

X Pablo Arturo Suárez
Profesor de Higiene en la Universidad Central

X **TRATADO DE HIGIENE**



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

El conjunto de problemas de Higiene aplicada contemplados bajo el aspecto de su adaptación a las modalidades y circunstancias reales de vida en la región andina del Ecuador

Libro Primero

EL AMBIENTE FISICO INDIVIDUAL

INTRODUCCION

La Higiene, aún sin apartarse del sentido etimológico de la palabra, debe considerarse hoy como una Ciencia que estudia los métodos de la conservación y mejora de la salud individual, pública y colectiva, buscando la mejor adaptación del hombre con su medio ambiente, (sujeto a constante renovación y progreso).

El hombre es modelado por su propio ambiente, así físico como espiritual. La observación de cómo se han formado las especies y sus variedades, de cómo se han originado las razas y las agrupaciones distintas humanas, nos lleva a la conclusión de que no sólo los factores intrínsecos, sino también los factores externos determinan los fundamentos de la estructurización de los seres vivos. Se cumple el viejo aforismo de Hipócrates: "Todo lo que produce la tierra es conforme a la tierra misma".

Y si el ambiente externo es susceptible de modificaciones por efecto del progreso de las artes y las ciencias, es evidente que el hombre debe ir renovando también sus modalidades materiales de vida, sus reacciones espirituales, sus aspiraciones. Mientras exista discordancia entre el hombre y el ambiente, o viceversa, no habrá predominio positivo de la Higiene en la vida de los individuos y los pueblos; no habrá un disfrute placentero de la salud.

La vida según la higiene, no es un absoluto. Es una relatividad cambiante. Un hombre altamente civilizado, adaptado al ambiente más superior, puede vivir higiénicamente en otro ambiente modesto, pero provisto de lo indispensable para cumplir las mismas exigencias así de orden material como espiritual: ha concordado con su ambiente presente; hay equilibrio, hay salud y bienestar; hay placer y satisfacción; hay una finalidad cumplida y una utilidad positiva en vivir.

El humilde hombre del campo, puede encontrarse en desacuerdo con un ambiente, si éste le brinda modos materiales que le son molestos y nada familiares, si le impone exigencias para las que no se encuentra entrenado. Este hombre no goza de salud, ni de satisfacciones, ni cumple con una finalidad provechosa. No hay adaptación. Las exigencias mínimas de la vida pudieran cumplirse para él, sin tanto boato, ni artificios. Habrá más vida higiénica, cuanto más se compagine su naturaleza humana con los factores externos que le rodean.

Hay un límite, hasta donde deben ampliarse las exigencias mínimas de la higiene, como fundamentales, sin las cuales el hombre no ha pisado en el umbral de la vida normal. Fuera de este límite todo es proporcional a la cultura, a la capacidad económica, a la posición social. El vivir higiénico tiene sus requisitos indispensables, pero tiene también sus linderos, porque de lo contrario, si éstos no se impusieron automáticamente, no habría adaptación.

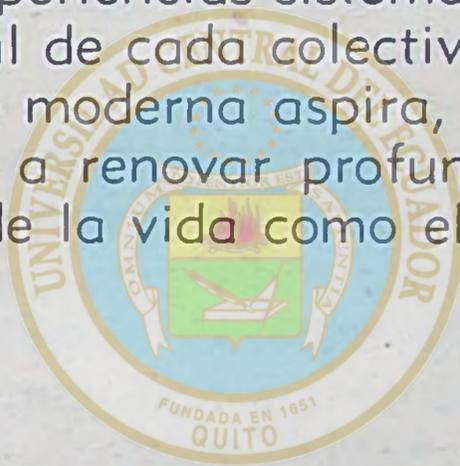
Por tanto, enseñar a vivir según la higiene, es buscar la mejor adaptación permanente, sobre el límite mínimo, entre el hombre y su propio ambiente, así cambien o se renueven o perfeccionen el uno o el otro.

Para cada clase, para cada grupo, para cada población y País, corresponde un régimen o nivel de vida, bajo las normas de Higiene; pero hay un mínimo de aplicaciones prácticas de Higiene que debe ser común a todas las clases, poblaciones y Países. Lo primero, el nivel de vida sana, vigorosa y placentera es la meta a que se aspira a llegar; lo segundo, constituye la etapa obligatoria, indispensable para que la vida evolucione hacia el progreso; Colectividad que no ha llegado a esta, no posee los requisitos para un vivir higiénico.

El libro común de higiene, le enseña ese conjunto de requisitos indispensables al desarrollo normal del hombre y las colectividades humanas; le presenta datos de comparación; le demuestra los medios generales para crear el ambiente fundamental saludable y propio al hombre, fundadas sobre principios científicos. Pero el conocimiento del ambiente y el hombre y sus mutuas relaciones apropiadas, ya en concreto; el conocimiento de los medios de resolver los problemas tocantes a la mutua influencia entre el hombre y los factores externos físicos; el conocimiento de los males sociales y trasmisibles, con sus modalidades locales sólo le proporciona la observación del escenario de vida local o nacional propio.

El aprendizaje de Higiene no es sólo el estudio coordinado de los principios y leyes físico-biológicas que rigen el organismo humano, en relación con la salud; sino también la observación y experiencias sistematizadas fundadas en hechos de la vida real de cada colectividad humana.

Además la Higiene moderna aspira, por sus medios prácticos de aplicación, a renovar profundamente, así las condiciones materiales de la vida como el estado social de los pueblos.



FINES DE LA ENSEÑANZA DE HIGIENE EN LAS UNIVERSIDADES

De lo expuesto anteriormente se deduce que el estudio de Higiene implica una serie de aprendizajes, prácticas y de investigaciones tendiente a las siguientes finalidades:

PRIMERA.—A conocer el medio ambiente físico y social en que se desarrollan los individuos y las colectividades en un lugar o País determinados.

SEGUNDA.—A establecer los medios, forma y factores en general que permitan resolver los variados problemas que se suscitan para modificar y adaptar el medio ambiente a las necesidades reales de los individuos y las colectividades, con el objeto de favorecer su desarrollo normal, así en el orden físico, como espiritual y social.

TERCERA.—La investigación y determinación del modo de dominio y control y prevención de las enfermedades de orden social, como de las infecto-contagiosas.

CUARTA.—Determinar los métodos y modalidades apropiadas en cada lugar o País para aplicar la medicina preventiva como base de la conservación y mejora de la salud pública.

QUINTA.—A capacitar al profesional, así médico en especial, como a todo otro en general, para que intervenga eficazmente en la valorización exacta y en la solución más práctica de los asuntos que atañen a la salud, así en el orden privado, como público.

DIVISION DEL ESTUDIO DE HIGIENE

El estudio de la higiene se divide, de conformidad con su concepto y fines, en tres partes:

1^a—El ambiente individual, con sus factores: alimentación, alojamiento, vestido, nivel de vida.

2^a—El ambiente público, con todos los problemas de poblaciones, así urbanas, como rurales.

3^a—El ambiente social o colectivo, consideradas todas las manifestaciones de acondicionamiento, material y social de los diversos grupos humanos clasificados.

En esta parte se revisan los problemas sociales que se derivan, de la influencia del trabajo, de los males sociales y contagiosos; comprende por tanto las obras de protección social y de medicina preventiva.

PARTE PRIMERA

CAPITULO I

ALIMENTACION

Conocimientos generales

Alimento es toda sustancia que introducida en el organismo es utilizada con los siguientes fines:

- a) La reparación de desgastes, o la integración para el crecimiento (alimentos plásticos);
- b) La creación de una energía transformable en trabajo o calor (alimentos energéticos);
- c) La intervención coadyuvante para los procesos digestivos y nutritivos de transformación, absorción, asimilación, eliminación, etc.

Los alimentos, tal como ingiere el hombre, son complejos; comprenden materiales así plásticos, como energéticos, como coadyuvantes de la digestión y la nutrición. Los alimentos contienen, pues, los principios alimenticios.

Tan alimento es la carne, como el pan, como una fruta, y como el agua y el aire.

Los alimentos comprenden principios alimenticios tales como proteínas, hidro-carbonados, grasas, minerales, oxígeno, etc.; principios alimenticios, unos plásticos como la

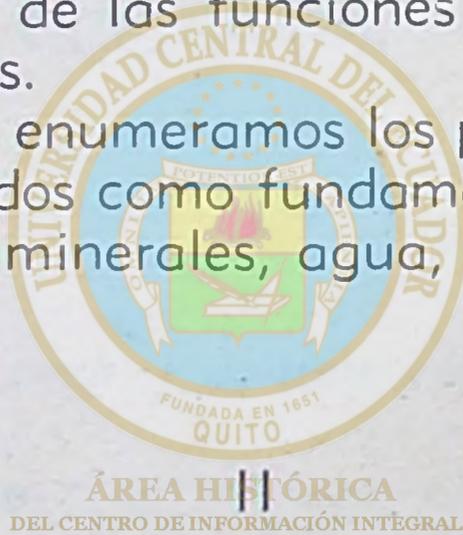
albúmina y la grasa, y los minerales, otros energéticos como los azúcares y almidones, otros coadyuvantes de la nutrición como el O., los minerales, el agua, la celulosa.

Se comprende que los principios alimenticios son sólidos, líquidos y gaseosos; que unos tienen un fin exclusivo y determinado, como ciertas albúminas, como los hidrocarburos, y que otros desempeñan una finalidad mixta, es decir, actúan como plásticos y energéticos, como las grasas, el O.; como plásticos y coadyuvantes, como los minerales.

Algunos principios alimenticios ni se absorben en el intestino, como la celulosa, y sin embargo actúan como tales, favoreciendo la absorción, la función contráctil del intestino, el mantenimiento de una flora microbiana útil, etc.

Hay otros principios cuyo modo de actuar aún no bien conocido, son indispensables para la asimilación normal, para el sincronismo de las funciones glandulares, etc., tales son las vitaminas.

A continuación enumeramos los principios alimenticios hasta hoy considerados como fundamentales: próticos, grasas, hidro-carburos, minerales, agua, oxígeno, vitaminas.



Próticos

Los Próticos o Albuminoides, son compuestos cuaternarios (N.O.C.H.) en cuya composición compleja, entran minerales varios, especialmente azufre, fósforo, hierro, magnesio, etc. Su descomposición da lugar a amino ácidos. Su peso molecular es desconocido; debe ser muy elevado. Los principales próticos conocidos que figuran entre los alimentos son: la ovoalbúmina, la lactoalbúmina, la albúmina de las carnes, la fibrina, la hemoglobina, la caseína, la gelatina, los lipoides, etc. Entre los vegetales se encuentran la legúmina, la clorofila, etc.

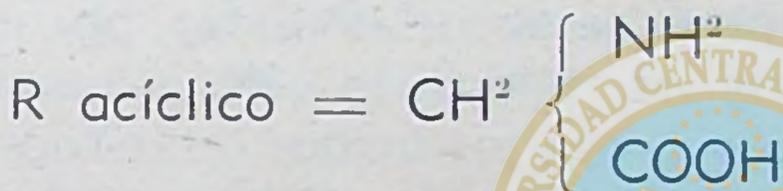
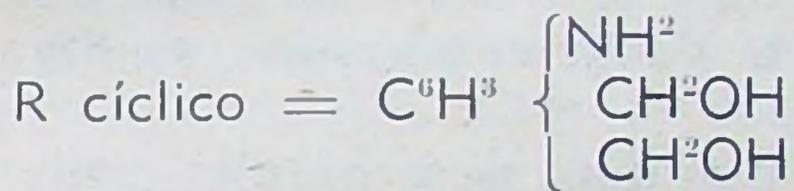
Los albuminoides se encuentran en estado coloidal.

Hemos dicho que su descomposición o mejor su disociación da lugar a ácido aminados de la serie cíclica y ací-

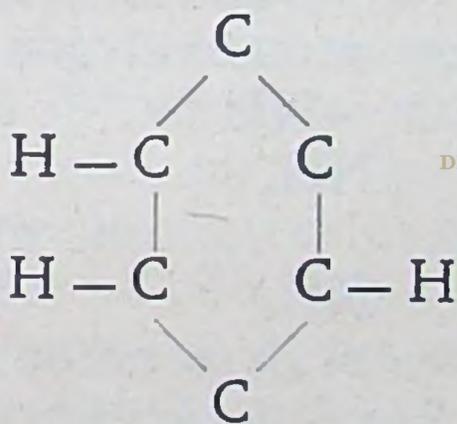
clica. Químicamente, los albuminoides se construirían con la unión de ácidos aminados, en mayor o menor número.

