su cerebro y gozaba y exteriorizaba a los otros su

complacimiento cuando se daba cuenta que sus facultades físicas, le permitían alcanzar una meta deportiva considerada difícil.

El sentido de equilibrio y la sanidad moral lo llevaron a casarse muy joven, y supo apreciar en su esposa Laura las cualidades femeninas, se abandonó en el seno de la familia a una vida sencilla, ya que sabía que era intensamente amado, inteligentemente comprendido y profundamente estimado.

Igual entre iguales, nunca hizo pesar sobre sus colaboradores su superioridad intelectual; esta dote para él era natural, era una posesión que consideraba adquirida. En el laboratorio, era listo a sonreírse por una ingenua broma, era listo a contestar con un chiste.

Esquivo de honores, nombrado académico de Italia en 1928, vistió de muy mala gana el brillante uniforme, a tal punto, que para escaparse a la publicidad que su atavío lleno de oro le daba, se achicaba en el auto cuando tenía que salir para presenciar manifestaciones oficiales.

Su mente titánica y complicada frente a los problemas de la física se mantuvo de una sencillez linear, frente a los problemas de la metafísica, es decir a todos los problemas que para él no eran problemas.

Nunca tuvo la psicosis de erguirse a juez del bien y del mal; interrogativo que envenenó el ánimo y la conciencia de otros científicos que trabajaron y colaboraron con él, los cuales si bien lograron absorber de Fermi su claridad de visión en resolver un problema de la física, no asimilaron su limpidez frente a la metafísica.

En todas sus manifestaciones psíquicas Fermi fue siempre y esencialmente Latino.

Enrico Fermi puede ser comparado sólo con otro grande italiano: Galileo Galilei.

Como Galileo, Fermi tuvo el don de la excelencia en la especulación matemática, en la experimentación física y en la adherencia a la vida.

**Fermi** nació en Roma el 29 de setiembre de 1901, y después de haber efectuado los estudios de segunda enseñanza en Roma, pasó a la Universidad de Pisa, y en esta universidad recibió la Laurea Magna cum Laude en Física el 4 de julio de 1922, a la edad de veinte y un años.

Mirando su bibliografía, nos damos cuenta que su nombre está íntimamente ligado a los más grandes acontecimientos de la física de los últimos treinta años.

Ya durante la vida estudiantil como en la post universitaria, se había impuesto por su claridad matemática.

En Roma encontró a un protector, el prof. Orso Mario Corbino, que había descubierto en el negraduado calidades galileianas. Corbino conversando con amigos sobre las preclaras dotes del joven físico había exclamado "Hombres como Fermi, la humanidad puede producir sólo uno, cada cuatrocientos o quinientos años".

Orso Mario Corbino era titular de la cátedra de física de la universidad de Roma. Muy joven había llegado a los más altos honores, profesor universitario, senador, Ministro de educación, consultor de las más grandes empresas industriales.

Hombre de una gran sabiduría, de una sensibilidad exquisita y de una profunda intuición, se había dado cuenta que la física italiana estaba durmiendo sobre las antiguas glorias, —Galileo, Volta, Righi, Marconi— y consideraba necesario despertarla de este estupor para que, con un golpe poderoso de sus alas, pudiera levantarse y conquistar en el mundo el puesto que le habían señalado sus grandes maestros.

Corbino entusiasmado por las capacidades intelectuales del joven le brindó su protección, le consiguió un encargo en la Universidad de Roma, le apoyó en un concurso para conseguir una beca de perfeccionamiento en el exterior: miraba con sumo beneplácito el afirmarse y consolidarse de la personalidad de su protegido que en pocos años había pasado de la obscuridad de joven estudiante a la consideración y estima del ambiente científico europeo.

En 1925 Fermi había obtenido el título de profesor encargado

de la cátedra de física matemática de la Universidad de Florencia. Estaba interesado en problemas de estadística de moléculas, átomos, electrones y de distribución de la energía de las radiaciones, deseaba encontrar la explicación matemática del comportamiento de un gas ideal constituido de moléculas monoatómicas, y no lograba formular la ley matemática correspondiente.

En el mismo año Wolfgang Pauli había descubierto el principio que lleva su nombre y que puede ser expresado en la siguiente forma: en cada órbita, alrededor de un núcleo puede haber uno y un sólo electrón.

Fermi extendió el principio de Pauli al gas monoatómico ideal y, resolviendo el problema que se había planteado, logró concebir y formular una nueva teoría cuya esencia es la siguiente: dos átomos de un gas monoatómico no pueden poseer la misma velocidad es decir, los estados de posición o estados cinéticos deben diferir de un quantum mínimo o según una definición más científica: en cada uno de los estados cuánticos, que son posibles para los átomos de un gas perfecto monoatómico, puede haber un átomo y uno sólo.

Esta teoría fue emitida independientemente y casi contemporáneamente por Fermi y por Dirac y hoy se conoce con el nombre de estadística FERMI DIRAC.

El trabajo que fue publicado en Zeitschrift für physik en 1926 bajo el título "Zur quantalung des idealen einatomigen gases", tuvo una gran resonancia en el mundo científico y Fermi de golpe pasó a ocupar uno de los primeros puestos entre los físicos teóricos europeos. La importancia de esta teoría se acrecentó por los resultados brillantes que se obtuvieron aplicándola en la fenomenología eléctrica de los metales.

Corbino entre tanto había logrado su intento: crear una nueva cátedra de Física Teórica en la Universidad de Roma. El concurso, promulgado al respecto, fue ganado por Fermi, el más joven y el más brillante de los físicos teóricos italianos.

Corbino se había dado cuenta que era necesario rodear a Fer-

mi de valiosos colaboradores los cuales, pudieran colaborar y cooperar con él y, al mismo tiempo, estimular su espíritu: así fue que buscó y logró atraer en el nuevo instituto de física jóvenes de altísimo valor, mentes excepcionales, haciendo caso omiso de los lloriqueos y quejas de la burocracia oficial y, comprendiendo muy bien como necesaria fuera para la tranquilidad espiritual de todos, la serenidad material logró multiplicar las cátedras de física matemática, de física teórica, de física experimental, y los encargos, así que éstos “muchachos” como él cariñosamente los llamaba, tuvieron no digo una situación holgada, pero al menos la tranquilidad material.

Se inicia entonces ese período así importante para el desarrollo de la física moderna, originado de la colaboración íntima de estas mentes geniales, de Fermi, Rasetti, Segré, Amaldi, Pontecorvo, D'Agostino que trabajan con entusiasmo, con inteligencia, con la exhuberancia y con la generosidad de la juventud —el período de los “muchachos” de Corbino—.

Eran todos jóvenes; entre el maestro más viejo, Fermi, y el alumno más joven, Amaldi, habían sólo muy pocos años de diferencia: cinco o seis a lo sumo.

Todos adoraban la vida al aire libre, los baños de mar, las ascensiones, el tennis y hasta los juegos pueriles.

No había diferencias jerárquicas, empero todos reconocían la superioridad de Fermi y la infalibilidad de Fermi.

Fermi es infalible  
es infalible el Papa  
Ergo: Fermi es el Papa

y el apodo de Papa se le quedó y así lo llamarán sus amigos, sus colaboradores, sus discípulos.

Todos los fenómenos atómicos y subatómicos son dominados por el principio cuántico, el principio de discontinuidad de la ener-



Algunos fenómenos parecían estar en contradicción con este principio y entre éstos, el más importante era el de la emisión de los rayos beta, es decir de los electrones que las sustancias radioactivas emiten espontáneamente.

Pauli a este respecto había emitido una hipótesis, una sugerencia, como él la llamaba. Según esta hipótesis, la emisión de una partícula beta se debe a un proceso nuclear en el cual un Protón se transforma en neutrón emitiendo una carga eléctrica negativa, es decir la partícula beta, que es la que se observa en los experimentos.

Al mismo tiempo se genera una nueva partícula neutral, el Neutrino, cuya existencia, debido a sus características, no puede demostrarse experimentalmente.

Fermi se puso a estudiar esta hipótesis y logró darle una forma matemática y encontró la explicación matemática, dentro de la teoría cuántica, del fenómeno de la emisión de las partículas beta.

El trabajo, con el título "Tentativa de una teoría de los rayos beta" fue publicado en "Nuovo Cimento".

Esta tentativa, en un primer momento no fue bien comprendida en los círculos científicos, y especialmente en los británicos. Hoy podemos decir que ha sido generalmente aceptada, y que es considerada como uno de los más importantes trabajos teóricos de Fermi y el Neutrino cuya existencia ha sido matemáticamente demostrada por Fermi, ha entrado a formar parte de la familia de partículas que constituyen el átomo y es parte integrante de los elementos explicativos de todos los fenómenos nucleares.

Entre tanto, en enero de 1934, los esposos Federico Joliot e Irene Curie anunciaron haber descubierto la radioactividad artificial.

Bombardeando átomos de aluminio con partículas alfa veloces, Joliot y Curie observaron que se manifestaba una descomposición y que el producto de la desintegración no era estable; dentro de pocos minutos este producto emitía partículas, positrones, es decir se estaba comportando como una sustancia radioactiva.

Fermi después de haber analizado el trabajo experimental de los dos físicos franceses y los resultados a los cuales habían llegado, pensó que las partículas alfa no eran los proyectiles más convenientes para producir una radioactividad artificial.

En efecto las partículas alfa son núcleos de Helio cargados positivamente. La carga positiva limita enormemente la eficacia de ellos, ya que los electrones que circundan el núcleo siendo cargados negativamente, atraen a las partículas alfa, las desvían, hacen lento su movimiento y las paran.

Por otro lado si las partículas alfa logran escaparse a la acción de los electrones y encuentran a un núcleo, siendo los dos cargados con electricidad positiva se repelen, y las fuerzas de repulsión se vuelven tanto más grandes cuanto más disminuyen las distancias, y por consiguiente estas fuerzas debilitan el efecto del bombardeo.

Fermi consideró que el empleo de los neutrones hubiera podido ser más eficaz. Los neutrones están desprovistos de carga eléctrica sea positiva que negativa y por lo tanto, no están sujetos a fuerzas de atracción por parte de los electrones o fuerzas de repulsión por parte del núcleo; entonces a los neutrones debe ofrecerse la posibilidad de efectuar un recorrido más largo a través de la materia conservando velocidad y energía sumamente elevadas.

Contrariamente a estas ventajas los neutrones presentan el inconveniente de no ser emitidos espontáneamente por las sustancias radioactivas. Para obtenerlos se deben bombardear algunos elementos, como el Berilio, con partículas alfa y generalmente el rendimiento de producción de neutrones es muy bajo.

Sin embargo Fermi después de haber examinado el pro y el contra decidió que el experimento de bombardeo con neutrones debía ser efectuado.

Fermi abandonó la física teórica para transformarse en físico experimental. Seguramente en ese momento no pensaba que el trabajo que iniciaba habría revolucionado el curso de la humanidad,

y que él, Arquitecto de la Era Atómica, estaba abriendo con sus propias manos los cimientos.

Fermi tenía que aprender nuevas técnicas, encontrar la manera de producir neutrones, construirse un aparato que pudiera revelar la intensidad de las radiaciones.

Metió mano a la obra con el entusiasmo de su juventud y con la metodicidad de su sabiduría.

Empezó a bombardear los elementos en orden según el sistema periódico. Los primeros elementos, los más livianos no se activaron Hidrógeno, Litio, Berilio, Boro, Carbono, Nitrógeno, Oxígeno, —nada—! Fermi empezaba a dudar de su teoría y de su técnica, empero decidió ensayar un elemento más: el Flúor —eureka— el Flúor manifestó una fuerte radioactividad y la radioactividad apareció también con muchos otros elementos que seguían al Flúor en el sistema periódico.

El trabajo era prometedor. Fermi pidió la colaboración de todos sus colegas y alumnos. Las revistas científicas recibieron las primeras comunicaciones.

Siguieron bombardeando los elementos, se multiplicaron los elementos radioactivos, fueron observadas nuevas reacciones causadas por la absorción de un neutrón por el núcleo. Siguió bombardeando hasta que llegaron al Uranio, el elemento 92, el último elemento del sistema periódico.

Los muchachos de Corbino observaron que también el Uranio, el elemento 92 se activaba y que a diferencia de lo que había pasado con los elementos precedentes que, bombardeados con neutrones, daban origen cada uno a un solo elemento radioactivo, bombardeando el uranio se formaban varios elementos radioactivos.

Debido a la exigüidad de los medios y a las cantidades infinitesimales con las cuales trabajaban no fue posible para ellos identificar algunos de los elementos radioactivos que salían del uranio. Consideraciones teóricas e interpretaciones químicas los llevaron a pensar que tenían que haber producido un nuevo elemento, el elemento n. 93 que no se encuentra en la naturaleza, ya que poseyen-

do un período de vida brevísimo se desintegra formando nuevos elementos.

Era el mes de mayo de 1934.

Pocos días después, el 4 de junio, en la reunión plenaria de la "Accademia dei Lincei" ante la presencia del Rey de Italia y de las más altas autoridades del Estado, el prof. Orso Mario Corbino habló sobre los progresos de la física moderna y entre otras cosas dijo:

"...La experiencia de los dos físicos franceses Joliot Curie ha sido recogida en Roma por el prof. Enrico Fermi que ha creído conveniente utilizar para el bombardeo de los átomos, neutrones en lugar de partículas alfa; los resultados han sido mucho más copiosos y brillantes... Las reacciones nucleares que producen los efectos que han sido observados por Fermi son naturalmente diversas para los diferentes elementos estudiados... No ha sido posible aclarar hasta ahora algunas de estas reacciones a pesar del intenso trabajo que Fermi y sus valerosos colaboradores: Rasetti, Segré, D'Agostino, han desarrollado en tan corto tiempo... El caso del Uranio es particularmente interesante: parece que se transforma en un elemento nuevo con número atómico 93... Naturalmente es necesario efectuar otros ensayos, y muchos ya han sido efectuados y todos con resultados favorables. La investigación es tan delicada que justifica la prudente circunspección de Fermi para seguir investigando antes de anunciar definitivamente el descubrimiento. Si ustedes me preguntan qué opinión tengo yo sobre el desarrollo de estas investigaciones que yo vengo siguiendo diariamente, les contesto que creo poder llegar a la conclusión que la producción de este nuevo elemento está asegurada".

La prensa política se apoderó de esta noticia y transformó el trabajo de Fermi en una victoria fascista. Fermi que odiaba la publicidad fue perturbado. Tenía miedo de ser acusado de ligereza por haber dado a conocer un descubrimiento no plenamente confirmado.

En la prensa científica ya aparecían señales de duda.

Y Fermi, una vez más, se dirigió al maestro manifestándole sus temores. Corbino comprendió el estado de ánimo de su joven amigo y le ayudó a redactar un comunicado para la prensa que terminaba con estas palabras:” Como resulta claramente del discurso del Senador Corbino y de las notas preliminares que he enviado a revistas científicas, la demostración del elemento 93 exige todavía numerosos y delicados ensayos. Sin embargo el intento principal de esta investigación no es la producción de un nuevo elemento sino el estudio del fenómeno general”. Corbino siempre tuvo la certeza que sus Muchachos habían sido los primeros en producir elementos nuevos transuránicos, y el 16 de diciembre de 1936, un mes antes de su fin prematuro, en un discurso, que fue publicado póstumo en la “Nuova Antologia” decía: “El descubrimiento fue puesto en duda con verdadera ligereza empero recientemente los dos más grandes maestros de la física radioactiva: Lisa Meitner y Otto Hahn, de Berlín, han plenamente confirmado el descubrimiento de Fermi y por lo tanto puede anularse la reserva hecha por el descubridor en 1934”.

Hoy podemos decir que Fermi, sus Colaboradores y Corbino, no tuvieron una visión clara de lo que pasaba durante el bombardeo del Uranio con Neutrones. Aunque poseyendo indicios interesantes no se dieron cuenta de los fenómenos de Fisión que marchan en paralelo con la formación de elementos transuránicos. De esto hablaremos después.

Una mañana Amaldi y Pontecorvo estaban irradiando un cilindrito de Plata, y Pontecorvo se dió cuenta que los objetos que circundaban al cilindrito influían sobre la intensidad de la radiación final. Llamaron inmediatamente a Rasetti y a Fermi para que también ellos se dieran cuenta del fenómeno, y se decidió repetir el experimento interponiendo entre el cilindro de Plata y el surtidor de neutrones diferentes sustancias. Observaron

que interponiendo una lámina de plomo el aumento de la radioactividad era mínimo. Fermi en base a esta prueba creyó conveniente experimentar, interponiendo entre la sustancia irradiante y la plata un compuesto cuyas moléculas fueran constituidas por átomos livianos.

Pusieron el cilindrito de Plata, el Berilio productor de neutrones en un bloque de Parafina y observaron que la radioactividad de la Plata era centuplicada respecto a la obtenida en los experimentos anteriores sin diafragmas.

Fermi estudió el fenómeno y encontró la explicación de la aumentada radioactividad.

Según su teoría la velocidad de los neutrones disminuye por el choque contra núcleos de hidrógeno o de otros elementos livianos.

Los neutrones lentos tienen mayores probabilidades de ser capturados por los núcleos de los átomos de Plata de las que tienen los neutrones rápidos que puedan rozar el núcleo tan rápidamente que se escapan.

Ni más ni menos de lo que pasa en el juego de golf. Una bola de golf lenta tiene mayores probabilidades de irse en el hoyo de las que tiene una bola véloz que pasa rosando al hoyo sin caerse adentro.

Este descubrimiento abría un nuevo campo para las investigaciones; se debían repetir, con neutrones lentos, todos los ensayos efectuados anteriormente con neutrones veloces; se debían ensayar nuevos diafragmas, calcular espesores, estudiar las relaciones entre diafragmas, y energía de los neutrones y radioactividad producida; se debía perfeccionar la teoría, y Fermi y colaboradores se pusieron a trabajar febrilmente.

Los Muchachos deseaban publicar una relación de esta nueva serie de investigaciones, y Corbino se opuso y les aconsejó presentar una solicitud de patente para el nuevo invento, antes de efectuar cualesquiera publicación.

Corbino miraba en el futuro; vislumbraba la posibilidad de

utilizar la radioactividad artificial para reemplazar la radioactividad natural para fines médicos, para investigaciones científicas y quería que un esfuerzo intelectual tan grande no fuera echado a perder por los mismos descubridores.

A pesar de no comprender bien los fines prácticos de Corbino, Fermi y colaboradores que tenían confianza en la sensibilidad del Maestro y estaban acostumbrados a seguir sus consejos, presentaron, el 26 de octubre de 1934 solicitud de patente: sobre un nuevo método para producir substancias artificiales mediante el bombardeo con neutrones lentos.

Una vez más el Maestro había logrado proteger el patrimonio intelectual de sus Muchachos.

Entre tanto el ambiente en Italia se volvía más y más abrumador. La guerra de Abisinia, la campaña de España, la prominencia del partido fascista en cualesquiera actividad práctica o intelectual, la campaña racial por instigación hitleriana, la alianza con la Alemania de Hitler habían profundamente perturbado la conciencia italiana y, dadas las condiciones espirituales no era más posible efectuar un trabajo proficuo.

Esta situación general agravada por el hecho de ser su esposa, Laura Capón, de familia israelita, se había vuelto insostenible para el ánimo sencillo y linear de Fermi, y a pesar de la resistencia amorosa de colegas y alumnos, tomó la decisión de emigrar a Norteamérica con la esposa y con sus dos hijos.

En 1938 la Academia Sueca de Ciencias decidió que el premio Nobel para la Física debía ser otorgado a Enrico Fermi, y la ceremonia de otorgamiento del merecido galardón facilitó sus planes y el seis de diciembre de 1938 la familia Fermi salía de Italia para ir a Estocolmo a recibir el premio Nobel de las manos del Rey Gustavo V de Suecia y... de allí trasladarse a América.

El premio máximo, que lo confirmó entre los máximos científicos no mereció la aprobación del partido. La prensa fascista dedicó tres líneas al acontecimiento mientras columnas enteras fue-

ron escritas para censurar a Fermi que no había hecho el saludo fascista al rey Gustavo V.

En 1939 **Enrico Fermi** se incorporó en la Columbia University de New York como profesor de Física.

El 16 de enero de 1939 llegaba a los Estados Unidos Niels Bohr de Copenhagen, con esta noticia sensacional: Otto Hahn y Strassman habían logrado comunicar a Lise Meitner, refugiada austríaca en Estocolmo y antigua colaboradora de ellos en el Kaiser Wilhelm Institut de Berlín, que, durante el bombardeo del Uranio con neutrones se forma un isotopo del Bario. Lisa Meitner se había trasladado inmediatamente a Copenhagen junto con su sobrino, el físico Otto Frisch, para poner en conocimiento de Bohr este resultado y la hipótesis, que ella y Frisch habían formulado para explicar el fenómeno de la producción del isotopo del Bario. Según esta hipótesis, cuando un núcleo de Uranio absorbe un neutrón se origina una fisión nuclear: el núcleo se divide en dos partes aproximadamente iguales y se pone en libertad una enorme cantidad de energía.

A su llegada a New York, Niels Bohr encontró un cable con el cual Lise Meitner le hacía conocer que ella y Frisch habían podido confirmar experimentalmente la hipótesis.

El 26 de enero hubo lugar en Washington una conferencia de Física teórica. Bohr y Fermi discutieron el problema de la fisión del Uranio y Fermi, después de haber estudiado la parte matemática del problema, emitió la hipótesis que durante el desarrollo de este proceso debía haber también una emisión de Neutrones: era sólo una hipótesis basada sobre una teoría matemática y si hubiera sido posible demostrarlo experimentalmente? Ya se vislumbraban las posibilidades de una reacción en cadena. Evidentemente para fisionar un átomo de uranio se necesita un neutrón y si durante la fisión el núcleo emite dos o más neutrones, éstos pueden chocar con otros dos átomos de uranio que a su vez se fisionan emitiendo 4 o más neutrones que a su vez chocan con

4 átomos que emiten ocho neutrones, es decir que, si es posible confirmar la hipótesis, bombardeando átomos de Uranio con pocos neutrones se da inicio a una serie de reacciones nucleares que se sostienen espontáneamente y prosiguen hasta que todos los átomos de Uranio se han fisionado, y siendo la masa final considerablemente menor, debe ponerse en libertad una enorme cantidad de energía.

Por primera vez, a través de la hipótesis de Fermi apareció cercana la posibilidad de utilizar las ilimitadas cantidades de energía encerrada en el átomo.

Entre tanto los acontecimientos en Europa precipitaban.

Los físicos, que en las diferentes universidades americanas se habían puesto a estudiar el problema de la fisión, decidieron que era necesario poner al tanto de la verdadera situación al Gobierno de los Estados Unidos enviando una carta firmada por Alberto Einstein al Presidente de los EE. UU. Franklin Delano Roosevelt.

El 2 de agosto de 1939 Einstein recibió la comisión de los físicos que le presentó el texto de la carta elaborada por ellos con sumo cuidado y que empezaba:

Señor Presidente: Trabajos recientes de Fermi y Szilard, que me han sido comunicados en manuscrito, me llevan a creer que el elemento Uranio puede ser convertido en una nueva e importante fuente de energía en el inmediato futuro.

Algunos aspectos de la situación actual indican que sería oportuna una vigilancia atenta y, si necesario, una pronta acción por parte de la administración. . .

Los ojos de Einstein seguían lentamente las líneas manifestando su aprobación.

La carta seguía explicando a qué punto habían llegado las investigaciones y las posibilidades que se presentaban para utilizar el nuevo fenómeno en la construcción de bombas.

Terminada la lectura Einstein exclamó: “—por primera vez en la historia, el hombre utilizará energía que no proviene del sol” y firmó.

La carta fue entregada directamente al Presidente Roosevelt, que la leyó, escuchó las explicaciones y nombró inmediatamente el comité consultivo para el Uranio.

Si por un lado la exactitud de la hipótesis de Fermi aparecía cada día más evidente, por otro lado las dificultades teóricas y las técnicas aparecieron como insuperables.

Los neutrones eran demasiado veloces y se escapaban. La cantidad de Uranio era mínima, el cálculo matemático indicaba que las dimensiones del reactor jugaban un papel importante.

Y Fermi nuevamente volvió a ser físico experimental. Regresó a la idea básica de la patente solicitada por consejo de Corbino en 1934 —radioactividad artificial producida por neutrones lentos— en colaboración con Szilard efectuaron ensayos prometedores utilizando un látex de grafito para disminuir la velocidad de los neutrones.

La máquina bélica de los Estados Unidos puso a disposición las cantidades necesarias de Grafito, de Uranio y demás elementos necesarios. Compton, director del Laboratorio Metalúrgico de la Universidad de Chicago, nombre criptográfico, que como ya hemos dicho, significaba proyecto Uranio, llamó Fermi y colaboradores y puso a disposición de ellos un edificio de la Universidad suficientemente alto para contener la pila, y el dos de diciembre de 1942 el primer reactor atómico, proyectado, calculado, y construido por Fermi iniciaba la primera reacción en cadena.

Fermi dió la señal. Se retiraron las varillas de cadmio que absorbiendo neutrones impedían la reacción y que, colocadas nuevamente, la habrían interrumpido en caso de necesidad o de peligro.

La voz de Fermi era pacata y tranquila. Se sacó la última varilla, las agujas de los instrumentos de control empezaron a oscilar, los contadores Geiger aceleraron el ritmo! Fermi cerró la regla de cálculo y dijo:

“—La reacción se sostiene por sí misma”.

El navegador italiano había llegado al nuevo mundo.

El hombre había desatado una reacción nuclear que se mantenía por sí sola y lo que era aún más importante podía detenerla.

El hombre había soltado la energía atómica y la dominaba. Comenzaba la era atómica de la humanidad.

El prof. Corbino en el discurso pronunciado en octubre de 1931 para inaugurar el primer congreso de física nuclear había aludido a las posibles previsiones teóricas de aprovechamiento de la energía nuclear y decía:

“... Si tendremos que esperar siglos para llegar a esta meta, el hecho de haberla individuado, y de haber descubierto el camino para alcanzarla, quedará para siempre siendo motivo de gloria para la época en la cual vivimos...”

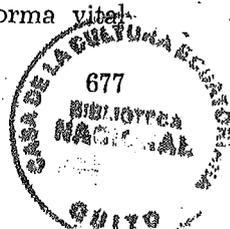
En esto sólo se había equivocado el maestro! no centenares de años habían pasado, si no sólo once años, y su alumno predilecto había alcanzado la meta.

Y vinieron los años de la segregación de los Alamos y del secreto bélico. El prof. Enrico Fermi había desaparecido y su verdadero apellido no fue pronunciado durante largos años. Guardaespaldas vigilaron la incolumidad de un señor Farmer. Y el señor Farmer que no aceptó ningún puesto con cargos administrativos fue el generoso y precioso consejero de todo el proyecto Manhattan, el proyecto de la bomba atómica. Largos años pasaron hasta que el Presidente Truman, el 7 de agosto de 1945 corrió el velo y anunció al mundo entero:

“... la primera bomba atómica ha estallado sobre Hiroshima. Su potencia se puede considerar equivalente a 20.000 toneladas de trinitrotolueno”.

La guerra había terminado y el Congreso de los Estados Unidos otorgó a Fermi la medalla al mérito:

“... precursor y primer hombre en el mundo que realizó una reacción en cadena... Grande físico experimental, su seguro discernimiento científico, su iniciativa, su riqueza de recursos, su inquebrantable devoción al deber han contribuido en forma vital al proyecto de la bomba atómica.



Y al volver la paz, Fermi volvió a las investigaciones científicas. Las dudas y los interrogativos que martirizaron los ánimos de muchos colegas suyos no lo tocaron. En junio de 1946 presentaba al congreso de la Sociedad Americana de Física su magistral trabajo "Teoría elemental de la Pila con reacciones en cadena". Regresó a su Universidad de Chicago para continuar las investigaciones que la guerra había interrumpido y para dar una realidad experimental a nuevas teorías matemáticas. Le esperaba un nuevo aparato: "el Ciclotrone de Chicago" y Fermi inició nuevos experimentos para formular nuevas teorías con el mismo espíritu juvenil de cuando adolescente había formulado una teoría para explicarse el movimiento del trompo.

Abandonó los neutrones y toda su actividad científica fue dirigida al estudio de los mesones.

Ultimo descubrimiento: los núcleos de hidrógeno bombardeados con mesones veloces absorben energía y manifiestan un aumento en la masa.

Estupenda confirmación experimental de la equivalencia einsteiniana entre energía y materia.

La comisión de energía atómica en 1954 instituyó un premio de 25.000 dólares para galardonear "a las personas que de manera especial han contribuido al desarrollo, al empleo, y al control de la energía atómica". El primero en recibirlo fue Enrico Fermi. La noticia le fue comunicada en su lecho de muerte, donde una enfermedad monstruosa estaba apagando prematuramente su genio radiante. Demasiado débil para hablar, Fermi logró hacer saber al mundo su mensaje de gratitud que sintetizaba el pensamiento que le había guiado en el transcurso de los años de trabajo "... Yo se que cualquier conquista científica yo pueda haber obtenido, habría sido imposible sin la ayuda y la colaboración de muchos jóvenes, en este momento yo pienso en ellos y en su maravilloso trabajo con sincero y cariñoso afecto".

¡El mito de Prometeo se ha repetido en toda su trágica grandiosidad!

El Titano robó a Júpiter el fuego limitadísima porción, de la inmensa cantidad de energía del Universo.

Fermi sacó de las entrañas de la materia y dió a la humanidad una fuente de energía cuyo tamaño puede ser sólo comparado con la de las reacciones astrales.

Fermi realizó la visión de su Maestro de devolver a la tierra, a la vieja materia estabilizada, las manifestaciones de la juventud del universo, manifestaciones que aparecen en las estrellas más jóvenes en las cuales toda la materia existente participa a un formidable incendio interior.

Acojamos hoy el mensaje y la herencia de Fermi y confirmemos nuestra confianza en la Ciencia y nuestra fe en el destino que Dios ha trazado para la Humanidad.

#### BIBLIOGRAFIA:

Enrico Fermi — varias publicaciones

Laura Fermi. Atoms in the family — The University of Chicago Press

Orso Mario Corbino: Rendiconto della solenne adunfnanza della Reale Accademia dei Lincei del 4 de giugno 1934.

Atti del primo convegno di Fisica nucleare — 1931 — Accademia D'Italia.

Nuova Antologia

Henry D. Smith: Atomic Energy — Princeton University Press

David Dietz: Atomic Energy in the coming era — Armed Services edition

Francesco Giordani: La Chimica e l'industria XXXVII N° 2 pág. 94

Giovanni Polvani: Corriere della sera 30 Novembre 1954

Giuseppe Bolla: Energia Nucleare Vol. II N° 12 pág. 69.

Quito, 28-II-55.

## EXPOSICION EN EL MUSEO DE ARTE

DE LOS DIBUJOS PREHISTORICOS DEL SR.  
MAX KONANZ.—DISCURSO INAUGURAL

Señor Presidente y Señores Miembros de la Casa de la Cultura Ecuatoriana:

Señoras, Señores:

Mucho se ha discutido y escrito sobre el Arte, desde Platón y Aristóteles, San Agustín y los filósofos medioevales, hasta Kant, Fichte, Schiller, Schelling, Hegel y los estetas modernos, sin que se hayan agotado los problemas que presenta la Ciencia de lo bello. Pero hay un punto en el que todos los filósofos están de acuerdo: la natural tendencia del espíritu del hombre hacia la belleza, la capacidad del alma humana para contemplar y sentir la hermosura en la naturaleza, y el innato deseo de imitarla, de copiarla como es en sí o como la concibe la mente; de transfigurar sus formas y satisfacer la aspiración creadora de realizar un ideal estético.

Apenas avanza el hombre un paso en la primitiva industria de fabricar con el sílex o con la rústica madera instrumentos necesarios para procurarse el sustento, defenderse de las fieras y

disputarlas el abrigo en las cavernas, cuando aparecen las primeras manifestaciones del Arte.

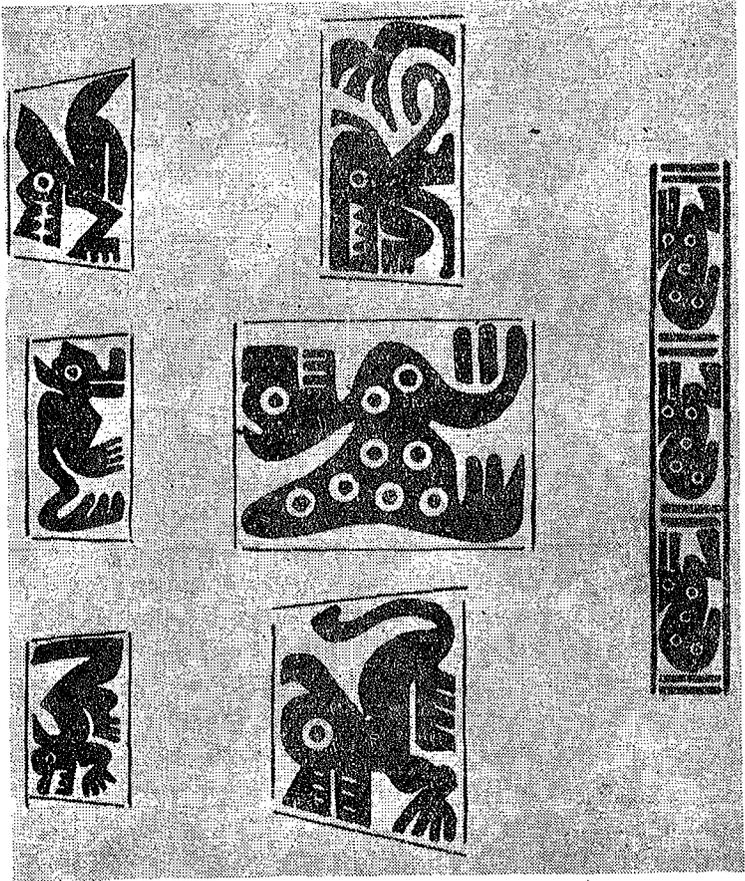
Al hacer el análisis de esas iniciales expresiones del sentimiento estético del hombre, dos tendencias diferentes pueden distinguirse: una que trata de reproducir el mundo objetivo, que procura copiar la forma de los seres que contempla en el universo que le rodea. Con fines mágicos o nebulosas y rudimentarias ideas totémicas y religiosas, pinta o esculpe en las rocas de las cavernas imágenes de los animales con los que lucha o que le sirven de alimento; escenas de caza y persecución a las fieras o a las bestias que trata de dominar. Maravilloso ejemplo son las cuevas de Altamira en Santander, de Laussel y de Monthe en la Dordoña y de Niaux en el Ariège, todas de la época paleolítica.

Otra tendencia busca la satisfacción del sentimiento estético con el juego de líneas rectas y oblicuas, paralelas o entrelazadas, que se juntan y combinan formando triángulos, cuadriláteros y polígonos, meandros y grecas, en una palabra infinidad de diseños geométricos con los que decora primitivos utensilios, instrumentos de piedra y hueso, fetiches de marfil y de concha, cestería y cerámica de los tiempos neolíticos.

Las dos tendencias muchas veces se funden o combinan en el Arte primigenio y nacen estilizaciones con que el hombre ornaménta sus primeros tejidos, las primeras canastas que fabrica para el uso doméstico, los adornos, pinturas y tatuajes con que se engalana. Acaso en estos dos caminos seguidos por el Arte primitivo puedan hallarse los orígenes de las dos tendencias —realista y abstracta— que han evolucionado hasta las modernas escuelas en las artes plásticas.

¿Qué valor tiene el estudio de las originales manifestaciones artísticas de un pueblo?

No quiero entrar, —ni sería del caso— en la exposición de la importancia del Arte como expresión de la facultad estética del hombre; ni cabe considerar los principios filosóficos de la belleza ya se presente como **regularidad** de la forma en la naturaleza,



Motivos Manabitas

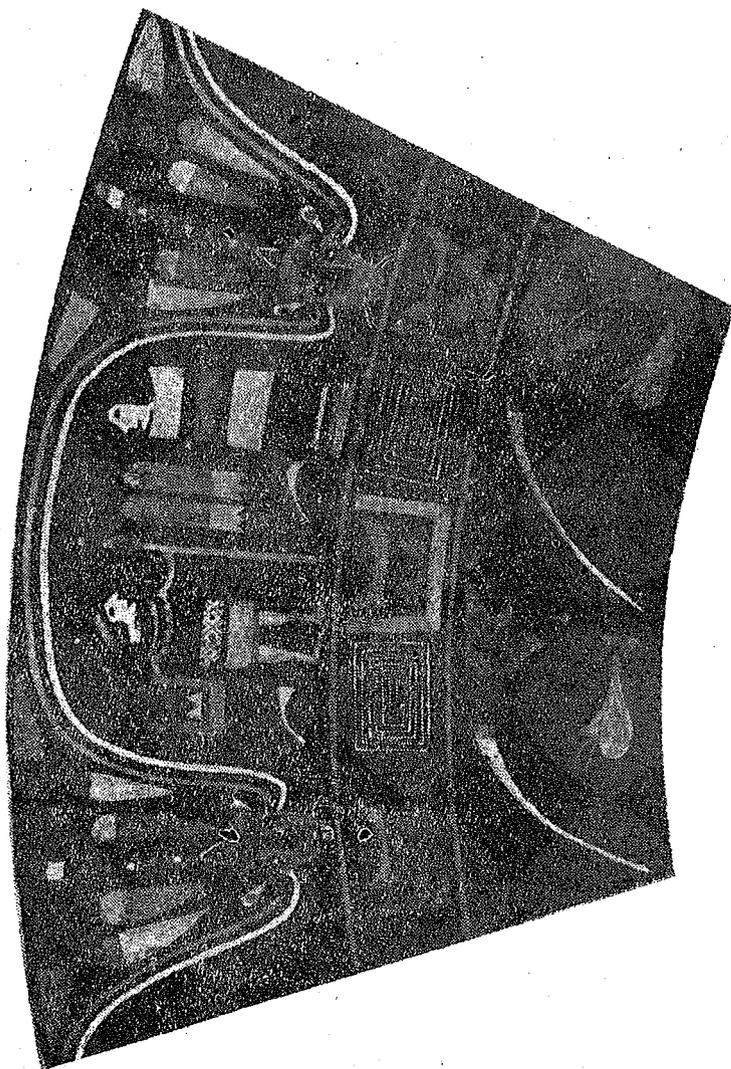
o como **simetría** obedeciendo a una ley numérica, o en el grado superior de la **armonía** que es la relación entre elementos diversos que forman un todo. Quiero sólo anotar ante esta magnífica exposición de dibujos de Arqueología ecuatoriana, el valor que estas manifestaciones artísticas tienen para resolver algunos de los múltiples problemas de la Prehistoria de nuestra Patria.