Representación de fórmulas.—Un ácido aminado es el resultado de la sustitución en un Radical, por ejemplo C^6H^3 , de dos o más H., por un radical básico o aminado y otro ácido o alcohólico. Así:

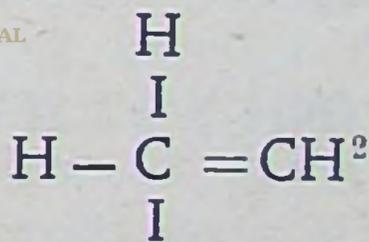
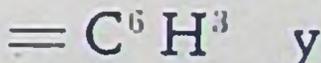
R... $\left\{ \begin{array}{l} NH^2 \\ C.O.O.H. \end{array} \right.$ — R puede ser cualquiera de los radicales cíclicos o acíclicos. Por ejemplo:



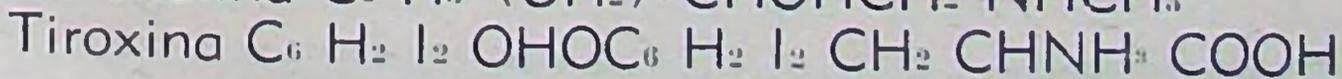
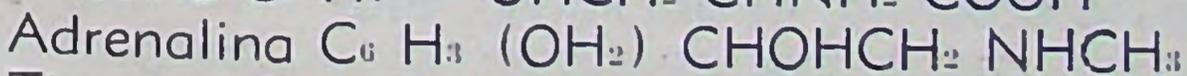
Los radicales cíclico y acíclico en representación gráfica, serían:



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



Amino Ácidos.—Principales.—Se conocen más o menos 30 amino ácidos. De éstos al menos 12 tienen una función específica. Mencionaremos algunos con sus fórmulas:



e indicaremos simplemente los nombres de otras fundamentales:

Diyodotirosina	Prolina	Aceticolina
Dioxifenilalamina	Oxipralina	Acido Adenílico
Tiramina	Tetrapirrol	Adenosina
Triptofáno	Glutati3n	Arginina
Ortidina	Cisteina	Citrullina
Valina	Histamina	Leucina
Metionina	Histidina	Lisina
Insolucina	Treonina	Glicocola

Proceso digestivo de los pr3tidos.—Los pr3tidos se digieren en el est3mago bajo la influencia de la pepsina y el HCl. Las transformaciones que sufren son: polip3ptides, albumosas, peptonas; y bajo la acci3n del jugo pancreático y la enterokinasa en el duodeno y yeyuno, se fragmentan en ácidos aminados.

El hombre ingiere albúminas, pero asimila ácidos aminados. En el intestino delgado se absorben éstos, por la vía capilar. En la intimidad de los tejidos, la célula misma de cada tejido, sintetiza de nuevo con los ácidos aminados, sus propias albúminas, una variedad de ellas tan grande y específicas para cada clase de tejidos.

Los ácidos aminados no utilizados por los tejidos, se transforman en úrea en el hígado. El grupo aminado de ellos, se separa y se transforma en amoniaco, el que unido al CO^2 se convierte en úrea; $\text{H}^2\text{O} \cdot \text{CO}_2 + \text{NH}^3 = \text{CO}_3 (\text{NH}_2)_2$

$= \text{CO} (\text{NH}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. ó sea $\text{CO} \begin{matrix} \text{NH}_2 \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$, un diamido

que es la úrea. Este cuerpo representa el desecho de la asimilación albuminoide en un 85%. Parte de ácidos aminados de ciertas albúminas (las nucleinas) que proceden de tejidos muy ricos en células nucleadas, como los glandulares y linfoides (hígado, páncreas, timo, etc.) se transforma en ácido úrico ($\text{C}_5\text{H}_3\text{N}_2\text{O}_3$) que representa apenas un 0,80% de los desechos del metabolismo albuminoide. Otros desechos del mismo origen están formados por el ácido hipúrico, la creatina, el amoniaco, etc.

Experiencias.—Por vía de experimentación con la cooperación de los alumnos de Higiene, sujetamos varios perros a alimentación exclusivamente cárnea, unos con carnes frescas y otros con carnes guardadas y en estado de pu-

trerefacción más o menos aparente. Los animales alimentados con carnes guardadas presentaron una proporción de úrea en la sangre y orines mayor en un 20% que los animales alimentados con carnes frescas. Esta experiencia indica que cuanto mayor sea la cantidad de ácidos aminados no utilizables en la asimilación, mayor es la cantidad de úrea formada.

En poblaciones o colectividades, donde no existe una fundamental protección higiénica de las carnes de consumo, se encuentra en la sangre de los individuos un cierto grado mayor de úrea que lo normal. Hasta cierto límite una hiperuremia moderada traduce un fenómeno fisiológico de defensa.

Composición de los ácido aminados.—Contienen aproximadamente: 50 a 54% de carbono, 6,5% a 7% de hidrógeno, 15 a 17% de nitrógeno, 21 a 23% de oxígeno, 1,5 a 3% de minerales propios a cada uno, como azufre, fósforo, hierro, cobre, etc.

Papel de los amino-ácidos en el organismo.—No sólo los ácido aminados ejercen una función plástica de construcción de las albúminas propias a cada tejido y de reparación de desgastes; ejercen también algunos una función específica de coordinación de actividades. Algunos dan lugar a la formación de hormonas, como la foliculina, la insulina, etc., otras hacen nacer pigmentos, como la tiroxina, la adrenalina; y estos últimos intervienen también en la presión sanguínea. Hay amino ácidos como el glutatión que intervienen en el proceso oxidativo del organismo, haciendo el papel de receptor y trasmisor de hidrógeno. La histamina, se sabe, interviene como vaso dilatador especialmente de los capilares de la mucosa del intestino delgado. Algunos amino ácidos como la ortidina, la glicocola intervienen en el proceso de la función renal; así el ácido hipúrico se sintetiza en el riñón bajo la acción de la glicocola que interviene sobre el ácido benzóico. Ciertas sustancias específicas que intervienen como enzimas o fermentos, y, según ya señalamos, como hormonas, son el resultado de la unión de ácidos aminados que actúan como radicales en su formación. Los experimentos de Osborne y Mendel prueban que el triptófano, la lisina, intervienen en el crecimiento de las ratas, el que se detiene si estos ácido aminados faltan.

Origen de los amino ácidos.—Unos se sintetizan en el organismo, especialmente en el hígado; son éstos los de la serie acíclica. Pero otros proceden de los alimentos, como muchos de la serie cíclica, por ejemplo el triptofán, la lisina, la fenilalamina, etc.

La falta de amino ácidos esenciales ocasionan las enfermedades por carencia

La introducción de los ácido aminados basta para restablecer la salud de los animales sujetos a experiencia. La leche que contienen muchos ácido aminados de crecimiento, como tripsófano, lisina, etc., etc., cura muchas manifestaciones.

Experiencias.—Sujetamos ratas blancas a alimentación exclusiva de almidón, azúcar y agua, que no contienen triptofán, ni lisina. Las ratas presentaron, desde el segundo mes, suspensión del crecimiento y baja del peso; y al cabo de 8 meses las ratas presentaron además, desaparición de los ojos, atrofia y destrucción de las uñas; caída de los pelos de la piel, pigmentación roja de la misma, prurito constante.

El cuadro que sigue demuestra la marcha del crecimiento en ratas de peso, talla y edad semejantes, sujetas a diversos tipos de alimentación:

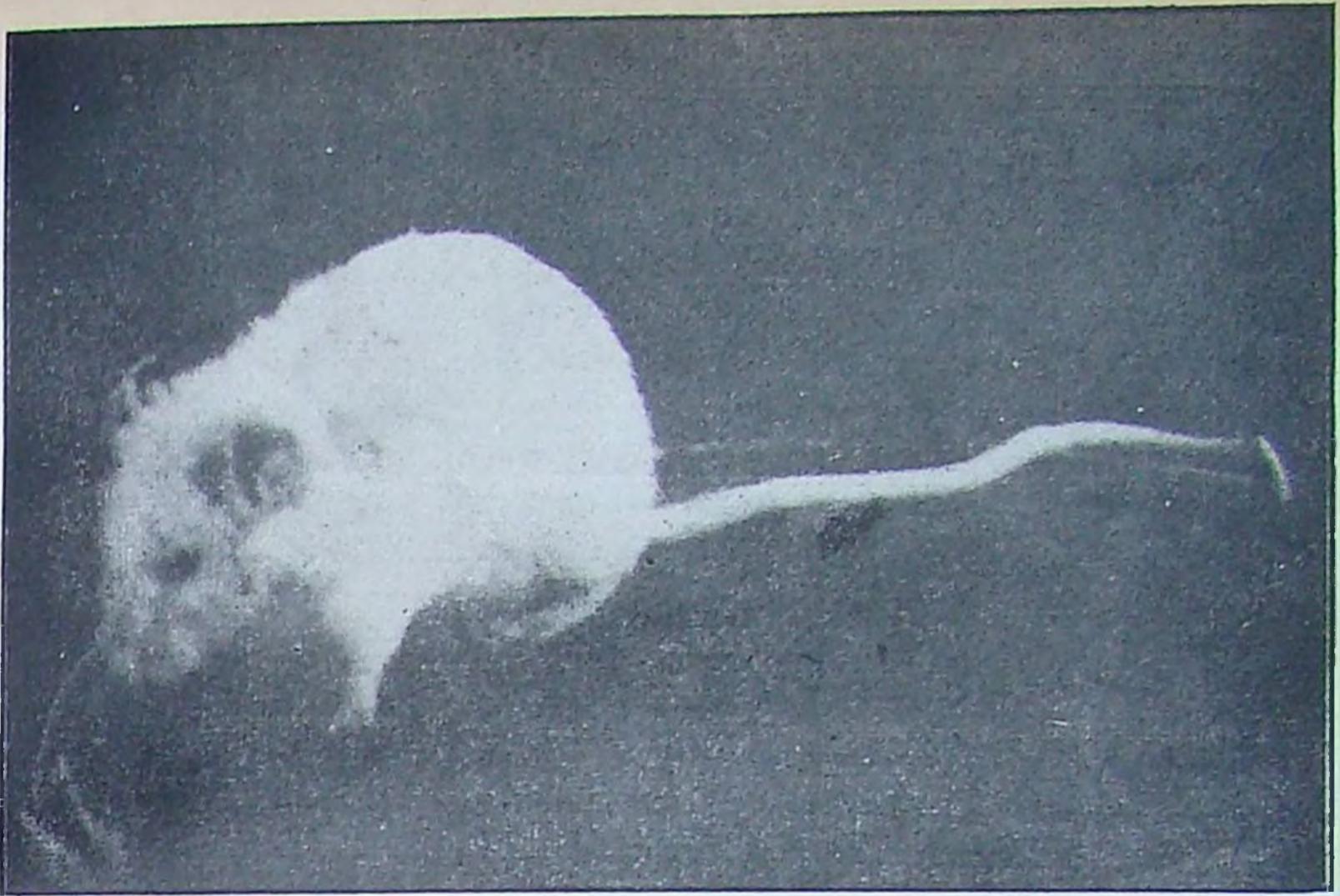


FIG. N° 1.—Aspecto de una de las ratas sujetas a alimentación exclusiva de H. de C., carente de ácidos-aminados.



AREA HISTORICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



FIG. N° 2.—Pollos sujetos a alimentación de granos cocidos y tapioca, carente de vitaminas A. y B.

Tiempo Transcurrido	Tipo de alimentación	Peso en gramos	Talla en centímetros	Observaciones	Cortes histológicos
Semana 1 a » 40	Normal (herbáceas, maíz, levadura de cerveza, agua)	de 19 a 30	de 7 a 9	Viven aún en buen estado de salud aparente.	
Semana 1 a » 40	Normal (Leche cruda y pan)	de 19 a 32	de 7,5 a 9,8	Viven aún en buen estado de salud. Son las más lucidas y animadas, y las más grandes.	
Semana 1 a » 36	Hidro-carbonada exclusiva (tapioca, azúcar, agua)	de 19 a 14	de 7 a 7,5	Desde la 6. ^a semana aparecen gradualmente parálisis de las extremidades, caída del pelo, enrojecimiento de la piel, atrofia y desaparición de las uñas, escamas grises de la piel. Fallecen de la 8. ^a a la 36. ^a semana.	Hígado. Lesiones degenerativas celulares.
Semana 1 a » 40	Protéinica exclusiva (carne, gelatina, queso, agua)	de 18 a 28	de 6,60 a 8,80	Viven aún aparentemente sanas.	
Semana 1 a » 2	Grasa (grasa sola y agua)	de 20 a 20	de 7 a 7	Fallecen del 6. ^o al 9. ^o día, sin manifestaciones aparentes otras que depresión y somnolencia.	

Tiempo Transcurrido	Tipo de alimentación	Peso en gramos	Talla en centímetros	Observaciones	Cortes histológicos
Semana 1 a » 24	Cereales (maíz, y chicha)	de 18 a 22	de 6 a 8,20	Viven aún. Presentan somnolencia frecuente.	
Semana 1 a » 48	Cereales (arroz descorticado, agua destilada)	de 24 a 22	de 8 a 8,50	Desde la 8. ^a semana presentan: parálisis de las patas traseras, que sigue aumentándose; caída del pelo, de las uñas y propulsión de los ojos, seguida de expulsión. Además diarrea. Fallecen de la 40. ^a a la 48. ^a semana. Intestinos con signos de colítis. Las paredes presentan en muchas partes una transparencia como de vidrio que parecen ventanas. Hígado color de hoja seca.	Hígado: degeneraciones celulares Bazo: grande. Hiperplasia. Intestinos. Mucosa destruída. Atrofia esclerosa de las paredes.
Semana 1 a » 40	Cereales en harinas (Coladas y agua)	de 18 a 22	de 6 a 8,50	Viven aún.	

NOTAS:—El peso y la talla han aumentado notablemente en las alimentadas con leche cruda y pan. Han aumentado normalmente en las alimentadas con cereales, herbáceas y vitaminas, y con prótidos (carne queso, etc.). Se han mantenido con poco progreso en las alimentadas con colodas de cereales, maíz y chicha. Han permanecido estacionarios en las alimentadas con grasa exclusiva. Ha retrocedido el peso en las alimentadas con hidro-carbonados puros y con arroz descorticado.

III

Las Grasas

Las Grasas son compuestos resultantes de la unión de un alcohol polivalente, la glicerina, con ácidos grasos. Corresponde su formación a la de las sales en química inorgánica. Según su consistencia, o son líquidos como los aceites, o son sólidas como las mantecas.