En primer lugar, del estudio del arte de un pueblo podremos deducir el grado de civilización alcanzado. Hay una indudable correlación entre la cultura general y las manifestaciones artísticas de las naciones. Signo de la cultura podemos decir que es el aprecio y la capacidad para realizar lo bello.

Por otra parte, hallándose las raíces de la expresión estética en lo más hondo de la psicología individual y colectiva, el análisis del Arte nos permitirá deducir ciertos caracteres étnicos como religiosidad, preponderancia belicista, sentimiento admirativo de la naturaleza, espíritu de observación inteligente, etc. "La obra de Arte está determinada —dice Hipólito Taine— por un todo resultante del estado general del espíritu y de las costumbres que rodean al artista". Podremos, pues, barruntar el carácter de los pueblos autóctonos por los restos arquitectónicos, esculturas, pinturas y adornos que nos han dejado.

Las manifestaciones artísticas proporcionan al arqueólogo, además, muchos datos para rastrear usos y costumbres en pueblos desaparecidos y sin historia.

Para determinar la extensión de una cultura, para buscar las relaciones con otras más o menos cercanas en el espacio y en el tiempo, así como para investigar las influencias ejercidas o recibidas de pueblos vecinos en aquellos que no dejaron literatura escrita, sólo puede valerse la ciencia de los restos arqueológicos en los cuales tienen valor preponderante las manifestaciones artísticas. Idolos y amuletos, la decoración pintada o incisa de instrumentos y utensilios, los objetos de adorno personal o suntuario, ofrecen datos preciosos a la investigación científica para dar con el camino que conduzca a encontrar el origen de la cultura de un



Motivos Cañaris

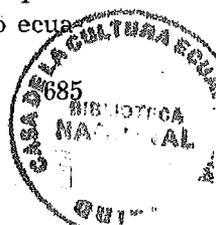
pueblo y para reconstruir en lo posible cómo debió ser su vida.

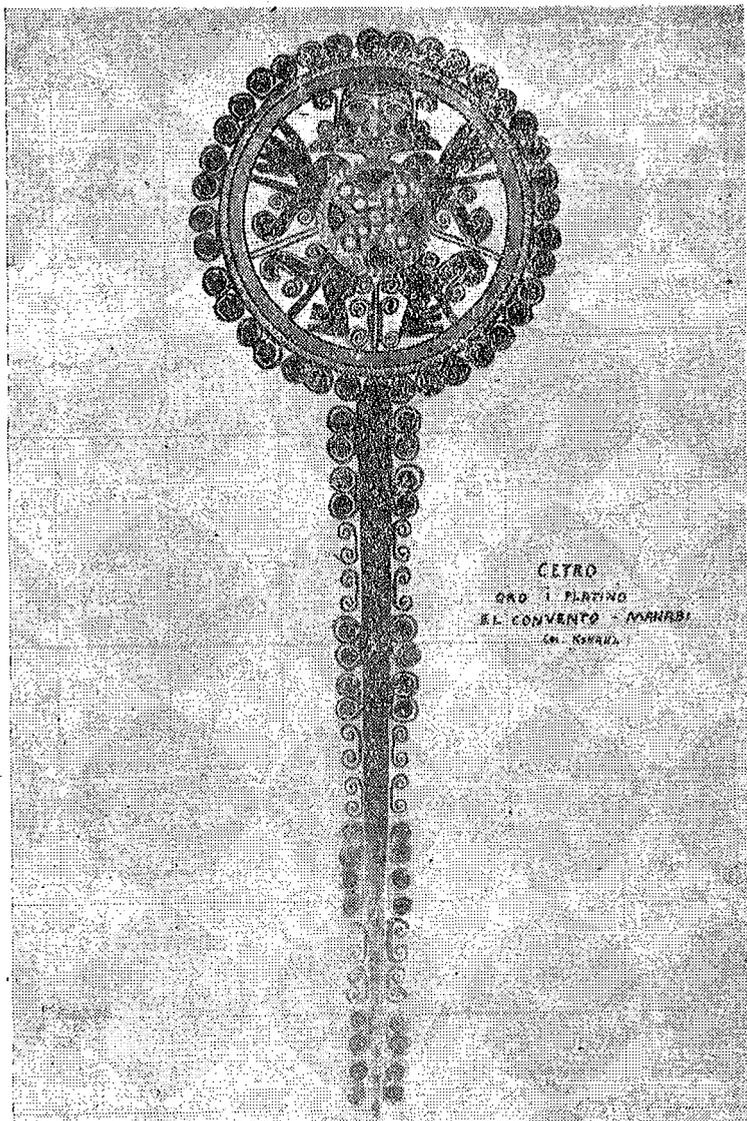
De allí la importancia de esta exposición que hoy inauguramos y que nos revela aspectos muy interesantes del arte de los pueblos que, en época remota, antes del descubrimiento y conquista de América por los Españoles, habitaron las tierras ecuatorianas.

En ella podemos ver los más variados objetos arqueológicos de buena parte del territorio patrio: Quizás la colección más rica corresponde a las provincias de Manabí y de Esmeraldas. Estatuyas de piedra y barro nos revelan interesantes detalles de la existencia de aquellos aborígenes: sus fetiches y seres míticos, los sacrificios rituales, el amor, el cuidado del niño, la música y sus instrumentos etc.; estampadores cilíndricos y sellos, pebeteros y vasos ceremoniales; infinidad de dibujos ya puramente geométricos ya estilizaciones admirables de pelícanos, buhos, peces, pulpos, estrellas de mar, saínos, tigrillos, culebras, salamandras, lagartos y mariposas. Importancia especial tienen las figuraciones humanas y representaciones de guerreros, todo ello en las fajas decorativas que rodean las pequeñas cuentas de collares, de barro endurecido, tan abundantes en el litoral de Esmeraldas, Manabí, Guayas y la Isla Puná.

Podemos ver, además, reproducciones de preciosos objetos de oro con la imagen del Sol, discos ceremoniales, pectorales y nariguas y un magnífico cetro de platino y oro que nos demuestran el alto grado de perfección en la técnica para tratar los metales. Llamamos singularmente la atención los propulsores de dardos del Azuay y del Cañar, así como los hermosos objetos de cerámica de esas provincias y de las del Carchi y de Imbabura.

Fruto de los vastos conocimientos y de la paciente labor de un distinguido arqueólogo que hace más de 40 años vino a radicarse en el Ecuador, es la valiosa exposición que admiramos. El Señor Max Konanz, ilustre caballero nacido en San Galo, la pintoresca ciudad suiza formada al rededor de la abadía de benedictinos que fundó el monje irlandés de ese nombre en el siglo VII, es quien ha realizado personalmente esta muestra del Arte autóctono ecua-





CETRO  
ORO Y PLATINO  
EL CONVENTO - MANABI  
DR. KIRAU.

686

toriano. Debo decirlo, aunque hiera su modestia, que el Señor Konanz poseé todas las características virtudes de los ciudadanos de ese pequeño gran país, modelo de las democracias del mundo. La honradez acrisolada, la dedicación al trabajo, el amor ferviente a la libertad. Y a esas cualidades propias del pueblo suizo, añade el Señor Konanz su espíritu de sabio investigador científico, su apasionada afición a la Arqueología y a la Prehistoria del país en donde ha formado su honorable hogar y la perseverancia en todas sus labores.

En extensos viajes por toda la República, particularmente por las provincias de la Costa y del Austro ecuatoriano, ha recogido cuidadosamente inúmeros objetos de la industria y del arte aborígen. Su admirable Museo, que se halla en la hacienda modelo de Burgay en el Cantón Biblián, es uno de los más valiosos del país. Allí se pueden contemplar, distribuidas por regiones geográficas de procedencia, muestras de las principales culturas de nuestra patria en la época prehispánica. Allí prolijamente clasificados y anotados se hallan preciosos ejemplares del arte indígena realizados en oro, bronce, plata, piedra y hueso; allí variedad inmensa de cerámica nos muestra la evolución de las culturas autóctonas. Este magnífico museo debería adquirir una sabia institución como la Casa de la Cultura Ecuatoriana, para que sirva eficazmente al desarrollo de los estudios de Prehistoria americana.

Los cartones de esta interesante exposición muestran la riqueza de dicho museo y sugieren bellas ornamentaciones vernáculas que podrían aplicarse a las industrias nacionales. Felicitamos, del modo más caluroso al Señor Max Konanz por su aporte a la Ciencia y a las artes con esta exposición que hoy inauguramos.

**Carlos Manuel Larrea**

Quito, 29 de marzo de 1955.

## GRUPO NEGRO DEL CHOTA

por Alfredo Costales Samaniego

La aparición de este nuevo tipo humano en América, con sus factores de cultura extraña, vino a complicar a la Antropología Social con nuevos mestizajes. Procedente del continente negro, fue diseminado por todos los países de América donde habían llegado los españoles. Los barcos negreros, de aquellos infames traficantes de esclavos recorrieron los siete mares del mundo repartiendo negros como si fuesen especies de ínfimo valor.

A la Presidencia de Quito, mejor digamos al Reino de Quito esta inmigración africana forzada tuvo lugar desde los primeros días de la conquista, intensificándose luego en el transcurso de los años, cuando las colonias se habían establecido en la Geografía con bases jurídicas del "Derecho de conquista".

La esclavitud negra, aconsejada por el defensor de indios Fray Bartolomé de las Casas para librar a éstos del trabajo de las minas y de los sembríos de caña de azúcar en las "Yungas" Malsanas, determinó la ubicación de los grupos negros en los valles calurosos de la sierra, contándose entre ellos, el valle del CHOTA en la Provincia del Imbabura, el de Guayllabamba en la Provincia del Pichincha y el de Catamayo en Loja. Centros mineros como el

de Zaruma reunió abundante población de este tipo para los trabajos de extracción aurífera.

En la costa encontramos a lo largo de élla diseminaciones varias, desde la Provincia del Oro hasta Manabí. Pero donde realmente se excluye la simple diseminación y aparecen centros poblados de importancia es en Esmeraldas. Pudiendo anotar los principales en esta forma:

**La parroquia de Atacames.**—El mestizaje en todo Esmeraldas ha sido más fuerte, por lo mismo la presencia de mulatos y morenos propiamente dichos son abundantes. La población blanca es muy reducida. Encontramos población negra en los recintos: Río Atacames, La Unión, Las Vegas, el Sálima, la Playa Grande, el Taseche, el Tonsupa y el de Súa.

**La parroquia de San Francisco.**—Con los siguientes recintos: Tongora, Tongorachi, Caimito y Quinguche.

**Parroquia Montalvo (Horqueta).**—Esta parroquia situada a lo largo del río Ostiones se forma con los siguientes recintos: San Vicente incluyéndose las dispersiones de Estero Sapo, Estero Sapito y Estero Baboso; Machín, Palmar, Sube y Baja, Walter, Piojo, Tablado, Buncón, Pepe y Africa.

**Parroquia de San Mateo.**—Con Guabal, Tatica, La Victoria, Sague, Mutile, San Jacinto, Winchele, Tontavaca, La Concordia, La Propicia, Isla Prado.

**Parroquia de Tachina.**—Con Tabule, Las Piedras, Estero Tachina, Bambucho, Recinto Guabal.

**Parroquia Galera.**—Con Same, Tonchigue, Galera y Estero de Plátanos.

**Parroquia Tabiazo.**—Con Tachole, Tachiquela, Mocaune, Tapuce, Taripa, Ene, Huele, Diale, Tabamte, Subere, Santa Rosa y Vuelta Larga que tiene abundantes dispersiones de población del mismo tipo en las haciendas: La Clemencia, La Julia, La María, La Providencia, San José, La Unión, La Propicia y la Concordia.

**Parroquia de Chinca.**—Con Tabuche, Palma Real, Chinca, Chigüe y Ambruna.

También a lo largo de los ríos principales y hasta de esteros insignificantes, la dispersión demográfica es abundante, así tenemos a lo largo del río Vichi, los siguientes recintos:

Chiriguile	60	casas	con	423	Hbts.,	desde	boca	de	viche	hasta	estero	Churero,
Caple	27	„	„	160	Hbts.,	Estero	Churero	hasta	Caple	(Incl.)		
Bolívar	29	„	„	175	Hbts.,	„	Caple	(Excl.)	hasta	Tachina.		
Tachina	50	„	„	302	Hbts.,	„	Tachina	(Incl.)	a	Vajua.		
Cube	66	„	„	344	Hbts.,	„	Cube	(Incl.)	hasta	Estero	Chique.	
Bambe	21	„	„	124	Hbts.,	„	a	4	kmts.	río	arriba.	
Pircusta	18	„	„	82	Hbts.	„	Bambe	a	Estero	Atahualpa.		

Es notoria además la presencia de abundante población negra a lo largo de los ríos, Santiago, Onzole, Quinindé, Esmeraldas, dispersiones que difícilmente se puede fijar una ubicación exacta. En Poblaciones numerosas como Esmeraldas (las Palmas, el Barrio Caliente); Limones, La tola y otras el porcentaje de población negra y mulata es notoria a simple vista.

Pese a haber presentado un ligero esquema de las parroquias y recintos habitados por población negra en la Provincia de Esmeraldas; lo que realmente nos interesa en el presente trabajo, es el grupo de los negros del Chota, habitantes interandinos que se han situado a lo largo del río del mismo nombre en la delimitación provincial del Carchi e Imbabura.

Este valle, indudablemente el más maltratado por los factores geográficos, árido en su perpetuo ondularse, emparedado entre colosales murallas, desoladas de toda vida vegetativa y apenas pintada en la sombra de la soledad por las "Mosqueras" enanas y los

algarrobos espinosos ha determinado de una manera definitiva el temperamento del grupo.

Para intentar un esbozo de esa personalidad enigmática, que a veces raya en misterio lejano, nos vamos a ocupar de manera especial en ubicar todos los grupos y concentraciones de este tipo.

#### 1).—CANTON IBARRA

a).—**Parroquia el Sagrario.**—Con estas concentraciones: El Olivo, Conraquí, Pimán Chiquito y Pimán Grande. Es de anotar que estos grupos están enclavados y a veces participando de vida en común con las concentraciones indígenas de Otavalillo, Inguincho, Pilanquí, Azaya, Consaquí, etc. Esto precisamente motiva de una manera indirecta el mestizaje, cuyo producto se conoce como Zambo;

b).—**Parroquia la Carolina.**—La Victoria, Cuadra, Guallupe, Cuajara, Parambas, Achotal, Palo Amarillo, Lita Pinguabí y Cuambo, concentraciones todas ellas de tipo negro sin presencia de grupos indo-mestizos ni indígenas puros.

c).—**Parroquia Salinas.**—Santa Rosa, San Juan, Palenques, Carrillos, El Salado, San Jorge, idénticas a las anteriores de la Parroquia Carolina, todas son concentraciones negras;

d).—**Parroquia Pablo Arenas.**—Podemos decir que las concentraciones y dispersiones demográficas en esta parroquia tienen carácter mixto, predominando de una manera especial los grupos, mestizos, indo-mestizos e indígenas en Cruz Cacho, La Alegría y en una mínima parte, en la Victoria, la población negra;

e).—**Parroquia Tumbabiro.**—Las concentraciones de esta parroquia son casi en su totalidad mestizos con abundante predominio negro. Aquí los Mulatos y zambos, producto de la unión entre negros e indios, blancos y negros es lo peculiar. Figuran entre las principales: El Ingenio, Ajumbuela, Cruz Tola, La Bamda, Chiriyacu y San Carlos.

f).—**Parroquia de Urcuquí.**—A excepción de "San Blas" que es

una concentración mestiza, todas las demás son negras. Ellas son: San Juan, San Antonio, La Unión, San Alfonso de Trunquicho, El Hospital, Quitumba, Quitumbita, San José, San Eloy, San Nicolás y Cañasquí.

En la parroquia de "Cahuasquí", abunda la población mestiza biológica y por evocultura, pero en las playas de las haciendas se nota la presencia de los negros en los trabajos agrícolas;

g).—**Parroquia Pimampiro.**—Toda está formada por concentraciones indígenas, figurando una sola de negros que es la de "San Nicolás".

h).—**Parroquia de Ambuquí.**—Con estas concentraciones: Carpuela, Chilcal, Chota, Puente del Chota, el Juncal y Chalhua yacu.

Estas concentraciones están formadas por propietarios autónomos e integra pequeñas poblacioncillas, o agrupaciones a modo de aldeas o caseríos de relativa importancia, ligadas a la civilización por las carreteras que la cruzan.

Porcentaje un tanto elevado de negros, gente desposeída de propiedades, desde siglos atrás trabajan en calidad de "HUASIPUNGUEROS" en las muchas haciendas del Cañón del Chota. Con todo, pese a vivir en tierras que no son de su propiedad se han dado a la tarea de edificar villorios mínimos, tal es el caso de la Hacienda de La Asistencia Pública y muchas otras, que pertenecen a la Provincia del Carchi (Parroquia García Moreno) en que se han edificado verdaderos poblados en "Pusir Grande", "Pusir Chico", "San Vicente" y "Tumbatú", lo mismo podemos decir de las haciendas de "Piqui-Uchu", "Pamba Hacienda", "El Tambo", "Chamanal", "San Francisco", "San Nicolás", "Cascari-lla" y "Carpuela".

Es en esta forma, como más o menos está distribuída la población negra en la Provincia de Imbabura y Carchi, habiendo escogido preferencialmente el valle caluroso del Chota para estructurar sus centros poblados, no obstante esta circunstancia no es raro encontrar habitantes negros en poblados y ciudades de tipo mestizo y blanco.

Si observamos de las cimas de Olaburo o Cabras el abrupto valle que se encajona a lo largo del río Chota, apretado por dimensionales cordilleras de aspecto sombrío, hemos de considerar que la esclavitud humana camina de brazo con la esclavitud telúrica. Al nerviosismo oscuro del río que cada vez parece alargarse más en pos del Océano, ocultando sus curvas en los aguacatales de la orilla, se acentúa en el visitante el torrente emocional de la sangre africana de estas gentes.

Mirando de Cabras, al fondo, entre pálidos retazos de cañaverales y el encalve verde de los platanales se empina la cuesta cansina arrimada en los chaparros enanos de "Mosquera", matamula y algarrobo hasta las grietas rojas que impávidas dejan escapar la vida de las alturas en las quebradas y hondonadas que van a morir en el río. Esta caricatura de paisaje africano que se ahoga con el calor en la cuenca del río y tiritita de frío a los pocos kilómetros en las alturas, acunó indolente a este tipo humano de esclavos, que todavía añoran en el folklore musical la oscura pigmentación de la tierra lejana de donde llegaron.

Colmado de esa infinita soledad de paisaje, en compañía de la inhumana quietud de las montañas, esos posibles desendientes de los "Masay", viven trabajan y cantan el enigma de las selvas del Africa lejana.

A diferencia de sus hermanos de Esmeraldas, quizá por presión de este medio geográfico deprimente, han adquirido una serie de cualidades morfológicas y Psicológicas que los diferencian sustancialmente de los otros grupos de las mismas procedencias.

Temperamentalmente cólericos, contrapesan a esa natural indolencia con una ruidosa alegría. En las actitudes sociales asoman como extravertidos auténticos, inadecuados a las impresiones. Quizá como en ningún otro grupo los negros del chota, por el contacto con los indios o por el medio circundante tan recalcado por nosotros, se refugia pese a su manifiesta alegría en los escondrijos de la melancolía.

En sus canciones mismas, en ese fogoso encabritarse del ritmo

y el tumulto pentafónico y de tono mayor de notas, encrespadas y ardientes como una vorágine de lava, la letra de las mismas denotan una tristeza extrahumana deprimente. No se crea que el bulicio de "Bombas", marimbas en locura de armonías, ocultan la añoranza del negro que ríe canta y baila para no llorar. Se ha dicho que el yaraví indígena es lo más hondo en tristezas, es verdad, pero esta tristeza es delatadora, clara, mientras la del negro se disfraza como un payaso en colores de alegría, para gemir sin testigos, sin merecer lástima.