Los alcoholes resultan de la sustitución teórica de uno o más átomos de hidrógeno de un hidrocarburo saturado por grupos o radicales oxhidrúlicos OH. Son mono, bi, tri, o polivalentes, según contengan en su molécula una, dos, tres o más funciones alcohólicas. Así, la glicerina tiene la fórmula: $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$ es, por tanto dos veces alcohol primario y una vez alcohol secundario. Una grasa como la palmitina tiene la fórmula: $\text{C}_{51}\text{H}_{102}\text{O}_6$.

Proceso digestivo de las grasas.—Las grasas, bajo la acción del jugo pancreático, de los fermentos intestinales, la enterokinasa y de la bilis se descomponen en parte, y otra se emulsiona. La parte descompuesta da lugar a la división en ácidos grasos y glicerina; en tal estado se absorben por el intestino delgado. Y en las intimidades de los tejidos y las células, se constituyen, las grasas específicas variadas para cada tejido y cada órgano que les asimilen, y los lipoides al combinarse con las albúminas. Alguna cantidad de ácidos grasos forma jabones con las bases minerales que encuentran en el plasma intersticial; y la glicerina se transforma en glucosa y luego en glicógeno calorígeno y energético. La grasa emulsionada y absorbida en sustancia en forma de finas gotas va también a constituir ciertas grasas de reserva entre los tejidos. Las grasas desempeñan en el organismo el doble papel de alimentos de constitución o plástico, y de alimento energético. Los factores intrínsecos de cada organismo, aún desconocidos, posiblemente influenciados por las actividades de correlación endócrina, determinan la distribución mayor o menor de la grasa consumida en grasa acumulativa de reserva, de constitu-

ción o de transformación energética. La oxidación de una molécula de grasa produce gran cantidad de CO_2 y H_2O con desprendimiento de calor. Los ácidos grasos no oxidados y utilizados normalmente dan lugar a la formación de acetona, ácido diacético que se encuentran por ejemplo, en la diabetes y en la acidosis en general.

Parece que faltando la ingestión de grasas, éstas se forman en el organismo a expensas de albúmina y los hidratos de carbono. Sólo así se explica que no se noten en forma franca y decisiva, los efectos de su falta en la alimentación de las clases populares de bajo nivel económico, generalmente muy escasa de grasas.

IV

Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono son compuestos de carbono, hidrógeno y oxígeno, en los que, estos últimos elementos entran en la proporción con que constituyen el agua. Su fórmula teórica es por tanto $\text{C}^n (\text{H}_2 \text{O})^n$.

Se comprenden entre los hidratos de carbono los almidones y los azúcares; corresponden a la misma fórmula; y, por hidrólisis, se descomponen en varias moléculas de sacáridos. A un almidón corresponde, por ejemplo la fórmula general de $\text{C}_6 \text{H}_{10} \text{O}_5$; así, a la maltosa que es un azúcar corresponde la fórmula $\text{C}_{12}\text{H}_{22} \text{O}_{11}$.

Proceso digestivo de los hidratos de carbono.—Se inicia su digestión en la boca, bajo la acción de la ptialina de la saliva; se transforman en doxtrina los almidones, en primer término, y luego en maltosa; los azúcares pasan a ser maltosa directamente: $\text{C}_6 \text{H}_{22} \text{O}_{11}$. El jugo intestinal y pancreático transforma la maltosa en glucosa: $\text{C}_6 \text{H}_{12} \text{O}_6$. Esta absorbida por vía sanguínea en el intestino delgado se convierte en el hígado en almidón animal o sea en glicógeno: $\text{C}_6 \text{H}_{10} \text{O}_5$. El glicógeno se acumula en el hígado, constituyendo la reserva hidrocarbonada, que se suma con el procedente de parte de las grasas. El hígado regula el con-

sumo de esta reserva en forma automática. El glicógeno antes de su consumo en los tejidos vuelve al estado de glucosa, gracias a la acción de otros fermentos existentes en la sangre y los tejidos. Se ha calculado que, en un momento dado, existen en los tejidos, de 200 a 300 gramos de glicógeno liberado, y que se transforma en CO_2 y H_2O unos 500 grs. de glucosa por 24 horas.

Los hidratos de carbono son fuente de calor animal, gracias a su transformación en CO_2 y H_2O con producción de calor. Pero en esta transformación en que la última forma de energía es el calor, se producen antes otras formas de energía que se revelan por actividad motriz, secretoria, mental, etc.

Observaciones.—La mala insalivación de los almidones es causa perenne de flutulencias y cólicos. Pues las transformaciones sucesivas señaladas no se producen y en parte los almidones no transformados suelen sufrir en los intestinos procesos de fermentación con producción de gases. Esto acontece cuando la alimentación es casi exclusiva de almidones en forma de cocimientos de harinas varias, llamadas **coladas**, las que no requiriendo de masticación, son ingeridas demasiado rápidamente sin que haya tiempo a una insalivación suficiente.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

V

Minerales

Un hombre de 70 kilos tendría aproximadamente 3 kilos de minerales; de los que el 80% entrarían en la constitución de su esqueleto y el 20% correspondería a los tejidos blandos y líquidos.

Los minerales principales que el hombre ineludiblemente debe tomar de la alimentación, para compensar los desgastes que no son menos de 7 gramos al día y mantener la reserva indispensable; pues el papel de los minerales es múltiple, son: calcio, potasio, sodio, fósforo, hierro, magnesio, cloro, azufre, fluor, cobre, aluminio, manganeso, zinc, yodo, y trazas o vestigios de muchos otros. Se ha cal-

culado que en un organismo humano, de 60 a 70 kilos de peso hay 210 gramos de cloruros alcalinos; 200 gramos de cal; 3,2 gramos de hierro. Estos minerales ingeridos normalmente con una alimentación variada, son absorbidos ya en forma de sales o elementos puros, en el estómago y en los intestinos principalmente, disueltos o en suspensión.

Su papel es el siguiente:

- 1) Parte desempeña un fin plástico o sea de constitución del protoplasma celular.
- 2) Parte un fin energético, como los ácidos orgánicos de las sales, ácido cítrico, tartárico, málico, acético, quedando las bases libres para cumplir otros fines.
- 3) Contribuyen a mantener el equilibrio ácido básico, sin el cual la vida celular no se normaliza.
- 4) Contribuyen a la regulación de los fenómenos de presión osmótica, coagulación, etc.
- 5) Intervienen como catalizadores que activan ciertos procesos intracelulares.
- 6) Como electrolitos intervienen en los fenómenos de cataforesis, ionización y movimientos intracelulares.
- 7) Intervienen como coloides minerales solos o combinados con los coloides protéinicos, en la amplificación de los fenómenos de la fuerza intracelular denominada tensión superficial.

Posiblemente las vitaminas obran también, favoreciendo la fijación y utilización en general de los minerales. Pues a la avitaminosis acompañan trastornos dependientes de la falta de utilización mineral.

VI

Agua.—Oxígeno

El cuerpo humano contiene un 66% de agua. Se eliminan cada 24 horas 3.114 gramos. Esto indica que ya en forma de sustancia natural, ya en alimentos y por la res-

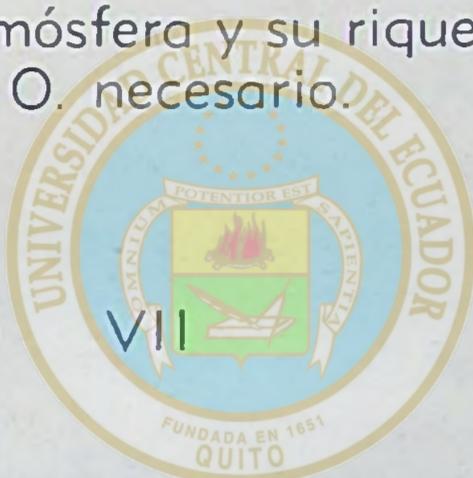
piración, se deben introducir aproximadamente cuatro litros diarios de agua; a más de los 300 gramos que se engendran en el cuerpo humano, en el mismo tiempo, como resultado de procesos bio-químicos.

Oxígeno.—El oxígeno, otro principio alimenticio primordial, se introduce la mayor parte, por las vías respiratorias; y parte se engendra en el mismo cuerpo humano por fenómenos bio-químicos.

Por la respiración el hombre absorbe aproximadamente 24 litros de O. por hora, o sean 576 litros por día.

El O. aspirado juega su principal papel, oxidando la hemoglobina de los glóbulos rojos. Estos a su vez ceden el O. fijado, a todos los tejidos, a su paso por los capilares. El O. engendrado en el plasma intersticial contribuye a fenómenos de oxidación idénticos a los del O. tomado de la sangre.

La pureza de la atmósfera y su riqueza en oxígeno favorecen la absorción de O. necesario.



Vitaminas ÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Las vitaminas son sustancias, unas nitrogenadas, que se asimilan por su estructura química a los alcaloides: C^{21}, H^{19}, N^5, O^7 , otras no nitrogenadas que se asimilan a los alcoholes, como la vitamina A. y otras que se asimilan a las grasas.

Fueron sospechadas y demostradas su existencia y su influencia en la nutrición en 1913 por Funk; pero ya en 1897 Eijkman realizó experiencias acerca de la alimentación de aves con alimentos cocidos, desprovistos de sustancias que existen en ciertos alimentos frescos.

Las vitaminas son principios que existen en cantidades pequeñas, de orden de miligramos, en los vegetales primitivamente; se forman allí, obran como hormonas vegetales. Ingeridos en los alimentos por el animal, se acumulan en sus tejidos, pero especialmente en el hígado, en la médula ósea, en las glándulas endócrinas.

Parece que actúan en los organismos así vegetales, como animales, a manera de hormonas o complemento de ellas, a manera de cuerpos catalizadores y de fermentos. En todo caso su falta o deficiencia provoca trastornos graves nutritivos en los organismos, y por consiguiente alteraciones orgánicas complejas; destacándose síndromes específicos por cada vitamina o grupo de vitaminas. Por tales razones se les ha denominado vitaminas, que quiere decir aminas de la vida.

Se les denomina por letras y se dosifican por miligramos con su equivalencia en unidades internacionales. Estas se han establecido mediante valorizaciones biológicas, químicas y espectrográficas.

Clasificación y acción de las vitaminas.—Hasta hoy hállanse conocidas las siguientes:

VITAMINA A.—Es soluble en las grasas, en el alcohol y éter.

Presencia.—Existe en los vegetales coloreados de rojo-amarillo, como la carotina de la zanahoria amarilla, el tomate, el maíz amarillo; en la yema del huevo, la mantequilla y el hígado, especialmente de ciertos animales, y en las partes verdes de las plantas. Su composición química se realiza con 40 átomos de carbono. Una previtamina es la carotina, que se desdobla en vitamina A. En estado de previtamina se presenta en las partes verdes de las plantas.

La vitamina A. requiere de la presencia de grasas en la alimentación para su absorción y el aprovechamiento de su actividad.

Actividad fisiológica.—Las actividades principales conocidas de esta vitamina son:

- a) La regeneración de la púrpura retiniana;
- b) La conservación y exaltación de las defensas orgánicas antiinfecciosas;
- c) La regulación de los procesos regenerativos de las mucosas.

Hipovitaminosis.—Las alteraciones atribuidas a la carencia o deficiencia de esta vitamina son: a) las alteraciones de las epitelias especialmente de la córnea y de las



FIG. N° 3.—Se nota la dificultad de mantenerse sobre las patas, el erizamiento y escasez de las plumas y comienzo de la opacificación de la córnea.



FIG. N° 4.—La parálisis de las patas es completa, así como la opacificación del globo ocular.

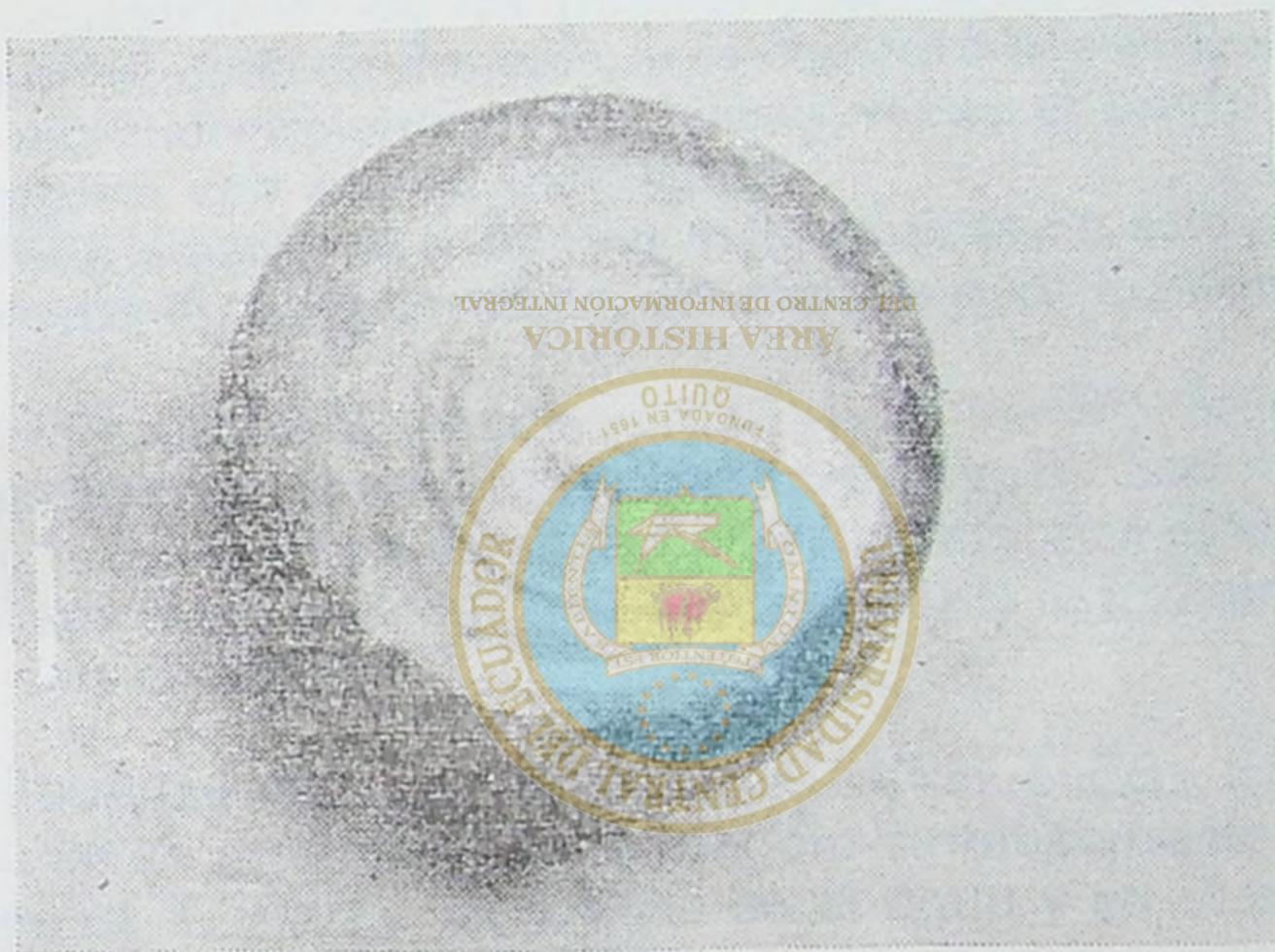


FIG. N° 5.—Membranas conjuntiva y córnea del globo ocular, del pollo de la Fig. anterior, en estado de queratinización.

mucosas bucal, vaginal, intestinal que tienden a la queratinización; b) La disminución de la resistencia orgánica antiinfecciosa; c) La ceguera nocturna o retardo o imposibilidad para la adaptación visual en la oscuridad.

La cantidad mínima de vitamina A. necesaria para un organismo humano adulto es de 3 miligramos por día o sean 3.000 U. I.

Experiencias.—Pollos ya jóvenes sujetos a una alimentación sin vitamina A.: tapioca, garbanzos, quinua, cocidos, presentaron desde los cuatro meses, en forma gradual, opacificación córnea, imposibilidad de sostenerse sobre las patas, erizamiento de las plumas y evacuaciones líquidas. Murieron al cabo de 8 meses, y se constató además un estado de reblandecimiento de los huesos, hasta el punto de poder cortarse con tijeras fácilmente.

Posiblemente el síndrome es atribuible no sólo a hipovitaminosis A, sino también del complejo B. ausente.

VITAMINA B.—Estas son B¹ — B² — B⁶. Se conoce el grupo con la denominación del complejo B. Son nitrogenadas. Casi siempre éstos se hallan juntos; por esta razón se les denomina con la misma letra, aunque la influencia de cada una es distinta.

Vitamina B¹.—Su fórmula es $C_{12}H_{16}N_4OS$; contiene azufre en su molécula. Se le prepara sintéticamente con el nombre de Tiamina. Es soluble en el agua y en el alcohol. El calor le destruye en un 50%.

Presencia.—Se le encuentra en abundancia en los vegetales. En las cortezas y gérmenes de los granos, de cereales y leguminosas, en las legumbres herbáceas, en los tubérculos y en las frutas; en la levadura de cerveza. También se encuentra en los órganos y tejidos del hombre y los animales, procedente de la alimentación. Los intestinos, gracias a la acción de ciertas bacterias y levaduras, sintetizan la vitamina. Hemos observado que en los animales en experiencia, si éstos ingieren sus propios excrementos, no sobrevienen signos de avitaminosis B¹; igual sucede cuando reciben radiaciones ultra-violeta, porque éstas favorecen su síntesis espontánea en el organismo.

Actividad fisiológica.—a) Favorece la combustión de los hidratos de carbono; b) asegura la normal nutrición del sistema nervioso, así de los nervios periféricos como de los centros; c) Mantiene el tono normal de la musculatura gastro-intestinal y su peristaltismo.

Hipotaminosis B¹.—La falta o deficiencia de esta vitamina provoca: a) el enflaquecimiento por no utilización normal de los hidratos de carbono; b) el beri-beri o polineuritis, por alteraciones del tejido nervioso; c) el estreñimiento crónico, acompañado de síndrome colítico y de auto-intoxicación de origen intestinal.

La cantidad mínima de vitamina B¹ requerida por un organismo humano adulto es de 2 miligramos al día o sea de 300 unidades internacionales.

Experiencias.—Sujetando palomas a una alimentación exclusiva con arroz descortinado, logramos obtener en 80 días una polineuritis típica, con hipotonía. El tratamiento con irradiaciones ultravioletas, en una de ellas, hizo desaparecer todos los trastornos e impidió que recidivaran, a pesar de continuarse con la misma alimentación por tiempo indefinido.

Transcribimos un capítulo publicado acerca de estas experiencias en Archivos Electro Radiológicos, de 1932, por el autor.

"Mi alumno Augusto Meythaler, para preparar su tesis doctoral sobre la avitaminosis, sometió varios grupos de palomas a la alimentación avitaminosa de arroz descortinado; en todas apareció el síndrome paralítico originado por las lesiones nerviosas que ocasiona la carencia absoluta de la vitamina B. La Fig. 11 muestra con evidencia en una de las palomas, el estado revelador de la parálisis y de hipotonía a que llegaron. Una de las palomas (Nº 12) que presentó también, al cabo de 80 días, la parálisis típica, me fué cedida para someterla a la irradiación de rayos ultravioletas, pero continuando el mismo régimen de arroz descortinado.

La paloma, al iniciarse el experimento de la alimentación avitaminosa pesó 315 grs., y a los 80 días su peso era de 215; no podía ni mantenerse de pie menos marchar, como indica la Fig.; presentaba un plumaje sin brillo y eri-

zado; ya no arrullaba al lado de la hembra; comía poco con dificultad, pues los granos de arroz se le escapaban del pico; había que alimentarla introduciéndole los granos en la boca.

En este estado fué sometida al tratamiento U. V. Irradiaciones generales cada dos días y progresivas desde 5' hasta 20'. Después de las tres primeras, ya la paloma pudo marchar con ligeras vacilaciones, el peso aumentó a 225 grs., tragaba el arroz con facilidad y en mayor cantidad. A los 15 días la paloma pesaba 275 grs., se bañaba y arrullaba cuando estaba con la hembra, comía 30 grs. diarios de arroz descorticado y comenzó a volar. Al final de la serie de 12 irradiaciones, la paloma recuperó todo su aspecto anterior a la enfermedad: tenía capacidad para volar y marchar normalmente, el plumaje recobró su lustre y alizamiento, pesó 310 grs., arrullaba y se alimentaba normalmente, ingería hasta 50 grs. diarios de arroz descorticado; el tratamiento total duró 22 días y se inició a los 65 días de estar en evolución el mal.

La Fig. N° 13 presenta la misma paloma después de su curación completa por los rayos U. V. Han transcurrido dos meses desde la última irradiación, y a pesar de mantener el mismo régimen de arroz sin corteza, no ha vuelto a desmedrar ni presentar alteración nerviosa alguna, continúa pesando alrededor de 315 grs.

Ante una demostración así, parece inútil añadir el comentario de que a la radiación U. V. se debe una acción decisiva en la formación de vitaminas y no sólo durante la época de su inmediata influencia, sino posteriormente. Ni el plumaje fué obstáculo para una acción tan rápida y enérgica de los rayos".

VITAMINA B².—Obtenida al estado puro, cristalizado, se le denomina la Riboflavina. Su fórmula es $C_{17}H_{20}N_4O_6$; sintéticamente se la obtiene bajo el nombre de Riboflavina. Se diferencia químicamente de la B¹ en que no es soluble en el alcohol y resiste al calor, es soluble en el agua.

Presencia.—Se la encuentra en forma de complejo B., predominando la B² (G), principalmente en la leche, los huevos, en la mayor parte de las células y de los tejidos animales, en las bacterias, en las levaduras, en el plátano,

en la espinaca y en la col; en los mamíferos, por tanto en el hombre, se presenta en estado libre en la retina.

Actividad fisiológica.—Es la vitamina del crecimiento y también tiene influencia en la visión; pues se le atribuye un papel preponderante en la síntesis de ciertas albúminas.

Hipovitaminosis B₂.—La falta o deficiencia provoca suspensión o retardo del crecimiento en los animales en desarrollo. También origina la caída del pelo, y parece que la catarata.

La dosis mínima requerida por el organismo humano en un día es la de 0,01 miligramos o sean de 150 U. I.

VITAMINA B⁶.—Sintéticamente se la obtiene con el nombre de Acido nicotínico. Es soluble en el agua y resiste al calor.

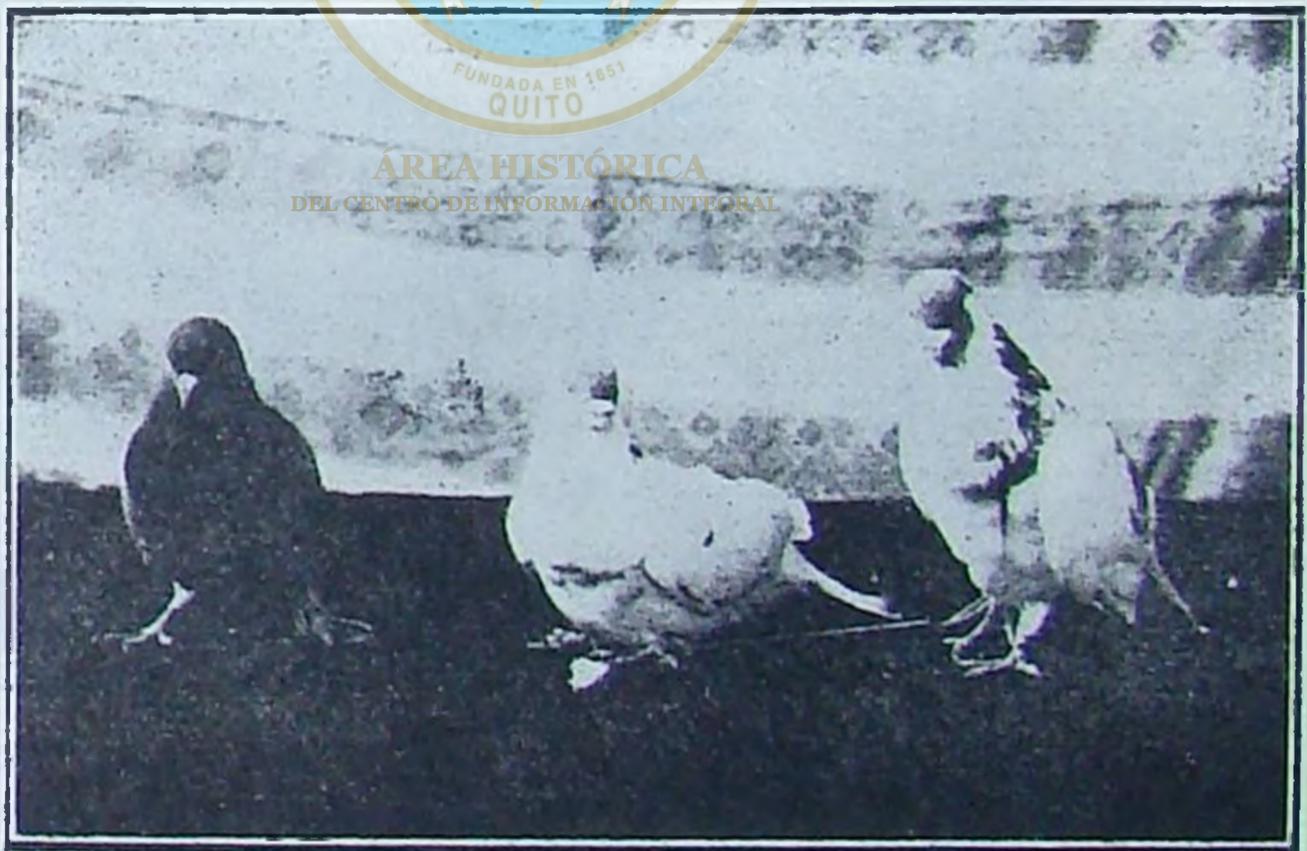
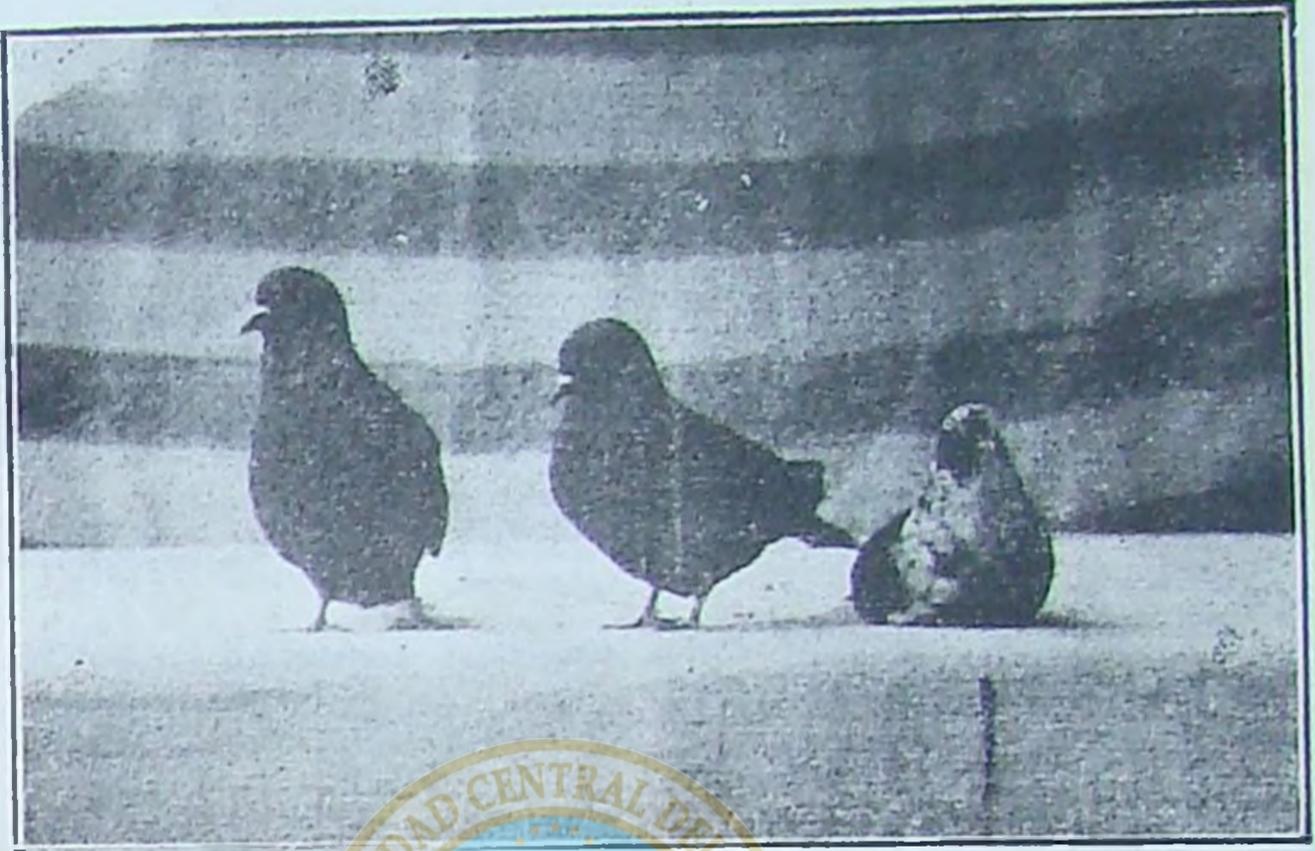
Presencia.—Se encuentra en el reino animal, en la carne de pescado, en la yema de huevo y en la leche; y en los vegetales, principalmente en la espinaca, el aceite de maíz y el germen del trigo; constituyendo el complejo B, pero con predominancia notable de B⁶ en las sustancias nombradas.