Por ejemplo, como no ha de pasar a los límites del dolor, esta tonada, que balbucea más tristeza que todo el río Chota:

"YO YA ME VOY DE AQUI,  
NO HE DE VOLVER JAMAS".

El negro oculta en su música el pasado dolor de la esclavitud y lamenta la actual condición de huasipunguero. Fue quizá el único refugio en que se metió para escapar de las injusticias que lo victimaron, por eso, en sus jolgorios de familia o grupo, sino es la "Bomba" cuidadosamente trabajada en aros de naranjo con pergamino de chivo, se despierta al ritmo en una caja cualquiera, mientras las mozuelas sensuales o las viejas ardientes comienzan el "Meneyo" hasta cansar a la noche en sus parpados de fuego con este llamado incitador:

"MENEYA LA... ENAGUA ROSAURA,  
MENEYA... QUE NO ESTA TU MARIDO".

Corren juntos el aguardiente y el ritmo y ese mensaje cálido como el valle, bulle en la sangre Hotentote, Masay, Gabones o Bakubas de esos negros la fiebre de esa Africa nativa. El grito gutural, salvaje de los viejos en esa orgía de contorciones, el meneyo exhuberante de los mozos al compás de la bomba que despedaza las sombras con la cóncava carcajada de golpes se oyen a la dis-

tancia como reclamos ardorosos de los tambores del Congo.

Impelidos, por una razón muy humana, a expulsar el atiborramiento de tristezas, los negros encontraron en la música un medio eficaz de equilibrar el desborde psíquico de represiones, con la innata alegría de que son dueños. Así, para alegrar las fiestas organizaron la denominada "BANDA MOCHA" con el contingente de "purus", cogollos de cabuya y hojas de naranja.

Al igual que hacen los morenos de Esmeraldas con las "DECIMAS" al anochecer o en las madrugadas mientras surcan los ríos en sus canoas, el negro de El Chota expresan en sus "BOMBAS" los sentimientos dominantes del grupo.

Entre ellas (Las bombas) han tomado fama las siguientes: "MARIA CHUNCHUNA" (Mujer pobre), "El Tren de la Capital", "Huambrita por tus amores", "La Soltería", "Delia" y la "Bomba de Chalhuayacu".

Las letras de estas bombas se caracterizan por su profunda sencillez, a veces salpicadas con una buena dosis de sana alegría. Generalmente la expresión poética es improvisada al calor de el aguardiente o alguna pasión amorosa, eso precisamente les han dado una espontaneidad única que se trasluce en cuartillas fáciles elegantes, preferencialmente de metro menor.

La simplicidad de este numen auténticamente popular, aunque un tanto estropeado por las influencias exteriores se puede notar claramente en la "BOMBA LA SOLTERA" que copio a continuación:

"Yo no quiero ser casado,  
ni buscar falsa mujer;  
porque la vida es amarga,  
un tirano padecer".

"Me aconsejan que me case,  
pero yo digo que no,  
porque una mujer ingrata  
esperencia me dejó".

“Bonito es el matrimonio,  
sabiendo sobrellevar  
pero, cuando sale ingrato;  
lamentando hay que pasar”.

“La mujer aunque honradita,  
el hombre trabajador  
va viniendo la fortuna,  
del dinero y del amor”.

“El marido siendo vago,  
CARISHINA la mujer,  
está robando al vecino  
sin tener ni que comer”.

“Los jóvenes de este tiempo,  
piensan mucho en mujeres;  
que después andan llorando,  
sin poder ni mantener”.

El 25 de Diciembre, repentinamente se rompe el encantamiento del valle en el pueblo del Chota, y, la Bomba como llamando a todos con ese golpetear atropellado inicia una de las fiestas más sonadas, donde se baila y canta las bombas más afamadas. La denominada “MARIA CHUNCHUNA” es seguramente la más popular de todas en esta generación:

“Hoy día sábado,  
fecha veinte y cinco  
que fue mes de Octubre  
del cincuenta y dos”.

“María CHUNCHUNA,  
no seas así,

no des mala nota,  
en tu proceder.  
Si algo te hace falta  
pedí a tu querido  
si es reconocido,  
no te a de negar”.

“Que bonita fiesta  
que fue en ese día,  
hubo garrotazos  
y fuerte bombardeo.  
El señor correo,  
a tiempo pasaba  
tuvo de resguardo  
sino lo mataba”.

“Al señor Chala  
ya le coronaron  
con hermosas flores,  
flores de verano.  
Ellas desmayaban  
haciendo desprecio,  
para que conozcan  
quien son los del Chota.

Por favor te pido,  
que cuando me ausente  
no hagas ostensible  
mi legalidad,  
estoy coronado  
con rosas fragantes  
y te dejo el olvido,  
de no recordar...

María Chunchuna... etc.

Adiós me despido,  
pero se decirte,  
que al señor Tahuando  
no le des el pago.  
El te ha prometido,  
hacerte tu choza,  
para que tu vivas  
con tranquilidad”.

Y el “meneyo” como una cinta de fuego, enrojecida por “caderazos” sensuales, se desenvuelve entre los circunstantes hasta rajar en frenesí. La “enagua” blanca pálidamente engañada por los rivetes de la pollera roja, formando círculos hace giños a los “candiles” que con sus ojastos amarillos, también danzan al compás de la bomba.

Y los varones lentos, indolentes, reposados en el ritmo, poniendo la mano derecha a la espalda bajo el saco, enseñando la leche de sus dientes, miran y miran a las negras que sean estas Rosauras, Custodias, Conchas, Micaelas, vuelan en alas de la bomba, que cada vez se vuelve más caliente.

El varón ha olvidado la plácida “Hora del negro”, la condición de “huasipunguero”, la mujer el miedo al “Aguacatal”, el cuidado de sus chivos y con esa elasticidad sorprendente los dos dan su personalidad al grupo y a su valle, que como sus gentes, perezoza sin atolondramiento también danza la bomba a los atardeceres.

Es este el negro del chota, con sus alegrías y tristezas, un verdadero caballero del valle sombrío, como las montañas que lo rodean.

## EL BALNEARIO DE "EL TINGO"

P. Alberto D. Semanate O. P.

Las aguas termales del balneario de "El Tingo", surgen en un semi-cinturón que rodea al viejo volcán **Italó**, cuya altura máxima actual es de 3.191 metros. Se levanta como un promontorio entre dos valles, el de los Chillos y el de Puembo; sobre una región de fallas tectónicas longitudinales de rumbo norte-sur y que da asiento a otro antiguo volcán, el Pasochoa; ambos levantados, quizá en igual época geológica, en dos puntos de esa zona débil de la corteza terrestre. Rasgo interesante del **Italó** y que dice parentesco estrecho con el origen de las aguas termales es el de que, hallándose en una zona de rupturas tectónicas verticales, el **Italó**, sufrió, por su parte, las consecuencias de un hundimiento que fue general para los dos valles, pero que no fue uniforme ni sincrónico para uno y otro.

Una serie de rupturas curvas a su base, en el vecindario de la cual se hallan las aguas termales de "El Tingo", la Merced, Guanopolo y Cunucyacu, sería la consecuencia de estos movimientos y la explicación de la presencia de las aguas termales ubicadas en ese semi-cinturón. Tales movimientos se efectuaron durante el Plioceno sin que podamos aún precisar en que época de él. En

todo caso puede decirse que, desde el punto de vista geológico, esos fenómenos de hundimiento en la zona interandina son recientes. Las investigaciones del Dr. Walter Sauer señalan el 2º interglacial como época de actividad volcánica identificable del **Italó**. La roca efusiva de él es una andesita basáltica. Como el 2º interglacial se coloca en la mitad del Cuaternario, podemos decir en cifras, para fijar las ideas, que hace más o menos unos 500.000 años, el Italó era todavía un volcán activo.

Cuando se escriba la historia del balneario de "El Tingo", se la dividirá en dos épocas distintas. La primera abarcará el intervalo de tiempo que va desde el descubrimiento de las aguas termales hasta 1954; y la segunda, desde 1954 para adelante. Nos expresamos así porque las tres nuevas perforaciones realizadas con todo éxito el año pasado en las inmediaciones de la piscina grande, de 7 litros de rendimiento por segundo que antes daban los manantiales, nos ofrecen ahora 26,9 litros por segundo, es decir, con las nuevas perforaciones se ha llegado casi a cuadruplicar el antiguo volumen de las aguas termales, con otra ventaja de adelala, el aumento de la temperatura de ellas. El pozo N° 1 tiene 35º,4 de temperatura; el N° 2, 41º,7; y el N° 3, 39º,8.

Este factor que llamamos **rendimiento** no es un factor estable; ni lo es tampoco el de la temperatura. Se ha observado en otros balnearios de aguas termales que uno y otro —no se sabe cuál es el eslabón de enlace— tienen alguna relación con la actividad sísmica del subsuelo. Es por esto que el sismólogo Príncipe de Galitzin, aconseja llevar cuadros estadísticos, día por día, de las fuentes de aguas termales, de su composición química, de la oscilación de su temperatura, a fin de descubrir esa relación oculta entre la oscilación de la temperatura, de la composición química, del rendimiento, etc., con las actividades sísmicas del subsuelo.

Es un hecho averiguado el de la desaparición, siquiera temporal, de las aguas termales después de un sacudimiento sísmico que ha conmovido el subsuelo de la región. Tal es el caso de las aguas

termales de Baños. En "El Tingo", tras la catástrofe sísmica de Agosto de 1938 que afectó a toda la región de los Chillós, se vió, por una parte, la transición de 5 litros por segundo a 14 litros, en el mismo tiempo, de las fuentes de la piscina grande, según los aforos practicados por el Dr. Darquea; y, por otra, la desaparición de las aguas en los baños de la Merced. Tales fenómenos de contraste encuentran su explicación en la resistencia menor de las capas terrestres a la resurgencia de las aguas profundas, en el primer caso; y en la obstrucción de los canales de desagüe de las mismas en el segundo caso: ambos fenómenos producidos por una sola causa, el sacudimiento sísmico del subsuelo. Lo cual quiere decir simplemente que, existiendo un nivel, o varios niveles de aguas termales; y conservándose bajo las capas superficiales de rocas o mantos de tierra, perforaciones hábiles pueden recuperar o aumentar el rendimiento de esas aguas. Es esto cabalmente lo que sucedió en el balneario de la Merced después del terremoto. Perforaciones bien ejecutadas no sólo recuperaron las fuentes perdidas sino que consiguieron aumentar el volumen y la temperatura de las aguas desaparecidas.

Abordemos ahora el problema químico de las fuentes, asociado íntimamente al aspecto terapéutico de las mismas. Para lograrlo, nos serviremos de los datos consignados en el folleto de propaganda del Balneario que se halla en prensa, y cuyo autor es el Dr. José Muñoz, sin detenernos en las cifras porcentuales y en otros detalles de composición química. Agradecemos al Dr. Muñoz por su gentil colaboración mediante los datos que nos ha ofrecido generosamente.

A la piscina general van dos vertientes, de los pozos 1 y 2. Las aguas del N° 1 son bicarbonatadas, cloruradas y magnésico-sódicas; de alta mineralización. Su temperatura es de 37° C.

Las aguas provenientes del pozo N° 2 son bicarbonatadas, cloruradas sódicas, sulfhídricas accidentales; con una temperatura de 41°7 C. Su mineralización es muy fuerte. En forma de baño,



comiendan los médicos el uso de estas aguas para las enfermedades de la piel y los reumatismos articulares subagudos y crónicos.

Las aguas del pozo N<sup>o</sup> 3 van al **baño ovalado**. Son de mineralización media; su temperatura es de 39<sup>o</sup>8 C. De aspecto transparente y de color verde claro. Son bicarbonatadas, sódico-magnésicas. Además de servir al paciente en las enfermedades ya citadas, le sirven también en el caso de congestión de las vías digestivas cuando se las toma como baño.

La **fuelle González** es antigua y no ha sufrido vicisitudes con la apertura de los nuevos pozos. Es de aguas sulfatadas, bicarbonatadas, magnésico-sódicas, de mineralización media. Su temperatura es de 34<sup>o</sup>,5 C.

El **baño reservado municipal** es aún más antiguo y es el primero que se construyó en el Tingo hacia 1930. Sus aguas bicarbonatadas, terro-alcalinas, sulfatadas-magnésicas, cloruradas-sódicas, tienen una fuerte mineralización; de 39<sup>o</sup>, C de temperatura. El folleto a que me referí antes, al hablar de los efectos terapéuticos de estas aguas dice: "se aplican con gran éxito en las enfermedades del metabolismo, diabetes, obesidad, gota y procesos reumáticos, atonías gástricas, cogestiones hepáticas etc".

Las mismas propiedades terapéuticas son extensibles a las aguas del **baño rosado**, que son cloro-sulfatadas, sódico-magnésicas de 38<sup>o</sup> C. de temperatura.

La serie de tinas A y B **reservadas**, reciben hoy en día el aprovisionamiento de agua del pozo N<sup>o</sup> 2 directamente. Los baños que los pacientes reciben en estas tinas son más eficaces por hallarse, aguas termales y emanaciones de gases, en recinto cerrado.

Pocas ciudades en el mundo pueden envanecerse como Quito de tener tan cerca aguas termales tan buenas y abundantes en "El Tingo" y los balnearios circunvecinos para el servicio de los turistas y de los enfermos. Desgraciadamente, desde la inauguración del balneario de "El Tingo" hasta hoy, el progreso que éste ha hecho no corresponde al lapso de tiempo transcurrido. Siendo sus

aguas termales tan saludables a los enfermos, se impone la creación de un servicio de hospital y enfermería con sus médicos y grupo de enfermeros, con su botica a la disposición de los pacientes. En 1954 el número total de bañistas fue de 80.599; de entre ellos gran número de enfermos. Un servidor vuestro, fue testigo presencial, en Diciembre de 1947, de la muerte trágica de un joven guarandeño, ahogado en la piscina grande. A todos los asistentes que presenciáramos tan doloroso suceso nos poseyó una indecible angustia al verle agonizar sin poderle prestar auxilio alguno de emergencia. Ni un mal enfermero, ni un médico mediocre teníamos a la mano. Ese accidente no era el primero ni será el último si el Municipio de Quito no dota al balneario del personal capacitado que él exige perentoriamente.

Las fuentes de las tres nuevas perforaciones están esperando del Municipio quiteño nuevas piscinas que las utilicen, y no, como sucede hoy en día, que se las desperdicia desaguándolas directamente en la quebrada; así mismo, turistas, bañistas y enfermos estamos esperando el establecimiento de servicios sanitarios y de hospital.—La modernización completa de este balneario que le coloque al nivel de los balnearios europeos de primer orden, debe ser un número especial de realización inmediata para la XIª Conferencia Interamericana.

## INDUSTRIALIZACION DEL SALVADO DE ARROZ

CONFERENCIA SUSTENTADA EN EL SALON DE LA CIUDAD, POR EL SEÑOR INGENIERO VSEVOLOD KROCHIN S. CATEDRATICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y NATURALES, SOBRE EL TEMA:

Sr. Representante de la Casa de la Cultura Ecuatoriana  
Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Naturales  
Sr. Director de la Escuela de Ingeniería Química  
Sr. Representante Estudiantil al H. Consejo Universitario  
Señores Estudiantes, señores y señoras.

En el Ecuador, como en los demás países, hay dos tipos de sujetos:

Unos tienen poca fe y confianza en sus capacidades y fuerzas, y todavía menos en las **posibilidades** del desarrollo económico e industrial de su País. No es raro oír de esta categoría de gente frases como éstas:

Petróleo en el Oriente?... diez años de trabajo de la Shell... no han dado ningún resultado positivo...

Cobre y oro?... las reservas ya son agotadas y ésta es la razón de la suspensión de las actividades de dos Compañías.

Madera? sí hay. Pero el transporte es tan complicado, que es mejor dejar podrir la madera en los lugares de desmonte.

Otro grupo de gente se da perfecta cuenta de las enormes riquezas ocultas que tiene el País; tiene fe en estas riquezas potenciales y algún día las transformará en riquezas efectivas. Además tiene confianza en que muchas riquezas —o materias primas— desconocidas hoy, van a descubrirse en el futuro.

Los de este grupo son, tal vez, los verdaderos cristianos, porque no olvidan el Evangelio según S. Mateo, que dice:

Pedid y se os dará.

Buscad y hallaréis.

Llamad y se os abrirá.

Yo pertenezco al segundo grupo de gentes, y tengo derecho de pertenecer a él, porque he viajado mucho por el País y he visto con mis propios ojos muchas de estas riquezas y materias primas. Suficiente es mencionar solamente los asfaltos de la Zona de Archidona; enormes reservas de energía hidráulica; maderas y muchas otras cosas con su valor industrial y comercial ya reconocidos.

Aparte de estas materias primas o "riquezas", hay otras más modestas, que no atraen la atención a primera vista, como por ejemplo: arcillas absorbentes, serpentinas, resinas, etc.

Una de estas materias primas modestas es el **salvado de arroz**. Este término no es muy exacto: "rice bran" (término inglés) que se traduce como salvado, afrecho, afrechillo, arrocillo.

Esta materia prima no es más que cierto tejido entre la cáscara (camisa) y el grano, mezclada con pequeños fragmentos de este último.

Hace diez años que yo realicé los primeros trabajos con este afrecho, con el objeto de encontrar un procedimiento económico para extraer la vitamina B.

Estos trabajos no han dado un resultado positivo porque:

- 1) muy pequeño porcentaje de vitamina,
- 2) dificultades para la separación, debido a la presencia de aceite, que molesta la extracción.

En el año 52 encontré en "Chemical Engeniery" una descripción de la primera fábrica para la extracción de aceite del afrecho de arroz. Poco más tarde, la Revista "Chemistry" ha dado algunos datos de extracción de esta materia prima. Ellos son:

- 1) Aceite 15%.

La calidad de este, es más o menos igual a la del aceite de maní. Sus aplicaciones: para jabones; refinado, como aceite comestible; lubricantes, con alto grado de penetración.

- 2) Cera 1% parecida( a la cera de carnauba)
- 3) Afrecho, extraído el aceite, como alimento sano para el ganado. El afrecho crudo (con aceite) es malsano.

Con estos datos, mi interés para el estudio del afrecho de arroz, se despertó por segunda vez.

Los ensayos en el laboratorio con extractor tipo "Soxhlet" no han dado resultados interesantes:

- 1) Por las cantidades muy pequeñas de aceite extraído.

El afrecho es muy voluminoso (1 kgr. de afrecho ocupa 2,8 ltrs.) y las cargas máximas en el Soxhlet son de 60 grs.

- 2) El extractor Soxhlet no da un material extraído libre de disolvente. Habría que hacer un aparato de mayor tamaño y con tres funciones:

1º extracción,

2º separación del aceite del disolvente y

3º separación del disolvente del afrecho.

El aparato a la vista, que lo he construído, reúne estas tres condiciones.

**El segundo problema:** era encontrar un disolvente barato y existente en el País.

**Gasolina ordinaria:** no sirve para este objeto, por su punto de ebullición entre 50° y 180° C., ocasionando la dificultad de quitar esta gasolina del aceite y del afrecho. A temperaturas mayores de 120° C. ya se descompone la vitamina B, y en consecuencia se daña el afrechillo, como alimento de animales.

**Gasolina liviana:** obtenida de la ordinaria por separación de la fracción que destila entre 50° y 90° C. (30% de la gasolina ordinaria). Esta gasolina ha dado un rendimiento del 14% de aceite de buen color, con la única desventaja de ser un disolvente sumamente inflamable.

En el caso de trabajar con esta gasolina liviana hay que calentar el extractor con vapor y no al fuego directo.

**Alcohol:** con el objeto de dar mayor empleo y consumo a este producto, también he hecho ensayos utilizándolo como disolvente para la extracción del aceite en cuestión, pero no ha dado resultados positivos, por ser:

- 1) Disolvente demasiado poderoso. El rendimiento sube en este caso al 20% (alcohol disuelve además del aceite la vitamina B, algunas proteínas, hidratos de carbono y colorantes). En esta forma el afrechillo ya no puede servir como alimento.
- 2) Precio excesivamente elevado; más o menos \$ 37,50 el galón, resultando más caro que el tricloro-etileno (\$ 25,00 el galón), que es un disolvente ideal pero importado.

**Tricloro-etileno** (25 sucres). También he hecho ensayos con este disolvente, obteniendo un rendimiento del 16% de aceite de buena calidad.

Una ventaja muy grande es la de ser ininflamable permitiendo trabajar con extractores más simples y baratos y, a fuego directo.

**El tercer problema** es la parte económica.

He hecho un cálculo para la producción de 4 qq. diarios de aceite en extractor de trabajo periódico, tomando en cuenta solamente un rendimiento del 10% de aceite.

VALOR APROXIMADO DE LA MATERIA \$ 50.000,00

### GASTOS (en sucres)

Afrechillo crudo 40 qq. X \$ 15,00 .....	\$ 600,00/día
Pérdidas de disolvente 15 gls. x 6 .....	„ 90,00 „
Combustible 20 gls. x \$ 2,60 (diesel) .....	„ 52,00 „
Mano de obra 3 obreros x \$ 33,00 .....	„ 100,00 „
Amortización del capital en un año .....	„ 170,00 „
Gastos imprevistos .....	„ 88,00 „
suman .....	\$ 1.100,00/día

### ENTRADAS

Afrechillo sin aceite 30 qq. X \$ 15,00 .....	\$ 450,00/día
Aceite 4 qq. x \$ 300,00 .....	„ 1.200,00 „
Cera (1%) 40 lbs. x \$ 10,00 .....	„ 400,00 „
suman .....	\$ 2.050,00/día

### UTILIDAD

Entradas .....	\$ 2.050,00/día
Gastos .....	„ 1.100,00 „
Saldo a favor .....	\$ 950,00/día

**El cuarto problema:** es la existencia de materia prima.

Sí hay las cantidades necesarias de afrechillo. El consumo por año de materia prima es de ..... 40 qq./día x 300 días ..... 12.000 qq./año.

La exportación de arroz en el año 1.952 (sin tomar en cuenta el consumo interno) ha sido de 57.000 Ton., que equivale aproxi-

madamente a 5.000 Ton. de afrechillo ..... 100.000 qq. afrecho.

Consumo para aceite en el País sí hay, por la siguiente razón:

Producción ..... 4 qq./día x 300 días ..... 1.200 qq./año.

Importación de aceite en el año 52 ..... 1.422 Ton., que equivale a 28.460 qq. con un valor de \$ 7'000.000,00.

Estas cifras de importación son sin tomar en cuenta la entrada al País de cebo, aceite hidrogenado y aceite de pescado.

Opino que esta nueva industria sí tiene un buen porvenir en el futuro y, para terminar esta pequeña charla sobre el tema expuesto, quiero expresar mi deseo porque la Universidad Central tome esta industria en sus manos:

1) Para que los estudiantes (futuros ingenieros químicos) realicen interesantes trabajos de investigación científica; y

2) Para que la Universidad tenga una pequeña, pero segura entrada de fondos.

# TABLA DE COMPOSICION DE ALIMENTOS ECUATORIANOS

**Preparada por:**

**PERSONAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION**

## **INTRODUCCION**

El Instituto Nacional de Nutrición (INNE) fue creado por la H. Asamblea Constituyente, mediante Decreto de 7 de Mayo de 1945.

Por gestiones de su actual Director, Dr. José Modesto Portilla durante el tiempo que realizó sus estudios en los Estados Unidos, se logró que la Fundación Kellogg y la Oficina Sanitaria Panamericana se interesaran en su organización y marcha, y como consecuencia se suscribió el convenio entre el Gobierno del Ecuador y las dos Organizaciones antes mencionadas, el 8 de Agosto de 1950, mediante el cual la Kellogg dotaba al Instituto de los laboratorios para análisis de alimentos, y en colaboración con la Oficina Sanitaria Panamericana proveía de becas para especializar al personal.

Como el fin fundamental del Instituto es mejorar el estado nutricional de la población, se imponía como paso obligado el conocer la tabla de composición de alimentos, trabajo que se ha venido

efectuando en forma intensa, para luego con estos resultados aplicarlos a las encuestas nutricionales, y en esta forma conocer lo que come nuestra población, para, posteriormente aplicar la educación nutricional con el fin de mejorar los hábitos alimentarios y el estado nutricional.

Esta tabla ha sido preparada dando absoluta importancia a los alimentos regionales ecuatorianos de consumo diario, para lo cual se ha procurado recolectar muestras de las diferentes zonas de nuestro territorio.

Con esta publicación que no tiene carácter definitivo y que posteriormente estará sujeta a cambios y modificaciones, el INNE está convencido que prestará su definida contribución a médicos, dietistas, maestras, Asistencia Pública y más organismos y personas interesadas en nutrición.

En la preparación de esta tabla ha tomado parte el siguiente personal del Instituto:

Dra. Hazel Munsell, quién trabajó por dos años como directora de los laboratorios de análisis de alimentos, mediante un convenio con la Oficina Sanitaria Panamericana.

Dr. Raúl Castillo, Químico especializado del Instituto

Dr. Pablo Martinod, Químico especializado del Instituto

Dr. Horacio Morales, Químico especializado del Instituto

Ing. Gonzalo Luzuriaga, Botánico

Srta. Olga Viteri, Técnica de Laboratorio

Srta. Clemencia Zurita, Técnica de Laboratorio

Dr. José Modesto Portilla, Director Fundador del Instituto.

## **OBSERVACIONES GENERALES**

**INFORMACION:** La información se ha obtenido de las siguientes fuentes:

Tabla provisional de Composición de Alimentos de Centro América.—Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP).

Composition of Foods used in Far Easter Countries.

Agriculture Hand Book N° 34.

Bureau of Human Nutrition and Home Economics United States  
Department of Agriculture.

**AGUA.**—Se ha hecho constar el contenido de humedad para poder efectuar en forma mas exacta la interpretación de los valores en las encuestas alimentarias, ya que nuestra población acostumbra preparar los alimentos con diferentes grados de humedad y muchos de ellos en diferente estado de madurez, o en estado seco o mezclados los dos, variando así su valor nutritivo.

**PROTEINA.**—Los valores de proteína se han calculado multiplicando las cantidades de nitrógeno, no únicamente por el factor 6,25 sino siguiendo las indicaciones de los factores recomendados por la F.A.O. El factor 6,25 se consideró solamente en los casos en que no se dispuso de un factor especial; ese mismo factor fué utilizado en el cálculo de los alimentos preparados.

**HIDRATOS DE CARBONO.**—Para obtener el número de calorías se emplearon los factores dados por la FAO; pero también fueron usados los factores clásicos de 9 calorías por gramo de grasa, 4 por gramo de proteína y 4 por gramo de hidratos de carbono, para aquellos alimentos en los que no se pudo usar el factor específico recomendado por la FAO.

**GRASA.**—Se ha expresado como extracto etéreo.

**CAROTENO.**—Se hace constar como Beta-Caroteno, ya que no se dispone de determinaciones del contenido de vitamina A.

En esta tabla se han incluido algunos alimentos preparados por ser consumidos en gran escala por nuestra población, en general.

El número de muestras analizadas ha sido de 272.



INSTITUTO NACIONAL

Número de la muestra	ESPAÑOL	NOMBRE DEL ALIMENTO CIENTIFICO	Agua	Calorías	Proteínas	Extracto	
			gr.			gr.	
1	(2)	Acelga, hojas de	Beta vulgaris var. cicla, Mog.	91.0	28	3.7	.5
2	(2)	Acelga, tronco	Beta vulgaris var. cicla, Mog.	94.9	17	.7	.3
3	(1)	Achogcha	Cyclanthera sp.	95.1	17	.6	.5
4	(1)	Ají	Capsicum annum L. var. fasciculatum Irish.	79.8	69	2.0	.1
5	(1)	Ají dulce	Capsicum annum, L.	91.2	32	1.2	.5
6	(2)	Ají gallinazo	Capsicum frutescens, L.	81.4	71	3.5	2.1
7	(1)	Ají uña de pava	Capsicum frutescens L. var. baccatum, Irish.	73.6	113	5.1	4.8
8	(2)	Ajo	Allium sativum, L.	66.8	121	3.5	.1
9	(1)	Apio, hojas	Apium graveolens, L.	87.1	39	3.4	.7
10	(1)	Apio, tronco	Apium graveolens, L.	92.7	23	.7	.1
11	(1)	Berenjena	Solanum melongena, L.	90.5	31	1.0	.1
12	(2)	Berro, hojas	Roripa nasturtium, Rusby	90.5	28	3.9	.5
13	(1)	Castellano	Cucurbita pepo, L.	90.4	31	.4	.1
14	(3)	Cebolla colorada	Allium cepa, L.	85.3	54	2.0	4.4
15	(2)	Cebolla blanca	Allium fistulosum, L.	86.6	40	1.5	.3
16	(2)	Cebolla blanca, hojas	Allium fistulosum, L.	91.5	30	1.8	.5
17	(1)	Cebolla paitaña	Allium cepa, L.	86.4	50	1.3	.1
18	(1)	Cidrayota	Seschium edule (Jacq), Sw.	86.8	42	1.8	.1
19	(1)	Col de Bruselas	Brassica oleracea var. gemmifera, D. C.	88.3	35	3.4	.3
20	(1)	Col verde	Brassica oleracea var. acephala, D. C.	87.4	37	4.2	.5
21	(6)	Col de seda	Brassica oleracea var. capitata, L.	92.3	25	1.2	.1
22	(1)	Col de monte	Carica sp.	87.1	40	4.0	.8
23	(1)	Col morada	Brassica oleracea var. capitata L.	90.6	30	1.8	.1
24	(2)	Col verde	Brassica oleracea var. acephala, D. C.	90.9	28	2.5	.2
25	(1)	Coliflor	Brassica oleracea L; var. botrytis, D. C.	89.5	31	2.9	.1
26	(2)	Culantro	Coriandrum sativum, L.	86.8	40	4.5	.7
27	(1)	Espinaca	Tetragonia expansa, Thunb.	92.6	21	2.2	.3
28	(1)	Lechuga	Lactuca sativa L. var. capitata, Hort.	96.7	11	.7	.2
29	(2)	Nabo, hojas	Brassica rapa, L.	89.4	30	4.2	.4
30	(1)	Paico	Chenopodium ambrosioides, L.	86.2	41	4.4	.8
31	(2)	Palmito (tronco)	Euterpe ? sp.	92.2	22	4.5	.7
32	(1)	Perejil	Petroselinum hortense, Hoffm.	82.7	51	5.0	.6
33	(2)	Pimiento (verde)	Capsicum annum, L.	92.8	26	1.0	.03
34	(1)	Rábano (con cáscara)	Raphanus sativus, L.	92.3	27	.7	.1
35	(1)	Rábano, pelado	Raphanus sativus, L.	93.0	25	.5	.1
36	(2)	Rábano, hojas	Raphanus sativus, L.	85.6	46	2.8	.5
37	(1)	Remolacha	Beta vulgaris var. crassa, Alef.	89.0	37	1.4	.0
38	(1)	Rocoto amarillo	Capsicum frutescens, L.	90.6	32	1.3	.1
39	(1)	Rocoto rojo	Capsicum frutescens, L.	91.1	32	1.1	.3
40	(3)	Tomate chico	Lycopersicum esculentum, Mill.	90.7	34	1.3	.6
41	(2)	Tomate riñón	Lycopersicum esculentum, Mill.	93.5	27	.8	1.1
42	(1)	Vainita	Phaseolus vulgaris, L.	91.6	31	1.9	.2
43	(2)	Zambo tierno	Cucurbita ficifolia, Bouche.	93.6	22	.6	.1
44	(7)	Zanahoria amarilla	Daucus carota L.	88.4	42	.8	.1
45	(4)	Zapallo	Cucurbita pepo, L.	91.4	29	.5	.1

# DE NUTRICION

CONTENIDO NUTRITIVO EN 100 GRAMOS, PORCION APROVECHABLE										
Carbohidratos		Ceniza	Calcio	Fósforo	Hierro	Caroteno	Thiamina	Riboflav.	Niacina	Acido
Totales	Fibra	gr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	Ascórbico
gr.	gr.									mgr.
4.3	.8	1.5	97	32	5.8	4.04	.07	.26	.81	33
3.3	.8	.8	21	11	2.7	.04	.01	.02	.16	7
3.2	.7	.6	14	34	.5	.27	.03	.04	1.10	12
16.2	3.9	1.1	15	37	.9	5.98	.15	.29	3.90	95
6.6	1.7	.5	13	19	.5	.89	.06	.10	1.10	76
11.7	5.7	1.3	58	53	1.4	6.50	.14	.23	1.85	79
17.1	9.2	1.2	29	92	1.4	1.67	.23	.27	1.33	105
28.8	.8	.8	25	84	.8	.00	.14	.06	.53	14
6.9	1.2	1.9	243	116	2.9	2.13	.09	.25	.84	73
5.6	1.0	.9	42	44	1.1	.09	.02	.12	.36	14
7.9	1.3	.5	11	17	.1	.05	.03	.03	1.06	4
3.8	.7	1.3	213	68	2.6	4.20	.14	.23	1.15	130
3.3	.8	.8	12	13	.6	.27	.03	.02	.43	19
11.7	.8	.6	29	48	.7	.01	.05	.02	.38	8
11.1	1.0	.5	28	45	.8	.07	.05	.04	.40	17
5.4	1.3	.8	55	49	3.9	2.39	.07	.10	.62	42
11.8	.7	.4	22	29	.5	.01	.03	.04	.23	6
10.3	.6	1.0	28	80	.9	.03	.02	.03	.68	16
6.8	1.5	1.1	53	77	2.5	.70	.10	.13	1.04	128
6.3	1.4	1.6	204	93	1.9	4.81	.17	.21	1.55	220
6.0	.7	.4	26	27	.7	.07	.07	.03	.25	31
6.5	2.2	1.6	264	44	2.1	9.26	.07	.18	1.26	170
6.9	.8	.6	27	36	.7	.05	.07	.09	.29	69
5.7	1.0	.7	39	48	.6	.48	.11	.07	.75	88
6.6	1.1	.9	24	64	1.6	.04	.10	.09	.56	104
6.5	1.4	1.5	167	83	3.9	6.99	.23	.36	2.17	104
3.7	.6	1.2	58	29	3.5	3.21	.01	.16	.64	35
2.1	.5	.3	17	21	.5	.16	.04	.03	.22	3
4.7	.9	1.3	232	59	3.0	4.86	.15	.36	1.10	100
6.7	1.8	1.9	302	58	5.1	6.19	.12	.35	1.50	96
1.5	.7	1.1	59	122	.7	.01	.03	.12	.80	12
9.6	1.7	2.1	203	79	7.2	5.97	.21	.63	1.43	182
5.5	1.5	.4	15	25	.7	.36	.03	.03	.74	130
6.3	.9	.6	31	49	1.2	.04	.02	.02	.23	31
5.9	.7	.5	25	47	1.0	.01	.02	.02	.19	25
9.9	1.3	1.2	239	45	2.9	3.76	.14	.26	.62	122
8.7	.7	.9	10	37	.1	.01	.01	.01	.28	4
7.5	1.0	.5	9	23	.7	1.90	.04	.11	1.11	10
7.1	1.1	.4	9	17	.8	1.35	.03	.13	1.52	13
6.8	1.4	.6	8	32	.8	1.31	.09	.05	.89	40
4.1	.8	.5	9	26	.4	.66	.07	.03	.71	26
5.6	1.3	.7	47	51	1.1	.67	.06	.13	.83	16
5.4	.4	.3	18	27	.3	.02	.04	.03	.47	32
9.9	.9	.7	30	31	.7	11.56	.05	.04	.56	5
7.5	.7	.5	15	21	.4	.89	.04	.02	.44	14

Número de la muestra	NOMBRE DEL ALIMENTO		Agua gr.	Calorías	Proteínas g.	
	ESPAÑOL	CIENTIFICO				
FRUTAS						
46	(1)	Aguacate chico	<i>Persea gratissima drymifolia</i> (Cham & Schlecht) Blake.	77.7	154	1.3
47	(2)	Aguacate grande	<i>Persea americana</i> , Mill.	83.8	99	1.2
48	(2)	Babaco	<i>Carica pentagona</i> , Heilborn.	93.9	20	.9
49	(1)	Caimito	<i>Crysophyllum cainito</i> , L.	79.9	84	.7
50	(1)	Capulí	<i>Prunus capuli</i> , Cav.	76.8	82	1.2
51	(1)	Chigualcán (pulpa)	<i>Carica candamarcensis</i> Hook. f.	92.5	26	.9
52	(1)	Chigualcán pulpa y semilla	<i>Carica candamarcensis</i> Hook. f.	83.1	73	3.2
53	(2)	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> , Mill.	72.0	100	1.4
54	(1)	Chontaruro	<i>Guilielma speciosa</i> , Mart.	58.3	176	2.9
55	(2)	Ciruela hobo	<i>Spondias lutea</i> , L.	82.8	60	.9
56	(2)	Claudia amarilla	<i>Prunus salicina</i> , Lindl.	86.6	48	.7
57	(1)	Claudia rosada	<i>Prunus salicina x simonni</i>	83.2	60	.5
58	(1)	Claudia saxuma	<i>Prunus domestica</i> L. <i>insititia</i> , Bailey	85.8	51	.8
59	(1)	Coco	<i>Cocos nucifera</i> , L.	47.7	355	4.2
60	(1)	Coco chileno	<i>Jubaea chilensis</i> , (Molina), Baill.	12.9	629	7.1
61	(1)	Coco, cáscara de	<i>Jubaea chilensis</i> , (Molina), Baill.	39.0	248	1.1
62	(2)	Durazno	<i>Prunus persica</i> , Sieb & Zucc.	79.8	73	.7
63	(2)	Frutilla	<i>Fragaria chiloensis</i> (L), Duchesne.	89.9	36	.6
64	(1)	Fruta del pan	<i>Artocarpus communis</i> , Forst.	71.5	121	3.0
65	(1)	Guanábana	<i>Passiflora ligularis</i> , Juss.	79.0	83	2.6
66	(2)	Guanábana	<i>Annona muricata</i> , L.	82.2	61	1.0
67	(3)	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> , L.	82.4	64	.9
68	(3)	Guaytambo	<i>Prunus persica</i> , Sieb & Zucc.	83.0	60	.5
69	(2)	Higo	<i>Ficus carica</i> , L.	86.4	47	1.6
70	(2)	Hualicón	<i>Macleania ecuadorensis</i> , Horold.	84.3	57	.7
71	(1)	Guaba	<i>Inga</i> sp.	85.0	54	.8
72	(2)	Lima dulce	<i>Citrus limetta</i> , Risso.	91.5	23	.5
73	(2)	Limón real	<i>Citrus limonia</i> , Osbeck.	91.8	23	.5
74	(1)	Limón ágil, jugo	<i>Citrus aurantifolia</i> , (Christm) Swingle.	88.7	30	.4
75	(1)	Luna	<i>Lucuma obovata</i> , H. B. K.	63.7	129	2.9
76	(2)	Mandarina	<i>Citrus nobilis</i> , Lour, var. <i>deliciosa</i> , Swingle.	88.7	31	.5
77	(2)	Mamey Colorado	<i>Calocarpum mammosum</i> , (L) Pierre.	60.2	143	.9
78	(2)	Mango de comer	<i>Mangifera indica</i> , L.	83.1	61	.3
79	(2)	Mango de chupar	<i>Mangifera indica</i> , L.	79.9	71	.4
80	(2)	Manzana azotada	<i>Malus sylvestris</i> , Mill.	84.9	51	.3
81	(1)	Manzana emilia	<i>Malus sylvestris</i> , Mill.	84.9	54	.2
82	(1)	Manzana pasposa	<i>Malus sylvestris</i> , Mill.	79.8	72	.4
83	(1)	Manzana silvestre	<i>Crataegus stipulosa</i> (H.B.K.) Steud.	72.4	98	.7
84	(1)	Membrillo	<i>Cydonia oblonga</i> , Mill.	81.3	67	1.3
85	(1)	Mirabel	<i>Prunus cerasiferu mirobalana</i> (L) C. Schncid.	89.0	39	.7
86	(2)	Mora de Castilla	<i>Rubus glaucus</i> , Benth.	84.7	55	1.4
87	(1)	Mora silvestre	<i>Rubus urticenifolius</i> , Pobr.	85.8	56	1.6