Actividad fisiológica.—Influye en la asimilación y utilización de ciertos ácidos aminados, como el glutatión y la cistina. Indirectamente desempeña un papel importante en la conservación buena de la piel y de las mucosas.

Hipovitaminas B⁶.—Se manifiesta por trastornos especiales de la piel, así en el hombre como en las ratas, que son: caída del pelo, alteraciones y caída de las uñas, enrojecimiento con edemas, especialmente en la región de las orejas y en las extremidades, con aparición de escamas grisáceas. Se denomina este síndrome la pellagra. Aparecen también simultáneamente trastornos gastro intestinales.

La necesidad mínima humana de esta vitamina es de 0.001 miligramos o sean de 150 U.

Experiencias.—Ratas sujetas a una alimentación exclusiva de arroz descorticado y maíz blanco, presentaron,



FIGRS. 6 y 7.—Palomas sujetas a alimentación de arroz descorticado exclusivamente.

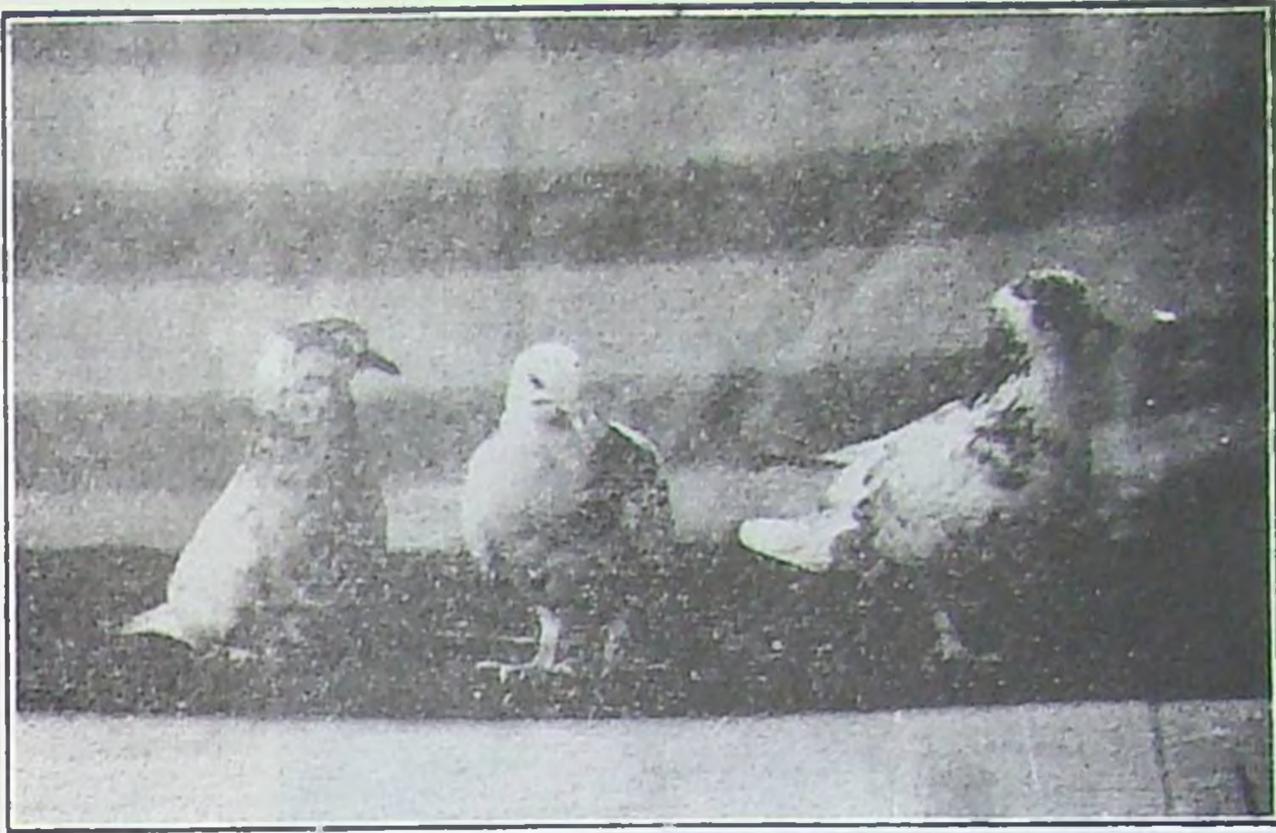
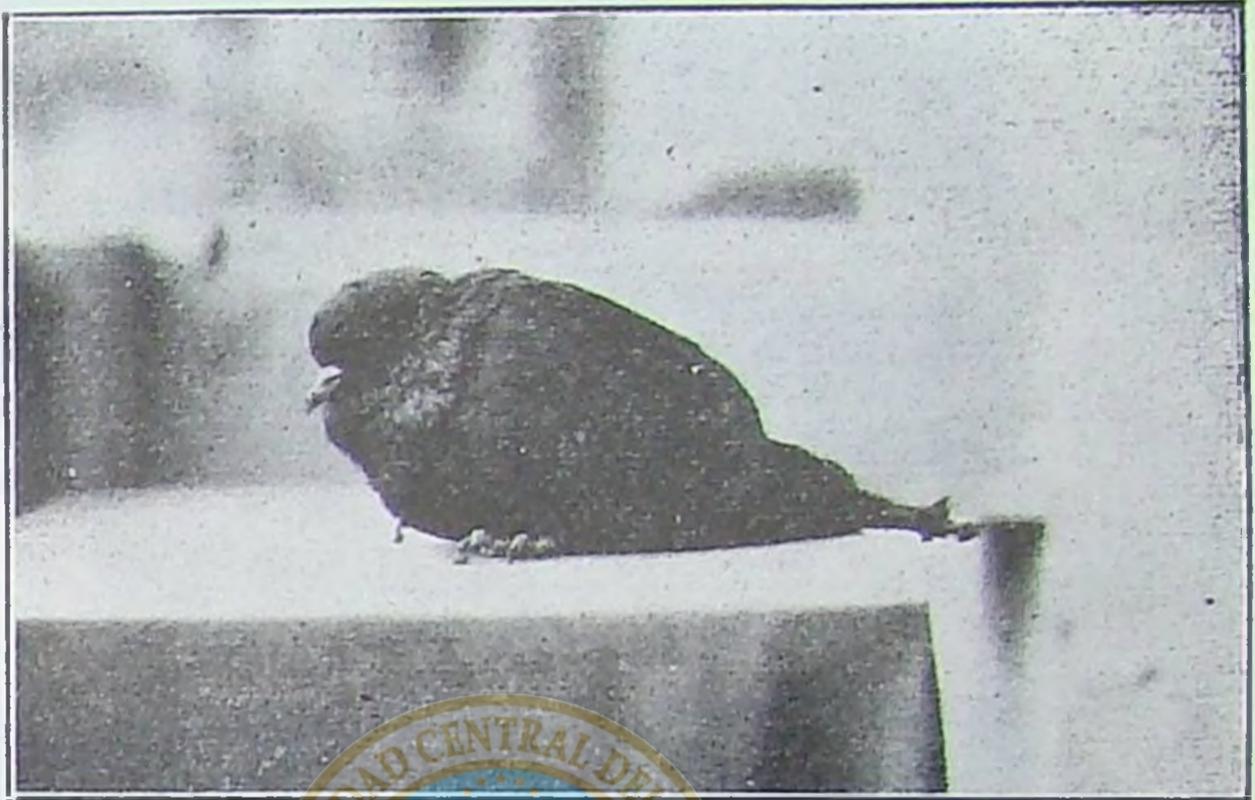


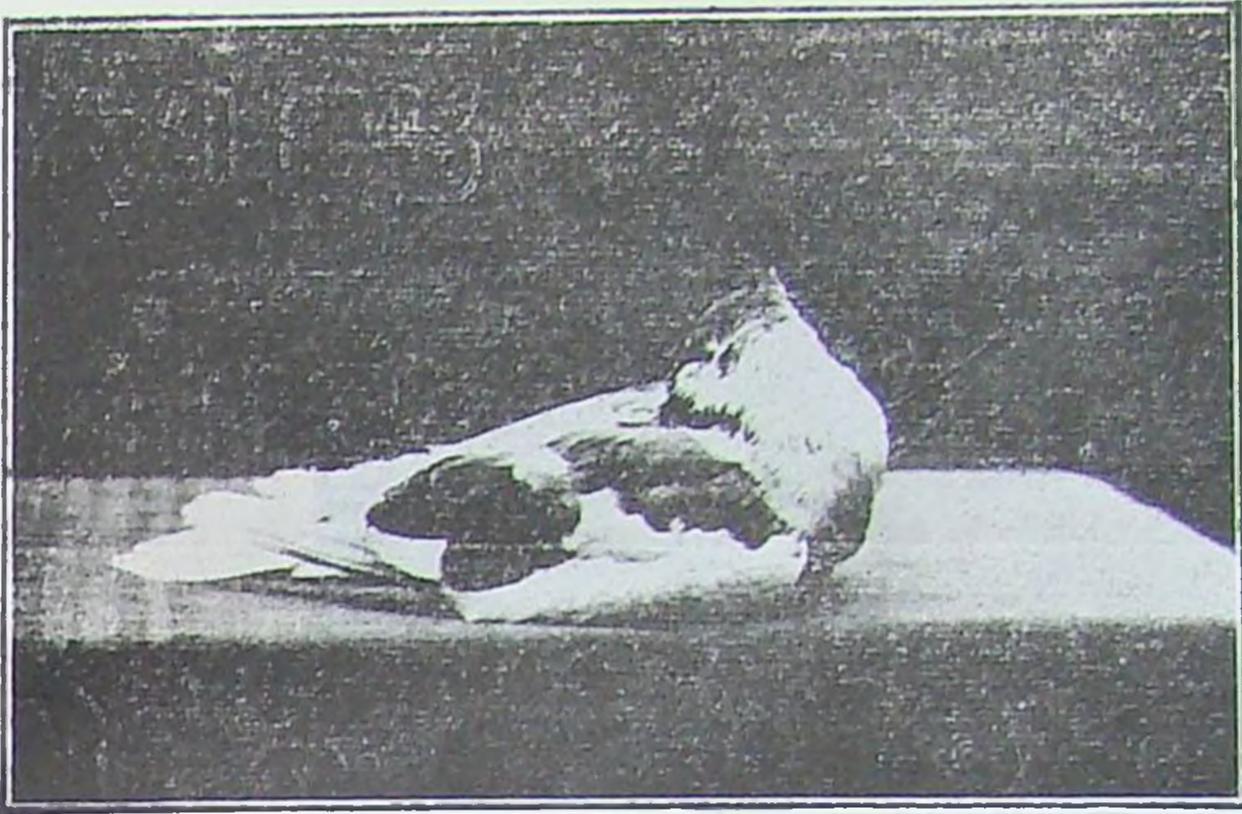
FIG. N° 8.—Palomas testigos alimentadas con solo arroz, pero con corteza.