# AL DE NUTRICION

Extracto Eléctro gr.	CONTENIDO NUTRITIVO EN 100 GRAMOS, PORCION APROVECHABLE												
	Carbohidratos		Cenizas		Calcio		Fosforo mgr.	Hierro mgr.	Caroteno mgr.	Tiamina mgr.	Riboflav. mgr.	Niacina mgr.	Ascórbico mgr.
	Totales gr.	Fibra gr.	gr.	mgr.	gr.	mgr.							
16.1	4.0	1.1	.9	15	56	.6	.04	.05	.12	1.37	6		
9.0	5.4	1.5	.6	17	39	.9	.07	.04	.09	1.62	16		
.1	4.6	.6	.5	12	16	.4	.04	.02	.05	.95	31		
2.8	16.2	1.8	.4	18	20	.7	.01	.06	.02	1.26	10		
.3	20.9	.7	.8	25	24	.7	.16	.03	.03	1.14	33		
.2	5.8	1.2	.6	13	16	.7	.07	.02	.04	1.30	47		
3.4	9.3	2.9	1.0	49	79	.9	.01	.11	.05	1.22	22		
.3	25.7	1.3	.6	22	30	.7	.08	.12	.13	.96	33		
2.5	35.6	1.3	.7	44	38	1.2	1.97	.02	.07	.63	11		
.1	15.6	.2	.6	8	38	.3	.08	.07	.02	1.00	29		
.2	12.2	.4	.3	5	18	.4	.10	.01	.02	.40	8		
.2	15.7	.4	.4	9	21	.5	.09	.02	.02	.43	12		
.3	12.8	.4	.3	6	15	.3	.07	.02	.03	.41	7		
34.4	12.8	8.4	.9	21	70	2.4	.00	.03	.02	.73	0		
65.6	13.5	5.9	.9	32	176	2.3	.00	.26	.05	.38	0		
.9	58.2	1.4	.8	21	34	.4	.83	.05	.25	1.12	51		
.4	18.6	.7	.5	7	28	.6	1.12	.03	.05	.33	24		
.2	8.9	1.2	.4	23	26	1.2	.04	.02	.03	.63	76		
2.3	22.4	1.2	.8	30	78	.7	.02	.09	.05	1.52	17		
2.3	15.2	4.4	.9	13	64	.9	.04	.00	.06	1.42	21		
.1	15.9	1.4	.8	36	23	.4	.05	.04	.05	.80	31		
.5	15.7	6.6	.5	17	25	.6	.14	.03	.03	1.06	192		
.2	15.8	.8	.5	6	25	.6	.01	.02	.04	.32	19		
.2	11.1	2.4	.7	49	37	.9	.37	.03	.05	.40	23		
.3	14.4	3.9	.3	58	22	.5	.00	.01	.02	.15	27		
.2	13.8	.9	.2	10	7	.2	.00	.04	.03	.49	8		
.1	7.6	.4	.3	12	17	.2	.00	.06	.02	.26	50		
.2	7.2	.1	.3	12	12	.3	.01	.03	.01	.11	24		
.0	10.6	.1	.3	17	17	.2	.02	.02	.02	.14	37		
.3	32.5	1.1	.6	25	26	.4	1.22	.01	.01	1.36	29		
.1	10.4	.4	.3	27	16	.3	.04	.06	.01	.34	45		
.6	37.5	1.9	.8	46	27	1.9	1.08	.00	.01	2.22	20		
.3	16.0	.7	.3	17	9	.4	.89	.02	.03	.44	24		
.1	19.2	.3	.4	11	13	.4	1.43	.03	.04	.48	8		
.0	14.6	1.1	.2	2	11	.4	.01	.01	.01	.18	24		
.1	14.6	.8	.2	2	11	.3	.12	.02	.01	.20	9		
.1	19.5	.8	.2	4	16	.4	.00	.02	.01	.23	30		
.2	26.1	2.7	.6	59	48	.8	1.29	.02	.03	.54	110		
.2	16.8	1.9	.4	4	24	1.2	.03	.01	.01	.22	20		
.2	9.7	.6	.4	12	15	.4	.11	.02	.03	.35	11		
.5	12.9	4.7	.5	36	37	2.3	.02	.01	.03	.57	17		
1.6	10.4	6.4	.6	40	40	3.0	.01	.01	.07	1.62	36		

Número de la muestra	NOMBRE DEL ALIMENTO		Agua gr.	Calorías	Proteínas
	ESPAÑOL	CIENTIFICO			
<b>FRUTAS</b>					
88 (2)	Mortiño	Vaccinium floribundum, H. B. K.	79.6	76	.8
89 (1)	Naranja agria	Citrus aurantium, L.	88.7	31	.6
90 (3)	Naranja dulce, jugo de	Citrus sinensis, Osbeck.	87.8	33	.5
91 (3)	Naranja dulce, pulpa completa de	Citrus sinensis, Osbeck.	81.5	37	.9
92 (1)	Naranja valenciana, jugo de	Citrus sinensis, var. Valenciana Osbeck.	90.2	26	.4
93 (2)	Naranja agria	Solanum quitoensis, Lam.	87.6	43	1.1
94 (1)	Naranja dulce, pulpa de	Solanum quitoensis, Lam.	85.8	49	1.3
95 (1)	Naranja dulce, jugo de	Solanum quitoensis, Lam.	90.4	33	.7
96 (1)	Nispero	Eriobotrya japonica, (Thumb) Lindl.	86.9	46	.3
97 (5)	Papaya	Carica papaya, L.	89.6	36	.6
98 (1)	Pepino dulce	Solanum muricatum, Ait.	91.0	31	.8
99 (1)	Pera blanca pelada	Pyrus comunis, L.	85.5	52	.3
100 (1)	Pera blanca con cáscara	Pyrus comunis, L.	86.1	50	.6
101 (1)	Pera ciruela	Pyrus comunis, L.	81.1	67	.4
102 (2)	Pera del país	Pyrus sp.	82.2	64	.3
103 (1)	Pera chirimoya	Pyrus comunis, L.	89.2	38	.3
104 (2)	Pera de manteca	Pyrus comunis, L.	83.0	61	.3
105 (1)	Pera uvilla	Pyrus comunis, L.	83.8	58	.3
106 (4)	Piña	Anana comosus, (L) Merrill.	89.9	36	.4
107 (1)	Plátano barraganete	Musa paradisiaca, L.	60.2	142	.8
108 (1)	Plátano dominico	Musa paradisiaca, L.	59.1	146	1.2
109 (1)	Plátano de seda	Musa paradisiaca sapientum, (L) Kuntze.	72.9	97	1.2
110 (1)	Plátano maqueño	Musa paradisiaca sapientum, (L) Kuntze.	64.1	128	1.1
111 (1)	Plátano orito	Musa paradisiaca sapientum, (L) Kuntze.	65.9	121	1.0
112 (1)	Plátano rosado	Musa paradisiaca sapientum, (L) Kuntze.	73.5	94	.9
113 (1)	Plátano verde de seda	Musa paradisiaca sapientum, (L) Kuntze.	69.0	109	1.4
114 (1)	Plátano verde barraganete	Musa paradisiaca, L.	57.5	151	.9
115 (1)	Sandía	Citrullus vulgaris, Schrad.	93.2	24	.9
116 (1)	Tamarindo	Tamarindus indica, L.	24.6	266	2.4
117 (3)	Tomate dulce	Cyphomandra Tetacea (Cav) Sendt.	85.4	53	2.2
118 (1)	Toronja	Citrus grandis, (L) Osbeck.	91.3	24	.6
119 (2)	Tuna	Opuntia sp.	79.9	72	1.0
120 (2)	Uvilla	Physalis peruviana, L.	78.7	74	1.1
121 (2)	Sapote	Matisia cordata Humb & Bonpl.	86.1	49	.8

# ONAL DE NUTRICION

Extracto Etéreo gr.	CONTENIDO NUTRITIVO EN 100 GRAMOS, PORCION APROVECHABLE										
	Carbohidratos		Ceniza	Calcio	Fósforo	Hierro	Caroteno	Tiamina	Riboflav.	Niacina	Acido Ascórbico
	Totales gr.	Fibra gr.	gr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.
.7	18.6	2.6	.3	20	17	.9	.08	.01	.01	.67	8
.2	10.1	.2	.4	20	12	.5	.00	.01	.01	.20	50
.1	11.2	.1	.4	36	18	.6	.03	.05	.01	.19	62
.1	12.1	.6	.4	36	23	.6	.02	.08	.02	.27	57
.1	9.0	.1	.3	10	19	.3	.10	.05	.01	.14	73
.2	10.5	3.7	.6	11	43	.6	.12	.08	.03	1.48	34
.2	11.9	4.6	.8	10	39	.6	.23	.07	.05	1.66	78
.1	8.2	.4	.6	10	15	.6	.14	.06	.05	1.80	84
.1	12.3	.5	.4	15	13	.4	.27	.02	.01	.24	9
.1	9.3	.7	.4	22	11	.4	.17	.02	.03	.34	58
.0	7.8	.4	.4	8	19	.5	.27	.06	.05	.53	60
.1	13.9	1.2	.2	7	8	.3	.01	.01	.02	.57	5
.2	12.9	1.6	.2	5	14	4.9	.03	.02	.02	.57	4
.1	18.1	2.5	.3	6	17	.4	.02	.02	.02	.32	12
.2	17.0	1.5	.3	8	14	.7	.04	.02	.02	.33	12
.0	10.2	1.3	.3	6	18	.5	.05	.02	.02	.34	10
.2	16.2	2.0	.3	7	13	.4	.03	.02	.02	.36	8
.2	15.4	2.2	.3	9	12	.5	.04	.02	.01	.19	6
.1	9.3	.5	.3	13	8	.3	.03	.05	.02	.16	44
.4	37.9	.4	.7	14	26	.7	1.18	.05	.05	.80	20
.3	38.8	.4	.6	5	32	.7	1.68	.03	.02	.60	21
.4	24.8	.4	.7	13	19	.7	.22	.02	.02	.81	13
.4	33.6	.4	.8	6	22	.2	1.15	.04	.03	.84	20
.1	32.4	.3	.6	7	21	.6	.40	.03	.03	.49	15
.2	34.8	.5	.6	21	14	2.9	.45	.02	.02	.60	3
.2	28.6	.5	.8	8	35	.9	.66	.04	.02	.61	31
.1	40.9	.4	.6	7	28	.6	1.80	.04	.10	.47	24
.1	5.5	.1	.3	9	17	.3	.07	.03	.01	.19	6
.3	70.9	2.8	1.8	73	79	3.9	.01	.58	.14	1.23	6
.8	10.9	.2	.7	10	44	.6	.57	.11	.04	1.09	30
.1	7.7	.2	.3	16	16	.2	.02	.05	.02	.29	46
.2	18.6	5.7	.3	27	28	.4	.09	.00	.02	.34	22
.2	19.0	5.4	1.0	11	56	1.8	1.72	.09	.02	2.09	43
.1	12.6	.6	.4	18	29	.3	.83	.04	.06	.25	12

Número de la muestra	NOMBRE DEL ALIMENTO		Agua gr.	Calorías	Proteínas
	ESPAÑOL	CIENTIFICO			
LEGUMINOSAS Y OLEAGINOSAS					
122 (4)	Alverja seca	<i>Pisum sativum</i> , L.	12.7	335	24.2
123 (2)	Alverja tierna	<i>Pisum sativum</i> , L.	70.5	115	7.1
124 (1)	Alverjón	<i>Pisum sativum</i> , L.	12.7	335	22.5
125 (1)	Chocho seco	<i>Lupinus</i> sp.	7.7	407	44.3
126 (1)	Fréjol bayo	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	7.4	352	19.9
127 (1)	Fréjol canario	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	14.3	300	22.1
128 (1)	Fréjol cholo	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	14.5	325	20.6
129 (1)	Fréjol común	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	7.3	350	21.0
130 (1)	Fréjol	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	11.6	337	21.7
131 (1)	Fréjol de palo	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	7.9	351	21.0
132 (1)	Fréjol fitiguelo	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	13.1	331	23.8
133 (1)	Fréjol haba	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	9.6	341	20.1
134 (1)	Fréjol mixturiado	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	14.5	329	19.8
135 (1)	Fréjol panamito	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	15.2	324	21.7
136 (1)	Fréjol percal	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	13.2	330	24.3
137 (1)	Fréjol sarandaja	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	12.1	335	25.5
138 (1)	Fréjol tierno	<i>Phaseolus vulgaris</i> , L.	53.9	157	9.9
139 (1)	Garbanzo seco	<i>Cicer arietinum</i> , L.	13.2	344	18.0
140 (1)	Garbanzo tierno	<i>Cicer arietinum</i> , L.	59.7	167	7.6
141 (7)	Haba seca	<i>Vicia faba</i> , L.	13.4	348	22.8
142 (1)	Haba tierna	<i>Vicia faba</i> , L.	61.3	134	12.3
143 (1)	Habilla cruda	<i>Phaseolus lunatus</i> , L.	15.2	328	25.5
144 (1)	Habilla tostada	<i>Phaseolus lunatus</i> , L.	8.4	353	27.7
145 (1)	Lenteja amarilla	<i>Lens esculenta</i> , Moench.	16.1	329	21.0
146 (3)	Lenteja negra	<i>Lens esculenta</i> , Moench.	9.9	349	23.9
147 (2)	Lenteja verde	<i>Lens esculenta</i> , Moench.	15.4	326	23.4
148 (1)	Lentejón	<i>Lens esculenta</i> , Moench.	11.0	337	26.3
149 (1)	Mamí crudo	<i>Arachis hypogaea</i> , L.	6.5	549	31.3
150 (1)	Mamí tostado	<i>Arachis hypogaea</i> , L.	1.8	575	32.6
151 (1)	Soya	Glicine soya, Sieb & Zucc.	5.0	354	27.9

# NAL DE NUTRICION

Extracto Etéreo gr.	CONTENIDO NUTRITIVO EN 100 GRAMOS, PORCION APROVECHABLE										
	Carbohidratos Totales gr.	Fibra gr.	Centza gr.	Calcio mgr.	Fósforo mgr.	Hierro mgr.	Caroteno mgr.	Tiamina mgr.	Riboflav. mgr.	Niacina mgr.	Acido Ascórbico mgr.
1.0	59.7	6.5	2.4	75	392	5.2	.04	.57	.15	2.34	—
.6	30.9	2.9	.9	29	124	2.3	.49	.40	.12	2.90	30
1.0	61.0	5.4	2.8	69	504	4.4	.01	.48	.17	2.83	—
16.5	28.2	7.1	3.3	90	546	6.3	.01	.28	.50	2.58	—
1.0	67.4	5.5	4.3	172	545	7.9	.02	.64	.16	2.38	—
1.3	59.3	3.2	3.0	108	252	3.3	.01	.43	.14	1.60	—
1.1	60.1	9.6	3.7	130	374	4.9	.01	.51	.13	1.86	—
.9	66.3	4.6	4.5	130	477	7.4	.01	.53	.13	1.83	—
1.0	62.3	4.3	3.4	108	407	5.9	.00	.39	.15	1.69	—
1.2	65.9	8.3	4.0	98	409	4.0	.05	.88	.14	2.45	—
1.0	58.9	6.1	3.2	79	394	4.4	.01	.43	.11	7.76	—
.7	65.3	5.6	4.3	76	436	6.8	.01	.35	.10	1.65	—
1.3	61.4	4.3	3.0	72	316	3.5	.00	.49	.15	2.75	—
1.4	58.2	4.3	3.5	150	431	5.0	.01	.71	.12	2.39	—
1.1	58.1	4.2	3.3	143	322	2.8	.01	.61	.12	2.13	—
1.3	58.0	7.7	3.1	68	399	5.7	.01	.44	.12	2.17	—
.5	29.0	2.2	1.7	39	226	2.9	.03	.28	.08	1.83	16
2.4	64.2	3.5	2.2	140	159	3.0	.00	.53	.15	2.01	—
2.7	28.9	1.5	1.1	91	123	4.2	.32	.99	.08	1.07	67
2.1	61.8	8.6	2.9	115	455	4.7	.01	.34	.28	2.02	—
.1	22.2	.6	1.1	27	193	3.0	.23	.28	.24	2.16	37
1.5	55.7	4.7	2.1	137	209	7.4	.02	.46	.08	4.90	—
1.3	60.4	6.3	2.2	144	219	7.5	.00	.41	.11	5.02	—
1.7	59.4	3.8	1.8	65	282	4.1	.01	.02	.17	1.32	—
1.2	62.8	4.8	2.2	82	300	7.4	.01	.46	.13	2.01	—
1.0	58.0	4.3	2.2	84	336	6.2	.06	.14	.20	1.91	—
.4	59.5	4.3	1.9	76	264	1.2	.00	.40	.13	2.94	—
45.1	14.7	1.7	2.4	47	447	2.0	.03	.58	.12	11.25	—
47.7	15.4	1.7	2.5	50	479	3.3	.03	.12	.11	11.66	—
23.0	38.2	4.8	5.9	196	915	10.6	.01	.33	.15	1.21	—

Número de la muestra	NOMBRE DEL ALIMENTO		Agua gr.	Calorías	Proteínas
	ESPAÑOL	CIENTIFICO			
<b>CEREALES</b>					
152 (4)	Arroz de castilla	Oryza sativa, L.	12.4	361	8.9
153 (1)	Arroz fermentado	Oryza sativa, L.	12.6	353	7.9
154 (1)	Arroz moreno	Oryza sativa, L.	12.3	360	7.6
155 (1)	Avena	Avena sativa, L.	11.6	385	10.7
156 (1)	Canguil	Zea mays everta Sturt.	12.9	356	9.6
157 (1)	Cebada tostada	Hordcum vulgare, L.	9.4	352	8.0
158 (2)	Cebada, arroz de	Hordcum vulgare, L.	9.4	355	9.5
159 (1)	Centeno	Socale cereale, L.	12.1	332	10.1
160 (2)	Chuchuca		12.5	358	6.3
161 (1)	Chulpi	Zea mays saccharata Sturt.	11.9	368	7.2
162 (1)	Lágrimas de job.	Coix lacrima jobi, L.	11.2	383	15.4
163 (5)	Maíz amarillo	Zea mays, L.	12.8	359	7.1
164 (2)	Maíz blanco	Zea mays, L.	14.0	350	8.5
165 (2)	Maíz cao	Zea mays, L.	47.9	210	5.4
166 (1)	Maíz casi seco	Zea mays, L.	41.4	241	5.1
167 (1)	Maíz de gallinas	Zea mays, L.	14.5	346	8.7
168 (1)	Maíz mishca casi seco	Zea mays, L.	30.5	287	5.5
169	Maíz para mote	Zea mays, L.	14.8	357	5.5
170 (1)	Maíz Pichilingue	Zea mays, L.	7.8	371	12.4
171 (2)	Maíz tierno	Zea mays, L.	65.8	139	2.9
172 (1)	Morochillo	Zea mays indurata Sturt.	15.8	339	7.7
173 (1)	Morochó fresco	Zea mays indurata Sturt.	34.7	265	7.3
174 (1)	Morochó de Quevedo	Zea mays indurata Sturt.	13.9	348	10.3
175 (2)	Morochó seco	Zea mays indurata Sturt.	11.8	360	8.8
176 (2)	Quinoa	Chenopodium quinoa, Willd.	11.7	367	13.8
177 (9)	Trigo	Triticum sp.	12.9	360	11.8
<b>TUBERCULOS</b>					
178 (3)	Camote	Ipomoea batatas, Poir.	72.4	102	.9
179	Mellico	Ullucus tuberosus, Caldas	87.7	46	1.0
180	Natoc	Dioscorea sp.	72.8	104	1.2
181	Oca fresca	Oxalis tuberosa, Sav.	82.4	67	.7
182	Oca seca	Oxalis tuberosa, Sav.	56.6	168	1.2
183	Papa blanca	Solanum tuberosum, L.	80.1	72	3.4
184	Papa chaucha	Solanum tuberosum, L.	73.7	80	2.0
185	Papa china	Caladium sp.	69.7	118	1.2
186	Papa chola	Solanum tuberosum, L.	77.2	84	2.7
187	Papa leona	Solanum tuberosum, L.	68.9	119	2.1
188	Yuca blanca	Manihot esculenta, Crantz.	62.1	149	.7
189	Yuca amarilla	Manihot esculenta, Crantz.	64.0	141	.9
190	Zambrúch blanco	Arracacha caruleuta, D. C.	70.1	115	1.1
<b>SEMILLAS</b>					
191 (1)	Café tostado	Coffea arabica, L.	.9	433	14.9
192 (1)	Zapallo, semillas de	Cucurbita pepo, L.	6.3	569	33.9

# VAL DE NUTRICION

Extracto Etfreo gr.	CONTENIDO NUTRITIVO EN 100 GRAMOS, PORCION APROVECHABLE										
	Carbohidratos		Ceniza	Calcio	Fósforo	Hierro	Caroteno	Timina	Ritoflav.	Niacina	Acido Ascórbico
	Totales gr.	Fibra gr.	gr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.
.7	77.3	.4	.7	14	161	1.6	.00	.08	.03	2.44	—
.4	78.3	.3	.8	19	187	3.0	.00	.04	.05	2.97	—
2.3	76.5	.7	1.3	16	309	1.9	.01	.27	.03	5.07	—
8.5	67.9	2.0	1.3	52	289	1.1	.00	.60	.07	.76	—
5.4	70.6	1.9	1.5	8	344	3.0	.00	.29	.07	1.55	—
1.9	78.0	7.2	2.7	39	349	6.2	.00	.45	.08	12.51	—
2.1	76.9	3.1	2.1	38	389	9.4	.00	.24	.08	7.91	—
1.8	74.2	2.8	1.8	51	352	5.6	.01	.36	.13	.89	—
4.4	75.5	1.3	1.3	11	248	2.5	.01	.25	.06	2.88	—
6.6	72.8	2.0	1.5	14	326	2.8	.02	.22	.04	4.41	—
6.2	65.3	.8	1.9	25	435	5.0	.00	.42	.09	6.11	—
5.0	73.8	1.5	1.3	5	279	2.8	.03	.37	.06	2.48	—
4.6	71.5	1.6	1.4	4	272	.7	.00	.35	.09	2.20	—
2.5	43.2	1.2	1.0	8	200	1.0	.06	.22	.08	1.19	4
3.5	49.1	1.3	.9	4	186	1.4	.04	.25	.04	1.58	2
4.4	70.9	1.6	1.5	5	311	.8	.08	.32	.11	2.10	—
4.2	58.7	1.3	-1.1	2	238	1.8	.03	.28	.05	1.54	2
4.4	74.0	1.0	1.3	31	259	1.4	.02	.29	.04	2.73	—
4.9	73.5	2.1	1.4	9	321	2.3	.13	.43	.06	1.58	—
1.7	28.9	.8	.7	5	130	.9	.00	.15	.09	1.88	7
3.0	72.7	.9	.8	10	175	1.8	.01	.25	.06	1.42	—
3.5	53.5	1.0	1.0	2	227	1.8	.02	.36	.04	.99	2
4.6	69.9	1.6	1.3	6	300	2.3	.21	.43	.06	2.03	—
5.0	72.9	1.4	1.5	13	324	2.9	.01	.42	.06	1.57	—
6.2	65.6	2.2	2.7	72	333	5.8	.01	.43	.19	1.33	—
1.8	72.0	3.1	1.5	52	340	3.7	.01	.50	.06	5.26	—
.2	25.6	1.2	.9	24	44	.9	.05	.09	.03	.89	38
.3	10.5	.4	.5	3	41	.8	.01	.05	.03	.61	23
.1	24.8	.8	1.1	37	22	1.0	.02	.12	.03	.46	12
.0	16.1	.5	.8	5	39	.9	.02	.07	.03	.42	37
.1	40.7	1.3	1.4	8	69	1.7	.03	.10	.07	1.21	41
.1	15.3	.4	1.1	8	99	2.6	.01	.15	.02	2.35	12
.1	18.4	.6	.8	11	60	2.0	.01	.11	.03	2.35	32
.3	27.8	.5	1.0	32	119	.9	.12	.09	.02	1.29	8
.0	19.0	.4	1.1	5	48	1.0	.01	.10	.02	4.28	19
.0	28.2	.6	.8	3	36	.6	.00	.08	.02	1.69	18
.2	36.2	1.0	.8	25	43	1.0	.01	.04	.02	.63	57
.1	34.1	1.0	.9	30	75	.5	.34	.06	.02	.76	56
.1	27.7	.6	1.0	19	56	.8	.21	.08	.03	3.56	30
22.0	57.4	21.4	4.8	129	241	11.0	.01	.09	.20	29.50	—
51.9	4.2	2.1	3.7	25	1.004	9.9	.00	.27	.08	6.22	—

INSTITUTO NACIO

Número de la muestra	NOMBRE DEL ALIMENTO		Agua gr.	Calorías	Proteínas
	ESPAÑOL	CIENTIFICO			
<b>ESPECIAS</b>					
193 (1)	Achiote	Bixa orellana, L.	14.8	350	12.0
194 (1)	Comino	Cuminum cyminum, L.	11.6	370	18.0
195 (1)	Orégano	Thymus vulgaris, L.	9.8	293	10.4
196 (1)	Pimienta	Piper nigrum, L.	14.2	365	11.3
<b>AZUCARES Y DULCES</b>					
197 (2)	Miel de abeja líquida		32.0	249	.3
198 (2)	Miel de abeja sólida		36.5	245	.2
199 (3)	Panela		8.1	348	.7
200 (1)	Aplanchados de leche		16.2	330	3.8
<b>HARINAS</b>					
201 (1)	Almidón de papa		18.8	333	.1
202 (1)	Almidón de yuca		15.1	314	.4
203 (1)	Granillo		13.1	361	11.9
204 (1)	Harina de alverja		10.0	357	11.4
205 (2)	Harina de cebada		6.2	369	8.7
206 (1)	Harina de chulpi con azúcar		6.8	394	8.3
207 (1)	Harina de haba		8.3	361	25.9
208 (1)	Harina de maíz negro		11.9	368	7.4
209 (1)	Harina de maíz tostado		14.6	350	6.3
210 (1)	Harina de maíz con achiote		11.0	369	8.7
211 (1)	Harina de plátano		15.4	301	5.4
212 (1)	Jora		12.3	354	8.8
213 (1)	Maicena		14.1	354	.3
214 (1)	Pinol		8.2	362	4.6
215 (1)	Sémola		11.2	372	10.8
<b>LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS</b>					
216 (3)	Crema pasteurizada		58.1	324	1.7
217 (3)	Leche cruda		87.8	61	3.1
218 (3)	Leche en polvo descremada		7.0	345	33.1
219 (3)	Leche en polvo con crema		7.3	387	28.0
220 (3)	Leche pasteurizada		88.5	58	3.1
221 (1)	Queso de rautida		64.8	190	19.3
222 (1)	Queso de mesa		58.6	230	21.7
223 (1)	Quesillo		58.0	268	18.8
224 (1)	Huevo, clara		88.9	47	10.3
225 (1)	Huevo, yema		55.0	321	14.9
226 (1)	Huevo entero		74.4	153	12.7

# NAL DE NUTRICION

CONTENIDO NUTRITIVO EN 100 GRAMOS, PORCION APROVECHABLE											
Extracto Etéreo	Carboidratos Totales	Almidón Fibra	Ceniza	Calcio	Fósforo	Hierro	Caroteno	Tiamina	Riboflav.	Niacina	Acido Ascórbico
gr.	gr.	gr.	gr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.	mgr.
6.6	62.2	18.2	4.4	227	340	7.8	.17	.03	.05	1.46	—
11.8	51.2	22.5	7.4	1.098	507	58.3	.04	.61	.33	4.87	—
4.3	65.0	9.0	10.5	1.573	261	29.6	1.92	.12	.67	5.27	—
9.6	60.4	11.5	4.5	393	160	27.0	.84	.08	.32	5.59	—
.1	67.5	.1	.1	7	10	2.6	.00	.00	.14	.44	10
.0	63.2	.2	.1	5	6	2.7	.00	.01	.01	.57	2
.2	89.9	.3	1.1	44	67	6.0	.00	.03	.21	.47	—
.2	78.6	.9	1.2	24	147	6.6	.00	.13	.11	1.49	—
.3	80.2	.1	.6	11	45	.8	.00	.00	.01	.00	—
.4	83.6	.2	.5	27	16	.4	.00	.01	.02	.48	—
2.8	70.2	2.8	2.0	45	507	3.5	.02	.88	.11	6.29	—
2.2	73.5	7.8	2.9	66	350	18.5	.03	.25	.16	2.01	—
2.7	90.0	5.6	2.4	38	283	7.1	.04	.07	.09	6.80	—
6.4	76.8	2.0	1.7	17	307	8.0	.03	.12	.09	3.11	—
3.4	59.5	1.7	2.9	66	467	10.7	.00	.18	.24	2.00	—
4.8	74.4	1.5	1.5	15	283	3.0	.03	.36	.11	2.67	—
4.7	73.1	1.7	1.3	13	268	3.4	.03	.22	.08	2.07	—
4.6	74.0	2.0	1.7	19	293	6.2	.00	.34	.11	2.70	—
.8	76.7	.9	1.7	16	68	2.0	.40	.06	.05	1.26	—
4.4	72.7	3.1	1.8	18	354	6.2	.00	.23	.32	4.99	—
.7	84.7	.0	.2	1	16	.1	.00	.09	.03	.23	—
1.6	84.1	1.1	1.5	55	115	3.1	.01	.05	.09	3.60	—
2.0	75.5	.4	.5	28	114	1.6	.01	.09	.02	1.48	—
33.0	6.9	—	.3	95	54	.3	.15	.02	.12	.06	—
3.2	5.2	—	.7	91	90	.2	.01	.03	.17	.06	—
.3	51.9	—	7.7	120	927	2.2	.04	.17	1.45	1.07	—
8.4	49.9	—	6.4	112	797	2.0	.00	.19	1.32	.73	—
3.1	4.6	—	.7	92	87	.2	.01	.03	.13	.08	—
11.0	2.7	—	2.2	487	360	2.9	.05	.03	.39	.13	—
14.3	3.0	—	2.4	504	317	.9	.11	.03	.60	.13	—
21.0	.9	—	1.3	314	140	2.0	.07	.04	.41	.05	—
.2	.0	—	.6	12	14	.4	.00	.02	.31	.12	—
28.3	.2	—	1.6	127	462	7.2	.13	.18	.26	.08	—
10.5	.9	—	1.5	45	192	2.6	.07	.08	.24	.12	—

Número de la muestra	NOMBRE DEL ALIMENTO		Agua gr.	Calorias	Proteínas
	ESPAÑOL	CIENTIFICO			
<b>CARNES Y VISCERAS</b>					
227	(1)	Bazo de res	74.6	115	18.2
228	(1)	Lengua de res	76.2	150	14.9
229	(1)	Librillo de res	89.5	46	9.8
230	(1)	Pierna de borrego	74.6	120	21.5
231	(2)	Pierna de chanco	68.5	181	19.6
232	(1)	Pierna de res	75.7	104	21.8
233	(1)	Riñón de res	79.9	90	16.9
234	(1)	Ubre de res	72.9	167	11.9
235	(1)	Hígado de res	72.6	137	19.3
236	(1)	Cuero de cerdo (reventado)	7.5	532	62.1
237	(1)	Cobayo	77.1	107	21.9
238	(1)	Visceras de cobayo	81.6	109	11.9
239	(1)	Mentado de borrego	70.6	144	22.7
<b>PESCADOS Y MARISCOS</b>					
240		Pargo	75.0	121	21.8
241		Filete de bagre	73.8	152	16.9
242		Bocachico	78.8	100	20.2
243		Concha	82.2	69	11.4
244		Ostiones	90.5	34	4.6
245		Pescado toyo	76.2	112	25.9
246		Picudo	72.4	141	24.6
<b>ALIMENTOS PREPARADOS</b>					
247	(2)	Alverja cocinada	66.7	129	8.1
248	(2)	Choclo cocinado	71.3	135	18.2
249	(4)	Choclo mote cocinado	72.5	114	2.2
250	(4)	Fréjol cocinado	64.7	136	9.3
251	(1)	Haba tierna cocinada	72.5	105	9.0
252	(3)	Picadillo	89.7	33	1.7
253	(2)	Atún enlatado	58.3	221	27.9
<b>PANES</b>					
254	(1)	Arepas	38.4	241	3.2
255	(1)	Bizcochos de manteca	4.5	410	10.1
256	(1)	Bizcochos de manteca	7.3	457	8.9
257	(1)	Bolas de maíz (crudas)	41.7	284	7.4
258	(1)	Delicados de maíz	7.4	368	5.6
259	(1)	Empanadas	37.0	236	9.9
260	(5)	Pan de agua	28.5	265	8.9
261	(1)	Pan del campo	33.7	246	9.5
262	(2)	Pan de centeno	32.2	246	9.6
263	(1)	Pan de centeno dulce	32.9	249	7.0
464	(1)	Pan champiñon	30.6	284	9.6

# NAL DE NUTRICION

## CONTENIDO NUTRITIVO EN 100 GRAMOS, PORCION APROVECHABLE

Extracto Etéreo gr.	Carbohidratos Totales gr.	Fibra gr.	Grasa gr.	Calorías mgs.	Fósforo mgs.	Hierro mgs.	Caroteno mgs.	Thiamin mgs.	Riboflav. mgs.	Niacina mgs.	Ascórbico Acido mgs.
2.8	3.2	---	1.2	13	302	8.1	.55	.22	2.06	13.74	---
9.1	1.1	---	.7	16	126	2.5	.12	.03	.18	4.30	---
.5	.0	---	.3	15	60	1.0	.07	.03	.14	1.36	---
3.1	.0	---	1.1	12	221	4.3	.04	.08	.15	7.70	---
10.8	.1	---	1.0	16	194	2.2	.01	.78	.17	4.13	---
1.2	.1	---	1.1	14	222	2.1	.04	.04	.07	8.82	---
1.9	.3	---	1.0	17	217	6.8	.52	.24	1.20	7.29	---
12.2	1.5	---	1.5	305	297	2.2	.60	.16	.22	2.60	---
5.5	1.3	---	1.3	17	344	8.7	1.96	.36	2.61	14.82	---
29.6	---	---	1.3	30	94	7.1	.01	.00	.21	1.50	---
1.5	---	---	1.0	27	184	3.2	.00	.08	.16	5.43	---
6.4	.1	---	.7	15	162	10.1	.00	.14	.62	4.74	---
4.9	.7	---	1.1	70	169	26.9	.00	.07	.48	4.35	---
3.1	.0	---	1.1	48	200	1.8	.00	.03	.07	7.30	---
8.8	.0	---	.8	11	157	1.4	.01	.03	.06	2.90	---
1.5	.0	---	1.1	50	200	2.5	.00	.00	.08	3.00	---
.4	4.1	---	1.9	89	105	9.6	.14	.00	.14	2.16	---
.5	2.4	---	2.0	155	64	3.9	.06	.00	.09	1.16	---
.2	.0	---	1.3	16	254	2.6	.01	.07	.07	7.36	---
4.0	---	---	1.1	12	209	1.9	.00	.08	.02	7.09	---
.4	24.0	3.5	.8	34	101	1.6	.02	.04	.03	.37	---
7.1	3.0	1.3	.4	37	79	2.5	.06	.00	.03	.00	---
1.2	23.7	.8	.4	9	68	1.0	.01	.05	.03	.44	1
.5	24.4	2.2	1.1	42	131	2.4	.02	.10	.04	.31	0
.4	17.3	.6	.8	37	162	1.9	.30	.09	.11	.72	12
.3	7.5	1.4	.8	40	39	3.8	1.00	.05	.11	.58	26
10.8	1.1	---	1.7	30	232	3.0	.01	.04	.11	17.40	---
.2	57.3	1.0	.9	16	149	1.1	.02	.16	.05	1.34	---
10.4	74.0	.7	1.0	44	144	2.9	.00	.13	.08	1.41	---
24.2	57.4	.4	2.2	88	392	2.9	.01	.10	.05	1.39	---
15.2	33.8	.9	1.9	67	187	1.5	.04	.40	.21	1.28	---
1.8	83.8	1.3	1.4	47	192	3.9	.02	.06	.07	1.87	---
.4	50.9	.9	1.8	16	185	4.2	.01	.26	.11	2.55	---
.3	61.1	.5	1.5	35	113	2.0	.00	.10	.05	.99	---
.3	49.8	1.1	1.7	25	194	1.5	.00	.31	.10	1.68	---
.3	56.3	1.0	1.6	50	165	2.6	.00	.18	.08	.92	---
.2	59.2	.9	.7	24	149	2.5	.00	.19	.07	1.52	---
6.1	52.4	.5	1.3	31	110	2.2	.00	.10	.08	.57	---

# INSTITUTO N

Número de la muestra	NOMBRE DEL ALIMENTO		Agua gr.	Calorías
	ESPAÑOL	CIENTIFICO		
265	(1)	Pan chileno	28.7	279
266	(1)	Pan de dulce	27.9	280
267	(1)	Pan de huevo y mantequilla	26.1	301
268	(1)	Pan integral	30.1	277
269	(1)	Pan de huevo y mantequilla (Otavalo)	20.8	341
<b>MISCELANEA</b>				
270		Agua de coco	93.7	17
271		Chocolate	1.6	502
272		Bollo	65.0	126

# NACIONAL DE NUTRICION

Proteinas	CORTESADO SEQUEADO EN SU ESTADO, PROTEINAS APORRABLES											
	Extracto grs.	Carbhidratos Totales grs.	Fibra grs.	Celulo grs.	Almid grs.	Estero grs.	Alcali grs.	Calcio grs.	Fosforo grs.	Hierro grs.	Niobio grs.	Acido Ascorbico mg.
9.2	3.5	57.3	1	1.4	26	103	5.0	.00	.00	.08	.74	
8.1	2.6	60.7	9	7	45	116	2.0	.00	.00	.09	.37	
9.1	6.6	36.4	4	1.8	54	139	2.8	.03	.10	.03	1.32	
8.7	.4	50.6	8	2.2	43	102	4.0	.00	.12	.08	1.40	
9.7	9.0	59.5	2	1.0	51	103	1.1	.03	.04	.09	.62	
.4	.2	1.0	1	.7	22	21	.2	.00	.00	.00	.13	3
15.9	52.4	26.1	13.6	4.0	114	541	9.8	.03	.10	.20	1.78	
1.2	.5	32.7	.1	.6	4	26	.9	.83	.03	.04	.61	

## SECCION COMENTARIOS

### ENVIO DEL PROFESOR ROBERT HOFFSTETTER

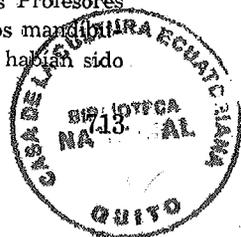
Nuestro estimado amigo Robert Hoffstetter, que tan buenos recuerdos supo dejar en el Ecuador, tanto como caballero como por su saber, a todas luces profundo y admirable, y por su incansable laboriosidad, de la que conservamos imperecederas pruebas culturales, ha tenido la amabilidad de remitirnos dos separatas; una de los Comunicados a la Academia de Ciencias de París, correspondiente a la sesión del 11 de Octubre de 1954 y otra de la mundialmente conocida Revista "La Nature", Número 3.235 de Noviembre del mismo año.