FIG. N° 9.—A los 2 meses de experiencia, una de las palomas alimentadas con sólo arroz descortado presenta dificultad de marcha, aspecto desplumado y triste.



FIGRS. 10 y 11.—En estado avanzado de parálisis, a los 3 y 4 meses.



FIGRS. 12 y 13.—Otras dos palomas, de las alimentadas con solo arroz descorticado, en estado de completa parálisis de las patas y con hipotonía de orden cerebeloso.



FIG. 14.—Otra paloma con parálisis neurítica, por avitaminosis B¹ por alimentación exclusiva con arroz descorticado.

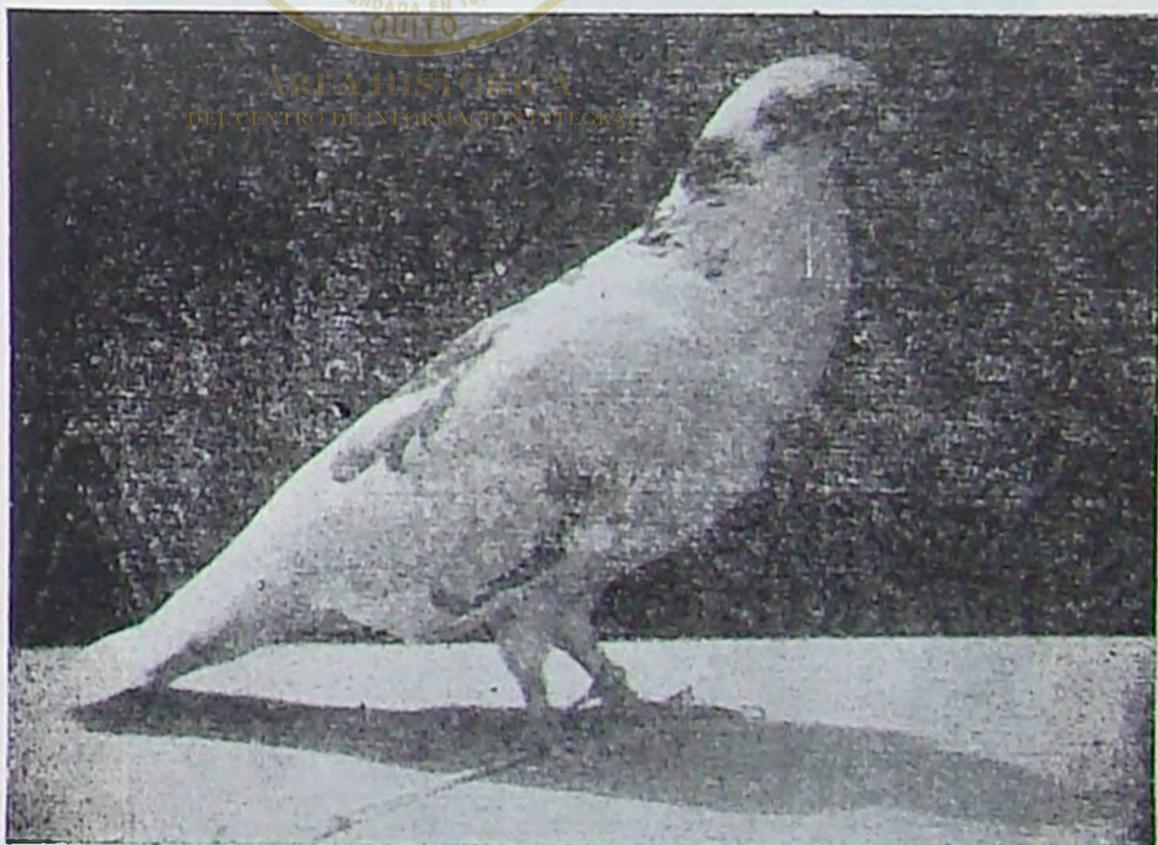


FIG. 15.—La misma paloma anterior, ya curada con irradiaciones U. V., a pesar de continuar alimentada con el arroz descorticado, exclusivamente.

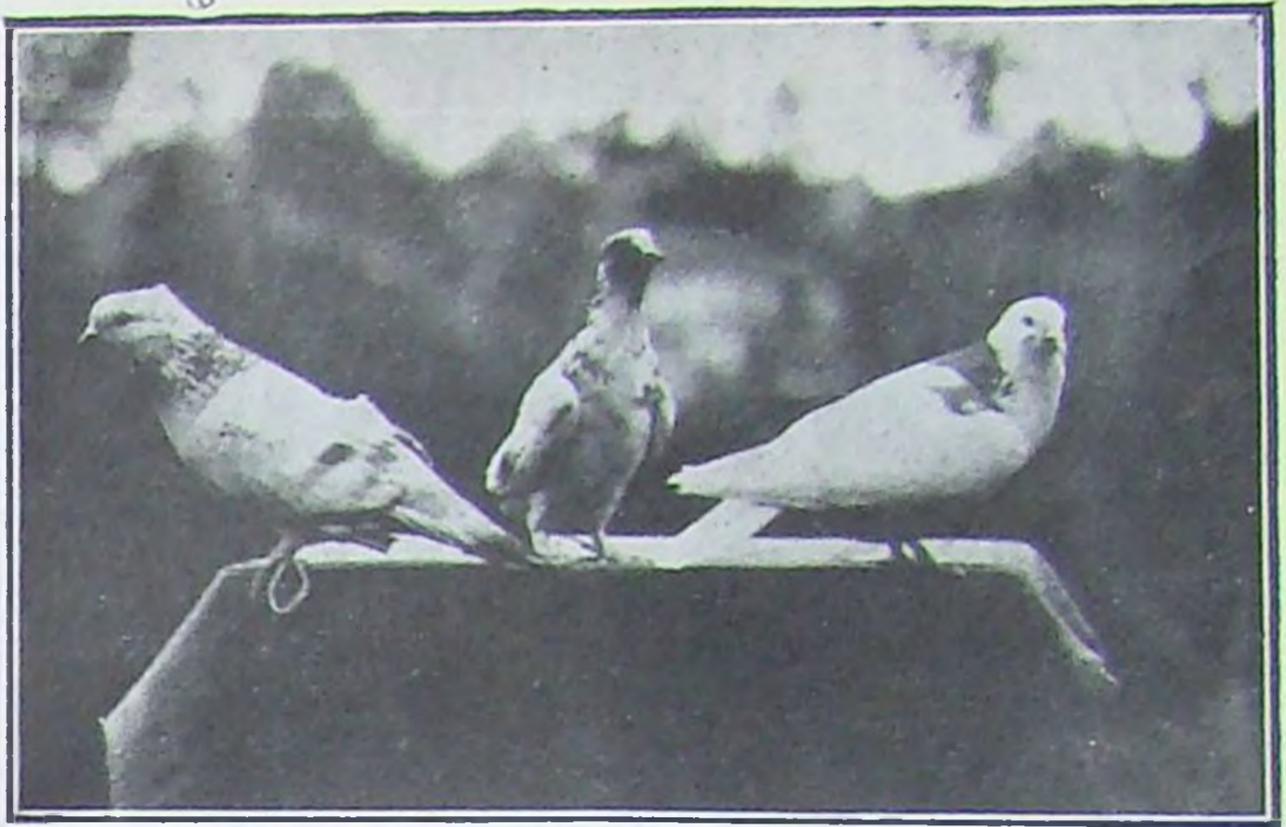


FIG. 16.—El grupo de palomas alimentadas con arroz con corteza en la misma cantidad que las otras, al cabo de 4 meses, permanecen sanas sin signo alguno de polineuritis.

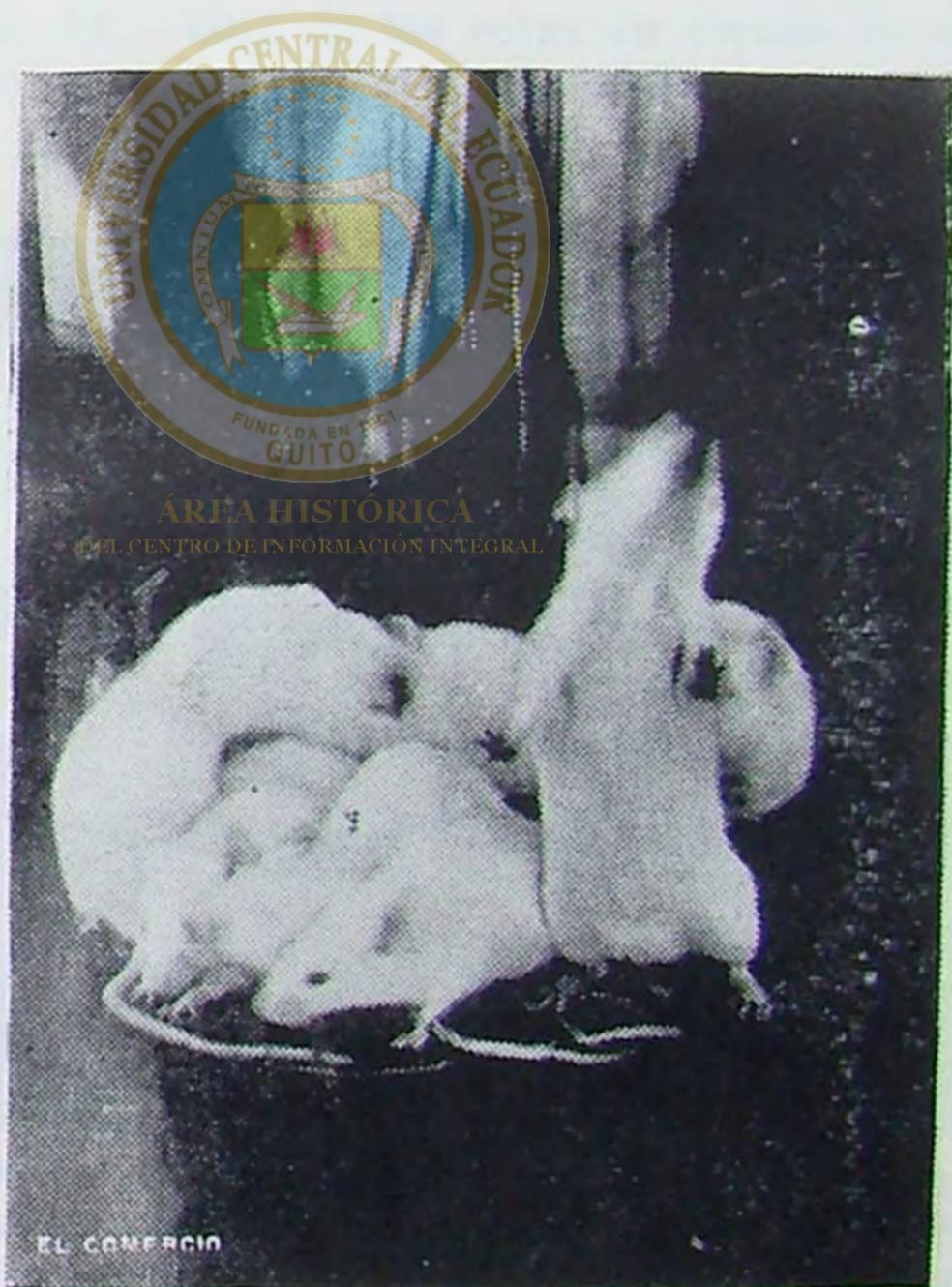


FIG. 17.—Grupo de ratas, de edad y de peso y talla aproximadamente iguales, antes de ser sometidas a las experiencias de alimentaciones carentes variadas y alimentación normal.



FIG. 18.—Una de las ratas en estado de caída del pelo y enrojecimiento de la piel.



FIG. 19.—Otra rata en estado más avanzado de avitaminosis: caída del pelo, enrojecimiento de la piel, caída de las uñas, parálisis de las patas. A su lado se halla una rata testigo, alimentada normalmente.

al cabo de 2 a 8 meses los siguientes síntomas: caída gradual del pelo, en la cara, en las patas y en el dorso, de modo que al cabo de 6 meses, la caída se extendió en forma discontinua a todo el cuerpo. Al cabo de 8 meses, las aún vivas perdieron las uñas y los dedos; se presentó ceguera por catarata y expulsión de los ojos; en la piel se observaron manchas rojas y escamas grises y comezones incesantes; al mismo tiempo se constataron trastornos intestinales y nerviosos, tales como diarrea y parálisis. Murieron todas al cabo de 10 a 12 meses. Tomamos fragmentos del hígado y bazo; y el corte histológico reveló degeneración vacuolar de la célula hepática y esclerosis del bazo.

VITAMINA C.—Hoy se la prepara sintéticamente, de acuerdo con la fórmula $C_6H_8O_6$ que es el ácido ascorbínico. Es soluble en el agua.

Presencia.—Se encuentra esta vitamina en las naranjas, los limones, los tomates, los pimientos y las cebollas y en las hojas de pino y abeto. También se encuentra en algunos órganos animales, como las glándulas suprarrenales, hígado, bazo y riñones; en los humores del ojo y en el cristalino; y entre los alimentos de orden animal, se halla en la leche, pero no resiste al calor mayor de $60^{\circ} C$.

Actividad fisiológica.—Esta vitamina influye en la integridad de los epitelios, en la estructura normal de los huesos y en la resistencia capilar a la presión.