Ambas piezas se refieren a un mismo tema, el descubrimiento de "L'Hominien Fossile de Ternifine (Algerie)".

La nota a la Academia ha sido dirigida por el Profesor Camille Arambourg por intermedio del académico M. Pierre Pruvost, y el artículo de la "Nature" lleva la firma de M. Arambourg, cuyo trabajo lleva el título, por demás sugestivo de "L'Atlantrophe de Ternifine, un chaînon complémentaire de l'Ascendance Humaine fabriquait des bifaces chelléens".

Se trata de un sensacional descubrimiento realizado en Africa del Norte, en la localidad de Palikao-Ternifine perteneciente a Algeria, por el Profesor del Museo de Historia Natural de París, el citado M. Arambourg; por nuestro gran amigo Hoffstetter, actualmente Maestro de Investigaciones de la C. N. R. S., agregado al antedicho Museo y, por último, en colaboración con M. Richir maestro de modelado de la misma Institución.

Como antecedente del problema debemos citar, que en una primera nota a la Academia, conocida en la sesión del 5 de Julio de 1954, los Profesores Arambourg y Hoffstetter dieron noticia del descubrimiento de dos mandíbulas humanas en Ternifine, con la advertencia de que estas piezas habían sido



separadas en bloque con los sedimentos que las aprisionaban y que había necesidad de desprenderlas; pero que, con todo, se podía anticipar la posibilidad de conocer la edad del hallazgo, ora por los restos de la fauna asociada a las piezas, ora por los rústicos utencillos líticos que también existen en el mismo terreno, compuestos, sobre todo, por los llamados "Bifaces", que son pequeños artefactos de piedra, fabricados a golpes o sea a percusión, algo así como de forma de pera pero achatada, a propósito para empuñarlas y trabajar con ellas, ya con la punta, ya con la parte ancha medio afilada; se las llama bifaces, porque tienen dos caras, ambas fabricadas de la misma manera, por lo cual, en castellano se las llama bifaciales o de doble cara; pero estas designaciones son abjetivas y no dicen nada si no se las proporciona un sustantivo, y aquí viene una cierta confusión.

El vocabulario trilingüe de Aveleyra Arroyo Anda nos da la siguiente correspondencia:

Inglés	Español	Francés
Handaxe	Hacha de mano	Coup de poing

El nombre castellano corresponde exactamente a la traducción de la palabra inglesa; y el nombre francés quiere decir golpe de puño, en cuyo caso se explica por qué, en muchos tratados de prehistoria escritos en nuestra lengua, a tales artefactos les denominan PUÑADAS; pero puñada lo mismo que coup de poing, en buenas cuentas, no significan sino el golpe dado con el puño cerrado y no se aplica a ningún instrumento artificial. Fue de Mortillet quien imaginó el nombre de coup de poing, y no se debió, sino a que este sabio clasificador ideó una descripción de la manera cómo los hombres primitivos fabricaban dichos artefactos; los fabricaban tomando la piedra escogida con la mano y golpeándola contra otra, hasta sacarlas esquirolas que, poco a poco, por ese medio, o algo así, la piedra escogida iba adquiriendo la forma rústica deseada; el primitivo nombre francés no se aplica, pues, al oficio del instrumento, sino al modo de obtenerlo, de ahí que tal denominación sea inadecuada para el caso, porque, más bien, da la idea de que fuera una arma, lo mismo que la palabra puñada, que sólo sirve para confundir los ideales.

Tampoco es más feliz la expresión Handaxe, hacha de mano, ya que si es verdad que muchos de los objetos bifaciales tienen forma de toscas y minúsculas hachas, también los hay de otras formas, por ejemplo, algunas simulan almendras y, por consiguiente, tienen dos puntas, y, todavía existen más modelos; de modo que el sustantivo hacha, en este caso, no puede ser genérico, sino aplicable a los instrumentos bifaciales que son parecidos a ha-

chas; y, como según autorizadas opiniones, dichas piedras labradas no eran instrumentos ofensivos ni defensivos sino útiles de trabajo, mejor sería designarlos como admínculos bifaciales, que habrían desempeñado el papel de nuestras herramientas.

Y aquí viene el interés extraordinario de la comunicación a la Academia de Ciencias del Profesor Arambourg del 11 de Octubre de 1954, en la cual describe las mandíbulas fósiles desenterradas en Algeria, las que, al mismo tiempo que medio humanas son bestiales. "La Nature" trae sendas fotografías de las dos piezas ya desprendidas de su ganga, lo que ha permitido estudiarlas detenidamente; de las mediciones efectuadas se concluye que ellas pertenecieron, no al tipo humano sino a uno humanoide, al cual el sabio profesor lo denomina "Homínien" y que, para mejor precisar el hallazgo, lo ha bautizado con la designación provisional de "Atlthropus Mauritanicus", esto es, el homíneo descubierto en tierra de moros.

Pues bien, este descubrimiento es único en el mundo. Desde la época del famoso naturalista Boucher de Perthes, mediados del siglo pasado, se venían descubriendo, empezando por Francia, en todo el Antiguo Mundo: Europa, Asia y Africa, muchos artefactos bifaciales, sobre todo del tipo hachas de mano; esta difusión no sólo correspondía a una inmensa extensión territorial, sino, a la vez a un enorme lapso de tiempo, que los geólogos lo limitan a casi toda la duración del Cuaternario, a todo el paleolítico inferior, cuya duración la calculan por lo bajo, en unos 300 mil años. Ahora bien, en ninguna parte el hallazgo de los utensillos en cuestión, clasificados con el nombre de "Chelleo-Achslenses", había sido acompañado de fósiles humanos o de adláternes; de suerte que, conociendo las obras de mano, desconocíamos completamente al ser que las había producido. El descubrimiento de Arambourg y Hoffstetter ha venido a satisfacer este interrogante; en Ternefine se ha logrado extraer, de una capa perfectamente identificada, al lado de utensillos bifaciales y de fósiles de animales extinguidos, las dos mandíbulas humanoides de que hemos hablado; se ha demostrado al fin, que los admínculos bifaciales, tan populares y abundantes, fueron fabricados por una especie, no de hombres, sino de homíneos, más cercanos al Sinanthropus y al Pitecantropus, que a cualesquiera de las especies de "Homo" hasta aquí catalogadas; todas las cuales, más recientes que el homínoide de Ternefine, en las excavaciones, han proporcionado con harta frecuencia, tanto sus obras como sus huesos, permitiendo así, la reconstrucción de sus dueños; con razón, el profesor Camille Arambourg concluye su artículo de la "Nature", diciendo: "El descubrimiento de Ternefine proporciona, por primera vez, una solución al problema sobre la naturaleza de los seres que trabajaron los más antiguos coups de poing".

Respetuosamente felicitamos al ilustre profesor Camille Arambourg y, a la vez, enviamos un fuerte y cálido apretón de manos a nuestro querido amigo Roberto Hoffstetter.

**JULIO ARAUZ.**

## ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES

### En honor de Enrico Fermi

El 29 de Febrero tuvo lugar la conferencia del Dr. Alberto Di Capua en homenaje al sabio italiano Enrico Fermi, cuyo fallecimiento, acaecido en Chicago el 28 de Noviembre próximo pasado, ha privado al mundo científico de uno de sus mejores adalides. El Anfiteatro Benjamín Carrión de la Casa de la Cultura, vino estrecho para la numerosa y escogida concurrencia que asistió al acto. La conferencia del Dr. Di Capua figura en el presente Boletín.



### La Exposición Max Konanz

El 29 de Marzo, a iniciativa de las Secciones, se efectuó la inauguración de la Exposición de los dibujos y pinturas de motivos arqueológicos, inspirados en objetos del Museo Konanz, muchos de los cuales también fueron exhibidos. El acto se realizó en el Museo de Arte Colonial y el discurso de apertura estuvo a cargo del miembro titular de la Casa de la Cultura Don Carlos Manuel Larrea; dicha pieza erudita y literaria está reproducida en las páginas de este número del Boletín.

El Sr. Konanz fue muy felicitado por sus trabajos; y la Exposición, que permaneció abierta unos 10 días fue muy visitada.



### **Nuestra Bandera a media asta**

El 19 de Abril, a insinuación de las Secciones, la Junta General de la Casa de la Cultura, ordenó que se pusiera la Bandera a media asta en señal de duelo por el fallecimiento del ilustre sabio ALBERTO EINSTEIN, acaecido la víspera a la edad de 76 años. La Junta General, a su vez, ordenó que las Secciones organizaran un acto especial para honrar la memoria del inmortal creador de la Relatividad. Próximamente se dará a conocer lo que se haya acordado.



### **Ayuda al Profesor Arquidamo Larenas**

A petición del Sr. Rector de la Universidad Central y secundada por nuestras Secciones, la Junta General de la Institución, acordó votar una ayuda pecuniaria al Dr. Arquidamo D. Larenas, Profesor de la Facultad de Química y Ciencias Naturales, para que pueda asistir al Congreso de Química Sudamericano que se reunirá en la ciudad de Caracas en el mes de Mayo próximo. Deseamos muchos triunfos al Dr. Larenas.

## CRONICA

**El Presidente de la Casa de la Cultura y, por ende la Institución han sido objeto de honrosa distinción**

El Dr. Benjamín Carrión, Presidente de la Casa de la Cultura, ha recibido una invitación oficial para que en el mes de Mayo realice una gira cultural por los Estados Unidos de América del Norte. En estas líneas tenemos el gusto de dar a conocer una parte de sus actividades, que ha llegado a nuestras manos por medio de una invitación que el Sr. Embajador Dr. José Ricardo Chiriboga, en su nombre y en el de Unión Panamericana ha pasado a sus relaciones oficiales y culturales en Washington.



El Embajador del Ecuador, Dr. José R. Chiriboga y la Unión Panamericana, tienen el agrado de invitar a usted a la conferencia que pronunciará el Senador de la República del Ecuador y Presidente de la Casa de la Cultura Ecuatoriana

**DR. BENJAMIN CARRION**

el **lunes 9 de Mayo** a las 8:45 p.m. en la Unión Panamericana sobre el tema

**"INFLUENCIAS NORTEAMERICANAS EN LA LITERATURA  
LATINOAMERICANA"**

—en español—

y a la Mesa Redonda sobre "Algunos aspectos de la novela contemporánea de América", que tendrá lugar el **miércoles 11 de Mayo** a las 8:45 p.m.

—en español—

Participarán en la Mesa Redonda:

Ermilo Abreu Gómez, de México  
Francisco Aguilera, de Chile  
Benjamín Carrión, del Ecuador  
Henry G. Doyle, de USA  
Roberto Esquenazi Mayo, de Cuba  
Muna Lee, de USA  
Luis Reissig, de la Argentina  
Alberto Vázquez, de USA  
Erico Veríssimo, del Brasil

Participantes en la Mesa Redonda: **Ermilo Abreu Gómez**, escritor y redactor de la *Editonal Latinoamericana de Educación Fundamental de la Unión Panamericana*. **Francisco Aguilera**, Sub-director de la *Fundación Hispánica de la Biblioteca del Congreso* y Editor del "Hand Book of Latin American Studies". **Henry G. Doyle**, profesor de literatura española e hispano-americana de la *George Washington University*. **Roberto Esquenazi Mayo**, escritor y redactor de la *Revista "Life"* en español. **Muna Lee**, poetisa y traductora al inglés de poesía en español. **Luis Reissig**, educador y escritor, de la *División de Educación de la Unión Panamericana*. **Alberto Vázquez**, profesor de literatura española de la *George Washington University*. **Erico Veríssimo**, novelista, Director del *Departamento de Asuntos Culturales de la Unión Panamericana*.

#### BENJAMIN CARRION

Abogado. Periodista. Crítico. Legislador. Diplomático. Nació en Loja, Ecuador, el 20 de abril de 1897. Hombre intelectual por excelencia, ha dedicado sus talentos y energías a obras culturales y al cultivo de las letras. Está considerado como una de las más altas autoridades de su país en crítica literaria. Sus viajes por Europa y América le han proporcionado un rico acervo de conocimientos, información y experiencia personales. Obras: "Mapa de América" y "Atahualpa" que, con "Los creadores de la nueva América", "Cartas al Ecuador" (prosa de polémica política), "El nuevo relato ecuatoriano" (que comprende antología de cuentistas y novelistas del Ecuador y la crítica sobre ellos), "El desencanto de Miguel García", "Índice de la poesía ecuatoriana" y "Antología del relato ecuatoriano", constituyen lo principal de su aporte a la bibliografía de América. Ha sido condecorado con la Orden "Al Mérito" del Ecuador en el grado de Gran Oficial y con la placa de "El Aguila

Azteca" en México. Ha desempeñado los siguientes cargos: Diputado al Congreso Nacional en 1921-22; Cónsul del Ecuador en el Havre, 1925-1931; Cónsul General en Lima; Ministro Plenipotenciario en Colombia, 1938-1939; Embajador en México; Ministro de Educación Pública, en 1932; Vicerrector de la Universidad de Quito, y Decano de la Facultad de Filosofía y Letras en 1934. Actualmente es profesor de Sociología y de Derecho Internacional Público de la Universidad Central, Presidente de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, Senador de la Nación y Miembro de la Junta Consultiva de RR. EE.

## PUBLICACIONES RECIBIDAS

**Hombre, Destino y Paisaje** (Registro vario).

Nuevo libro de César Andrade Cordero a quien, a pesar de que suena paradójico con su esbelta corpulencia, no puedo llamarlo sino en diminutivo, signo de mi gran aprecio al excelente amigo y al admirado hombre de letras; nuevo libro, "Hombre, Destino y Paisaje"; escogida colección de ensayos y de cuentos cortos, que golpean a todas las puertas del espíritu y que, abriéndolas, van dejando en cada una de sus múltiples estancias, encendido un pebetero con diferente olor; libro de variados temas que transparentan todas las variantes de su alma sensitiva: airado, severo, patriota, sonriente, manso, suave, optimista y humorista, y, en fin, distinto según sean los dedos con que tapa los agujeros de su flauta.

No lo he leído ni en orden ni de un solo tirón; lo empecé por donde se abrió el libro, y así he seguido, a la buena de Dios, hasta notar que lo había terminado, dándome la impresión de haber recorrido un parque rico y bien guarnido: aquí un florido macizo, allá, los árboles, acullá una fuente; aquí el césped, allá un caminito y, ¡qué sé yo!, hasta alguna lagartija y fuego de hojarasca; hay de todos los compases, para todos los gustos y para los diferentes estados del espíritu; siempre estupendo mi querido César, tanto en el libro en sí mismo, como en la amabilísima dedicatoria que, con su autógrafo, ha escrito para mi intención en el ejemplar que he recibido.

Con que; sin orden y a pequeños tirones he leído la obra de Cesitar. Coincidencias: así es como leí los Cuentos de Boccacio y así también como, después de haber devorado el Quijote como Dios manda, lo vuelvo a leer de tiempo en tiempo, en busca de solaz, por el capítulo que salga. Coincidencia no implica semejanza de temas.

J. A.



**Prof. Dr. Robert Hoffstetter**

Les Gravigrades Cuirassés du Deséadien de Patagonie.— Extracto de MAMMALIA.— Tomo XVIII. Número 2.— Junio de 1954.

Philogénie des Edentés Xénarthnes.— Trabajo efectuado en el Laboratorio de Paleontología del Museo de Historia Natural de París.



**M. M. Camille Arambourg et Robert Hoffstetter**

Découverte en Afrique du Nord, de Restes Humains du Paléolithique Inférieur.— Extracto de las Comunicaciones a la Academia de Ciencias de París, sesión del 5 de Julio de 1954.

Comentado en este número del Boletín.



**M. Camille Arambourg**

L'Hominien Fossile de Ternéfine (Algérie)

Extracto de las Comunicaciones a la Academia de Ciencia de París, sesión de 11 de Octubre de 1954.

Comentado en este número del Boletín.



L'Atlantrophe de Ternéfine.— Un eslabón complementario de la ascendencia humana, ya fabricaba los Bifaciales Chelenses.— Extracto de la Revista "La Nature" de París.— Núm. 3235.— Nov. 1954.

Nota: Todas las publicaciones francesas arriba mencionadas son debidas a la fina atención del Dr. Roberto Hoffstetter.

*Este libro es propiedad de la Biblioteca  
Nacional de la Casa de la Cultura*

**LA VENTA ES PENADA POR LA LEY**

# SUMARIO:

	<b>Págs.</b>
<b>La Dirección.</b> — Año que parece de esperanzas .....	645
<b>Julio Aráuz.</b> — Breve reseña sobre los rayos cósmicos .....	648

## HOMENAJE A ENRICO FERMI

<b>Julio Aráuz.</b> — Palabras de introducción a la conferencia sobre Enrico Fermi del Dr. Alberto Di Capua .....	655
<b>Alberto Di Capua.</b> — Enrico Fermi, arquitecto de la Era Atómica (conferencia) .....	661



<b>Carlos Manuel Larrea.</b> — Exposición en el Museo de Arte (Discurso inaugural) .....	680
<b>Alfredo Costales Samaniego.</b> — Grupo negro del Chota .....	688
<b>Alberto D. Semanate O. P.</b> — El balneario de "El Tingo" .....	699
<b>Vsevolod Krochia S.</b> — Industrialización del salvado de arroz (conferencia) .....	704
<b>Personal del Instituto Nacional de Nutrición.</b> — Tabla de composición de alimentos ecuatorianos.....	710
<b>Julio Aráuz.</b> — Sección Comentarios .....	713
<b>Actividades de las Secciones</b> .....	717
<b>Crónica</b> .....	719
<b>J. A.</b> — Publicaciones recibidas.....	722