Hipovitaminosis.—La falta o deficiencia produce disminución de la resistencia de los epitelios y los capilares, lo que da como resultado las hemorragias capilares, en la piel y las mucosas, con anemia secundaria; denominase este síndrome con el nombre de escorbuto, que se presenta en formas más o menos francas o larvadas. También la hipovitaminosis C provoca trastornos óseos, tales como deformaciones y desprendimientos de las epífisis, osteoporosis y caries dental. En la tuberculosis hay deficiencia notable de esta vitamina.

La dosis mínima necesaria diariamente para el hombre es de 0.020 miligramos o sean 500 U. I.

VITAMINA D.—La ergosterina es un esteroide que bajo la acción de los Rayos Ultravioletas se transforma en vitamina D. Su fórmula es $C_{28}H_{44}O$. Es soluble en las grasas, en el alcohol, cloroformo y éter. Resiste al calor y se destruye lentamente por los ácidos. Se la obtiene principalmente de los aceites de hígados de Bacalao y otros peces.

Presencia.—Se encuentra en la leche, la mantequilla, la yema de huevo. En los vegetales es escasa, y apenas se encuentran trazas en las verduras; sólo en las algas, las levaduras, el cornezuelo de centeno se halla en cantidad apreciable. Ciertos peces la acumulan en el hígado, producto de su alimentación rica en ciertas algas verdes. Las radiaciones ultravioleta, actuando sobre el colesterol de las células epidérmicas, provocan su transformación en ergosterol y luego en vitamina D; de modo que el organismo puede sintetizar estas vitaminas, bajo la acción de las radiaciones ultravioleta del sol.

Actividad fisiológica.—Es la vitamina que favorece la síntesis ósea y la asimilación del calcio.

Hipovitaminosis D.—Su falta o deficiencia produce el raquitismo franco o larvado, así como alteraciones óseas, tales como caries dental, osteoporosis, osteomalacia. Provocando la alteración del metabolismo del calcio, produce también manifestaciones de tetania, ligadas al índice calcémico de la sangre; y es también capaz de favorecer el desarrollo o la aparición de la tuberculosis.

La cantidad mínima necesaria para un niño es de 0.002 miligramos al día de vitamina cristalizada o sean 0.400 miligramos de una solución standard al 1 ‰ de Ergosterina irradiada, equivalente a 1.200 U. I.

Para el hombre adulto la dosis mínima es de 1.000 U. I.

VITAMINA E.—Se presenta en forma pura como un aceite incoloro, soluble en grasas, en alcohol y éter, insoluble en el agua, resiste al calor. Corresponde su fórmula a un alcohol, es $C_{28}H_{48}O_2$. En estado puro se le prepara ya con el nombre de Tocoferol.

Presencia.—En el reino vegetal se encuentra en la levadura de cerveza, en las herbáceas, como berros, lechuga, espinaca; en los guisantes, maní, cocos, nueces, gérmenes de cereales secos, semilla de algodón, plátano. En los órganos animales, como los testículos, el semen, la hipófisis, los ovarios, la placenta, ciertos músculos y en el hígado; en la leche y en los huevos.

Actividad fisiológica.—Parece tener influencia especial en las funciones sexuales y en la fecundidad.

Hipovitaminosis.—No se han comprobado debidamente los resultados en el hombre, de la carencia o falta de esta vitamina.

La dosis mínima requerida parece ser la de 100 U. I. por día.

VITAMINA H.—Es aún poco conocida. Parece ser un amino-ácido. No se le ha obtenido en estado puro, sino en forma de extractos concentrados de sustancias conteniendo esta vitamina. Es soluble en el agua.

Presencia.—En la levadura, en el plátano y en el almidón de papa, en la harina de maíz y trigo. También la contiene el hígado de cerdo, las reses y la leche de vaca y la de la mujer.

Actividad fisiológica.—Parece tener especial acción en la buena conservación de una piel lisa, y en la fortaleza del cabello y los pelos.

Hipovitaminosis.—Se atribuye a su falta y deficiencia la seborrea, la calvicie, las costras córneas de la piel.

La dosis necesaria por día para el hombre, parece ser elevada de 3.000 unidades; una dosis difícil de completar, dada la escasez de esta vitamina en los alimentos usuales.

VITAMINA K.—Soluble en las grasas; y es semejante a las grasas; se asimila con intervención de la bilis y se acumula en el hígado. Es sensible a la luz, la que le destruye. Se ha llegado a obtener en estado puro bajo el aspecto de un aceite amarillento; y aún se ha preparado por síntesis.

Presencia.—En la alfalfa; en la harina de pescado podrido, lo que indica su aparición merced a la acción de ciertas bacterias de la putrefacción; y en el hígado.

Actividad fisiológica.—Provoca la formación de protrombina, sustancia de la sangre necesaria para la coagulación.

Hipovitaminosis.—La falta o deficiencia se manifiesta por fenómenos hemofílicos o sea por incoagulabilidad de la sangre.

VIII

Los alimentos

Los alimentos son sustancias más o menos complejas que contienen, casi siempre, varios de los principios alimenticios estudiados. Son de origen animal, vegetal y mineral.

El hombre utiliza para su alimentación, no los principios alimenticios puros, exceptuando algunos de origen mineral, sino los alimentos complejos, tales como se presentan en la naturaleza.

Clasificación.—La lista que va a continuación, clasifica los diversos alimentos utilizados rutinariamente por el hombre. Tiene más importancia de orden práctico que de otro orden.

Origen	División	Subdivisión	Nombres	Preeminencia en prótidos alimenticios
Animal	Carnes musculares	flaca grasa	Músculos	Albúmina. { Albúmina y { grasa.
	Visceras		{ Hígado, cerebro, ri- ñones { Páncreas. Trípas.	{ Nucleína y { vitaminas.
	Otros tejidos		{ Tendones. Ligamen- tos. Piel.	{ Albúminas { (condrina)
	Huevos			{ Albúminas. Lipoí- des. Vitaminas.
	Leche			{ Albúminas. { H. C. y grasas. { Mns. y Vitamin.
	Grasas animales			{ Vitaminas. { Grasas.
Vegetal	Cerzales		Trigo, maíz, arroz, a- vena, centeno, quinua, etc.	Hidratos de carbo- no. Minerales.
		Harinosas	Arveja, garbanzos, ha- bas, fréjol.	Albúmas, (legúmi- na) y H. C.
	Legumbres	Herbáceas	Lechuga, col, coliflor, alcachofa, acedera, sal- sifis, espinaca, berros, cebollas, nabo.	Minerales. Celulosa. Vitaminas.
		Tubérculos	Patatas, zanahoria, ca- motes, rábanos, mello- cos, ocas, jicamas.	Hidratos de carbo- no. Minerales. Vi- taminas.
		Azucarads.	Uvas, higos, plátano, papaya, calabaza, sam- bo, caña, capulí, pera, mango, etc.	Azúcares. Minera- les.
	Frutas	Acidas y picantes	Limón, naranjos, limas, tomates, café, fresas y frutillas, moras, ají.	Minerales. Vitami- nas.
	Aceitosas	Avellana, nuez, Al- mendras, coco, agua- cates, maní, etc.	Grasas. Vitamina A Minerales.	
Mineral	Cloruro de so- dio, aguas pu- ra y minera- les.			Minerales.

De este cuadro sinóptico, se deduce:

1º—Los alimentos de origen animal son fundamentalmente alimentos nitrogenados, ricos en prótidos, son más digeribles y asimilables, y a su vez son ricos en ácidos aminados de valor imprescindible en la síntesis de albúminas propias a la variedad de tejidos que deben crecer o ser reparados. De aquí que en una alimentación completa y fisiológicamente normal, el 40% de los prótidos ingeridos deben ser de origen animal.

2º—Los alimentos de origen vegetal son en general hidrocarbonados (ricos en almidones y azúcares), y contienen también prótidos (legúmina), los que ofrecen entre otros ciertos ácidos aminados de la serie cíclica que no sintetiza el organismo.

La alimentación para ser completa y armónica, debe por tanto acudir así a productos de orden animal como vegetal.



Alimentos en especial

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Hay algunos alimentos que por ser más usados unos, y otros por ser los más fundamentales y completos, merecen un estudio especial. Nos ocuparemos de los siguientes: La leche. Las carnes. El pan.

1.—Leches

Composición.—Valor alimenticio.—La leche es un alimento completo para el niño; para el adulto es un alimento protector que le suministra casi todos los principios alimenticios, aunque no en la proporción requerida. No podría el hombre adulto alimentarse exclusivamente con leche; pues para completar su ración en una clase de principios alimenticios, tendría que exagerarse en otras, lo que le provocaría alteraciones digestivas y nutritivas.

La composición media de leche, señalada en la mayor parte de los países, en principios alimenticios y por litro, es así:

Albúminas	35	se encuentran en las sales:
Grasa	32	
Lactosa	40	Calcio 0.70
Sales minerales	7	Fósforo 0.97
Agua	886	

La composición media que hemos constatado en las leches no adulteradas de nuestro país es:

Albúmina	35	se encuentran entre las sales:
Grasa	36	
Lactosa	40	Calcio 0.68
Sales minerales	6	Fósforo 0.92
Agua	883	

Se observa, pues, que la leche de vaca, que es a la que nos referimos, así como todas las leches, de mujer y otros mamíferos, constituye un alimento que contiene prótidos, grasas, hidratos de carbono, minerales (calcio, fósforo, potasio, sodio, magnesio, hierro, clavo), en forma de sales, especialmente de fosfatos y cloruros. Además la leche cruda y bien conservada contiene vitaminas: A (700 U. I. por litro), la B¹ (200 U. por litro), la B² (100), la B⁶ (100), la C (350 U., por litro en la leche cruda, 80 U. en la hervida), la D (40 U., por litro), la E (presencia), la H. (50 U. por litro).

La leche contiene también fermentos o enzimas que provienen de la dehiscencia celular de las glándulas, sustancias que contribuyen al proceso digestivo, así como anticuerpos procedentes de la sangre materna que actúan como defensas orgánicas o como inmunizantes contra determinadas enfermedades.

Observaciones y Experiencias.—Las leches de nuestras vacas lecheras, según los análisis que hemos hecho practicar por repetidas veces y en gran número, se diferencian bajo el aspecto químico, de la generalidad, por su mayor contenido en grasas, y por la disminución de las sales de

calcio y fósforo. La riqueza en grasas se debe a factores raciales, pues la vaca denominada nacional, presenta hasta un porcentaje de 4,2 de grasas o sea de 42 gramos por litro, mientras que las vacas importadas o cruzadas con razas extranjeras sólo presentan el promedio del 30%. La disminución de calcio y fósforo seguramente se debe a la pobreza de nuestros suelos interandinos, en su mayoría, en calcio y fósforo.

En 1940, en los Laboratorios, en ese entonces de la Asistencia Pública, ahora denominados Life, realizamos en colaboración con los químicos Drs. Hahn y Tietz, técnicos de los laboratorios mencionados, la investigación de 65 suelos de varias Provincias interandinas, bajo el punto de vista de su contenido en cal. Paralelamente hicimos también el examen de 58 muestras de leches recogidas de vacas que se alimentaban con los pastos de esos suelos. Encontramos que las tierras presentaron sólo un promedio de un 5^o/100 de cal, mientras que los suelos de laboreo de pastos deben presentar un promedio del 20^o/100. Las leches de vacas alimentadas con los pastos de los suelos en referencia presentaron el promedio en cal del 0,66^o/100, en tanto que las de vacas alimentadas con granos y alfalfa presentaron 1,10^o/100.

En general el promedio de proporción de las diversas clases de vacas que proporcionan la leche de consumo en el interior del país, es como sigue:

RAZAS:	Shorton	3%
	Holstein	5%
	Cruzada	32%
	Nacional	60%

Equivalencia nutritiva de la leche.—De lo anotado se desprende que un litro de leche, representa:

Prótidos	35
Grasa	36
H. de C.	40
Sales minerales	6
Vitaminas	A, B, C, D, E, H
Calorías	620
Calcio - Fósforo	0,60
Valor	\$ 0,35

Corresponde en composición, calorías, digestibilidad y asimilación, al siguiente conjunto de alimentos:

Caldo de carne (grasa)	400	gramos
Clara de huevos	80	"
Jugo de naranja	300	"
Azúcar	10	"

lo que implicaría:

Prótidos	30
Grasas	32
H. de C.	40
Vitaminas	A.B.C.
Calorías	600
Calcio - Fósforo	0,70

Valor \$ 2.00

Prácticamente el equivalente no forma parte de una lista diaria alimenticia de las clases populares, por el precio prohibitivo. No hay, pues, alimento más completo y más barato que la leche, cuando se le asocia con otros de uso habitual y no costosos, en la cantidad requerida, como verduras, carne y fruta.

La alimentación pobre en leche casi siempre es pobre en cal y fósforo, por el tenor de contenido de la leche en tales minerales.

Aprovisionamiento y Distribución de Leches.—La leche de vaca es el alimento más útil e indispensable en la alimentación de una población. Para el hombre adulto representa un suministro de los esenciales principios alimenticios a bajo precio y en reducido volumen, de modo que con otros alimentos se puede completar su ración; para el niño es el alimento indispensable y fundamental que reemplaza a la lactancia materna.

Pero si este alimento precioso, es obtenido en malas condiciones y es transportado y distribuido a los consumidores en condiciones defectuosas, constituye un peligro para la propagación de varias enfermedades y pierde gran parte de sus propiedades nutritivas.

Un litro de leche que tuviera 50 gérmenes por c.c. tendrá al cabo de cinco horas, 50 millones; pues un germen,

en tal medio de cultivo tan favorable para la multiplicación bacteriana, como es la leche, se transforma en 1.000 al cabo de dicho tiempo; y a la multiplicación de muchas variedades de gérmenes acompaña la producción de toxinas. Y si el germen o varios gérmenes son patógenos, se comprende que la leche puede provocar en los consumidores enfermedades, cuyos gérmenes pueden en un momento dado, contaminar la leche.

Los gérmenes patógenos que pueden contaminar la leche, conservarse o multiplicarse en ella, a la temperatura ordinaria, son:

- a) Procedentes de la vaca: el de la tuberculosis, el del carbón, los de la supuración, la brucela de la fiebre recurrente, los parásitos o embriones de la triquinosis y de las tenias.
- b) Procedente de afuera: el de la tifoidea y paratíficas, de la difteria, el colibacilo y varios parásitos o embriones o quistes de amebas, ascaris, tenias, etc.

Las vacas enfermas, no controladas, la intervención de personas sin cuidados de aseo personal, algunas enfermas de males contagiosos o portadores de gérmenes y parásitos; el uso de útiles contaminados y desaseados, el uso de aguas sucias para el lavado de los utensilios y para la adulteración de las leches de venta; añadido a todo esto, el retardo y lentitud en el transporte y distribución: son las causas seguras de contaminación de las leches.

De lo anterior se deduce que constituye un problema de vital importancia, el aprovisionamiento y distribución de una leche sana y de buena calidad para las poblaciones.

Método normal.—En los países con cultura elevada extendida en todas las capas sociales, y, por tanto, susceptibles de beneficiarse de organizaciones que uniformizan la distribución de alimentos, se ha llegado a las siguientes normas:

La organización y funcionamiento del servicio de lecherías públicas están normalizados; diferenciándose de una población a otra sólo en detalles y en su mayor o menor amplitud.

1°—**Aprovisionamiento:** El aprovisionamiento lo realizan las compañías que se entienden directamente con los propietarios, examinan y controlan el estado de salud, conservación y alimentación de las vacas y se encargan del transporte en carros, vagones, frigoríficos, en envases de latón estañado con empaques de papel: el caucho no se usa ni da resultados prácticos.

2°—**Pastorización:** Las leches sólo se esterilizan por el sistema de pasteurización, de la manera siguiente: la leche vertida en un tanque pasa por un mecanismo automático a través de cilindros pasteurizadores, donde de un modo igual se calienta a 38° , gracias a que la leche se reparte uniformemente en capa alrededor de un serpentín de discos, en el interior de los cuales circula vapor de agua; se calcula el tiempo que la leche debe sufrir este calentamiento, aumentando o disminuyendo la velocidad de entrada y salida. De estos cilindros la leche pasa a unos planos verticales enfriadores; por estos planos compuestos de tubos horizontales llenos del líquido refrigerante, la leche resbala suavemente y de modo continuo y uniforme. Sufre la leche un nuevo calentamiento a 61° y un nuevo enfriamiento en una serie de idénticos aparatos y pasa al tanque y tubo distribuidor que, también por un mecanismo automático, va llenando los frascos en determinadas proporciones. El mismo mecanismo tapa los frascos con rodajas de cartón y cada frasco sigue un camino mecánico que los conduce al depósito refrigerado, donde quedan hasta su distribución final.

3°—**Medidas generales de limpieza:** Los frascos, envases, ropa de empleados, delantales de servicio, etc., son esterilizados diariamente y asimismo todos los días son aseados y desempolvados los carros y bañados los caballos.

El Problema en nuestro país.—Las leches son producidas en condiciones muy deficientes de aseo y de falta de control. Así las vacas, como el personal contribuyen a que las leches sean fuertemente contaminadas. El transporte de las leches suele hacerse con mucho retardo, a veces han transcurrido 12 horas antes de la distribución, desde su recolección. Se emplea el transporte a mano, por pequeños

campesinos propietarios de una o dos vacas; el transporte a lomo de mula y el transporte en camiones, pero sin refrigeración alguna. Los gérmenes iniciales que se sembraron en la leche, o por la vaca, o por el personal, o por los utensilios variados que se emplean, o por las aguas sucias que intervienen en el lavado de los recipientes hasta en la adulteración, han tenido tiempo y temperatura favorables para su multiplicación. Todos los factores permiten deducir que las leches de consumo público, constituyen un cultivo de gérmenes variados, una solución de toxinas y un alimento adulterado que ha perdido muchas de sus preciosas propiedades.

Observaciones y Experiencias.—Investigaciones y prácticas de laboratorio, que así en el seno de la Cátedra de Higiene, en colaboración con los alumnos, como en otras Instituciones en que me ha tocado intervenir, desde 1926 nos han permitido recopilar los datos que se anotan a continuación:

Examen bacteriológico.—Entre más de 1.000 controles de leches de diversas procedencias, el Dr. Wandemberg, Profesor de Bacteriología de la Universidad Central, constató un promedio de un millón de bacterias por c.c.—Entre 101 lecherías de distribución en Quito, las 100 presentaron leches contaminadas con colibacilos.

Exámenes químicos.—En más de 3.400 exámenes resultó que un 60% de las leches distribuidas en Quito, estaban adulteradas con adiciones de agua.

Investigaciones sobre la presencia del bacilo tuberculoso en las leches de consumo en Quito.—En 1936 - 1938.—La inoculación de 100 cobayos, no provocó contaminación tuberculosa de los mismos (Tesis doctoral de dos alumnos de Higiene).

En 1928. Pruebas varias efectuadas en vacas mediante la tuberculina y con exámenes anatómo patológicos de lesiones hepáticas, dieron resultado negativo en cuanto a tuberculosis.

En 1941, mi colaborador en las investigaciones de la Cátedra de Higiene, el Dr. Alfonso de la Torre realizó con

32 muestras de leches tomadas directamente en los sitios de ordeño en condiciones asépticas, el control bacteriológico mediante inoculaciones y cultivos.

La técnica empleada fué la que la Dra. Angela Soriano ha efectuado en Buenos Aires. Consistió en una primera inoculación a cobayos de cada muestra de leche cruda centrifugada, tratado con ácido sulfúrico el sedimento, nuevamente centrifugada, con neutralización del residuo. Una vez muerto o sacrificado el animal, se reinoculó a otro cobayo, el macerado de hígado, bazo y ganglios, tratado en la misma forma que la leche.

Los resultados fueron negativos en lo relativo a tuberculosis, y en un 0,64% se encontraron lesiones provocadas por gérmenes de la supuración (estafilococos).

Parece, pues, que hasta la presente, la contaminación tuberculosa de las leches en el interior del país es muy reducida y prácticamente no existe. En cambio en Europa como en América es bastante apreciable. El promedio de contaminación fluctúa del 30 - 45% de las leches crudas.

Prueba de la ebullición de las leches de consumo.—

Con el fin de apreciar el efecto de la ebullición en la esterilización de las leches de consumo habitual, se realizaron como trabajos prácticos de los alumnos de Higiene, pruebas de ebullición de las leches, en diferentes tiempos, con cultivos antes y después de cada ensayo. Las leches sometidas a experiencias presentaban un promedio de 1.000 colibacilos por litro y un número de bacterias en general de 50 a 30 millones por c.c. Habían leches ordeñadas desde 3 horas hasta 17 horas antes de la prueba. El resultado fué que se requerían cuatro minutos de ebullición para que queden completamente estériles, dando siembras negativas.

La ebullición doméstica siempre es incompleta o insuficiente; porque no se hace hervir la leche; pues se le retira del fuego apenas se produce la montada de los glóbulos grasos, fenómeno que se aprecia por la tendencia al desbordamiento en el vaso abierto en que se hierve; además la leche en las alturas de las poblaciones interandinas sufre la montada apenas a 74° y la ebullición a 84°. Para que la ebullición se produzca y dure cuatro minutos, sin quemarse y adquirir un sabor y olor de quemado (asentado), se necesita agitarla constantemente, agitación que por lo moles-

ta y paciente, no se hace o no se quiere hacer. En la práctica rutinaria, por lo expuesto, no se esterilizan las leches en las casas y por lo mismo continúan siendo contaminadas y tóxicas. La fig. 22 corresponde a un modelo de recipiente que ideamos para lograr hacer efectiva la ebullición de la leche en cada casa, evitando las molestias e impaciencia por la operación que se requiere. El recipiente, una vez lleno de la leche, recibe un embudo con cabeza desarmable para que pueda ser limpiado fácilmente; la leche interior al embudo se calienta más que la exterior; y esta diferencia de temperatura provoca un movimiento constante de la leche, de dentro a afuera y viciversa. Este movimiento que suple a la agitación, mantiene a la leche sin regarse durante todo el tiempo de ebullición, y sometida por igual cada partícula de leche a la misma temperatura, y sin necesidad de vigilancia constante. El recipiente lleva una tapa para evitar la evaporación y la disminución de la cantidad.

Este modelo fué propuesto al Municipio de Quito para que lo adopte y mande a fabricar, para importar en cantidad suficiente y vender a precio de costo. Sería esta medida de resultado fácil y eficaz para proteger el uso de leches inofensivas.

Ensayo de Pasteurización.—En 1928, siendo Director de Sanidad, en colaboración con la Cruz Roja, fundé una planta pasteurizadora, de capacidad de 2.000 litros en 24 horas. La leche estaba destinada a los niños en la época del destete, en la que se acentúa la mortalidad infantil.

La leche era obtenida en una hacienda, donde se reunían todas las condiciones mínimas de higiene: establo de ordeño; medios de aseo de las vacas, del personal y de los utensilios y del local; control del estado de salud de las vacas y del personal, con vacunación antitífica de las ordeñadoras; transporte rápido de la leche en camión, inmediatamente después del ordeño.

La planta comprendía, a más del tanque pasteurizador a vapor de agua, del filtro, del enfriador, la envasadora automática y todos los útiles correspondientes; un equipo de lavar y esterilizar frascos y los envases metálicos en que se transportaban las leches. Los tarros se recibían sellados en la planta.

El funcionamiento de la planta, con la venta de 2.000 litros al día, con diferencia de dos centavos sobre el precio de adquisición de la leche, estuvo financiado; pues al fin de cada mes dejaba un pequeño saldo a favor de \$ 42,00. Pudo, pues, continuarse en este servicio público, sin inconveniente alguno. Sin embargo, a los dos meses de haberme separado de la Dirección de Sanidad en 1929, la planta se clausuró para no volver a surgir.

La leche que se producía reunía todos los requisitos de una buena leche pasteurizada, según se pudo juzgar por algunos de los resultados expuestos a continuación.

PLANTA PASTEURIZADORA DE LECHE

Promedio del resultado de los análisis químicos y bacteriológicos de las leches pasteurizadas, hechos en el Laboratorio Municipal

Meses	Núm. de análisis	Promedio de densidad	Promedio de extracto seco	Promedio de materia grasa	Promedio de extracto desengrado	Indice bacteriano
Febrero	33	1.030	118,22	32,75	85,46	125 por litro
Marzo	40	1.030	118,22	33,47	87,81	»
Abril	30	1.029	119,75	32,48	85,18	»
Mayo	26	1.029	120,18	32,26	86,05	»
Julio	32	1.030	129,46	32,68	86,13	»
Junio	23	1.030	121,12	32,95	86,19	»
Totales	184	1,0295	120,16	32,76	86,136	125 por litro

Como se ve, una planta pequeña, utilizando leche susceptible de un control completo y permanente, y destinada a la distribución de leches para grupos humanos determinados, como los niños, los cuerpos colegiados, etc., puede funcionar con eficiencia y utilidad práctica. Esto lo ha demostrado la pequeña planta del Servicio de Sanidad de Quito.

Años más tarde, en 1938, se fundó en Guayaquil una planta pasteurizadora, sistema Stessano, para toda la producción. No conocemos sus resultados. Pero dudo de que sean muy buenas, porque el país no está preparado ni con

sus factores personales, ni con sus sistemas de cultivo del ganado, ni con sus medios de transporte, a obtener los resultados esperados de una planta total.

La planta pasteurizadora es una organización que no puede llevarse a cabo con eficacia en cualquier momento de la vida de un país. Debe aparecer cuando hay concordancia entre el progreso de la cultura humana, el de la agricultura, el de las vías de comunicación y medios de transporte; si alguno de estos factores falla, la pasteurización será sólo un salvo conducto para leches engañosas, que serán consumidas con una fé ciega, que elimine los cuidados domésticos, última y eficaz válvula capaz de detener los peligros.

La pasteurización requiere: que las leches sean frescas, de pocas horas de ordeñadas, que sean conservadas a temperaturas bajas, que sean obtenidas en las condiciones mínimas de aseo que hemos mencionado; que el personal numeroso que interviene desde el ordeño hasta la distribución tenga fuerte conciencia de sus responsabilidades; y finalmente, que el índice bacteriano de las leches no baje de un millón por c.c.

Leches muy contaminadas, mal conservadas, adulteradas, manipuladas en pésimas condiciones de parte del personal y de parte de los diversos útiles empleados; no se vuelven inofensivos y sanos con la pasteurización. La pasteurización no esteriliza, sólo pretende bajar el índice bacteriano, y mantener su multiplicación a raya.

Si en un país, no se puede responder de que las mínimas exigencias no serán llevadas a término, más conviene abstenerse del procedimiento en forma total, porque puede resultar engañoso y perjudicial.

Procedimiento para aprovisionar de leches sanas a nuestra población.—Dada nuestra realidad actual, el procedimiento más práctico y de mejor eficacia, sería no uno absoluto y total, sino uno mixto y parcial, con adaptación apropiada a cada una de nuestras poblaciones urbanas.

Este procedimiento comprendería las siguientes medidas aplicadas con las variantes que sugieran las circunstancias de cada población.

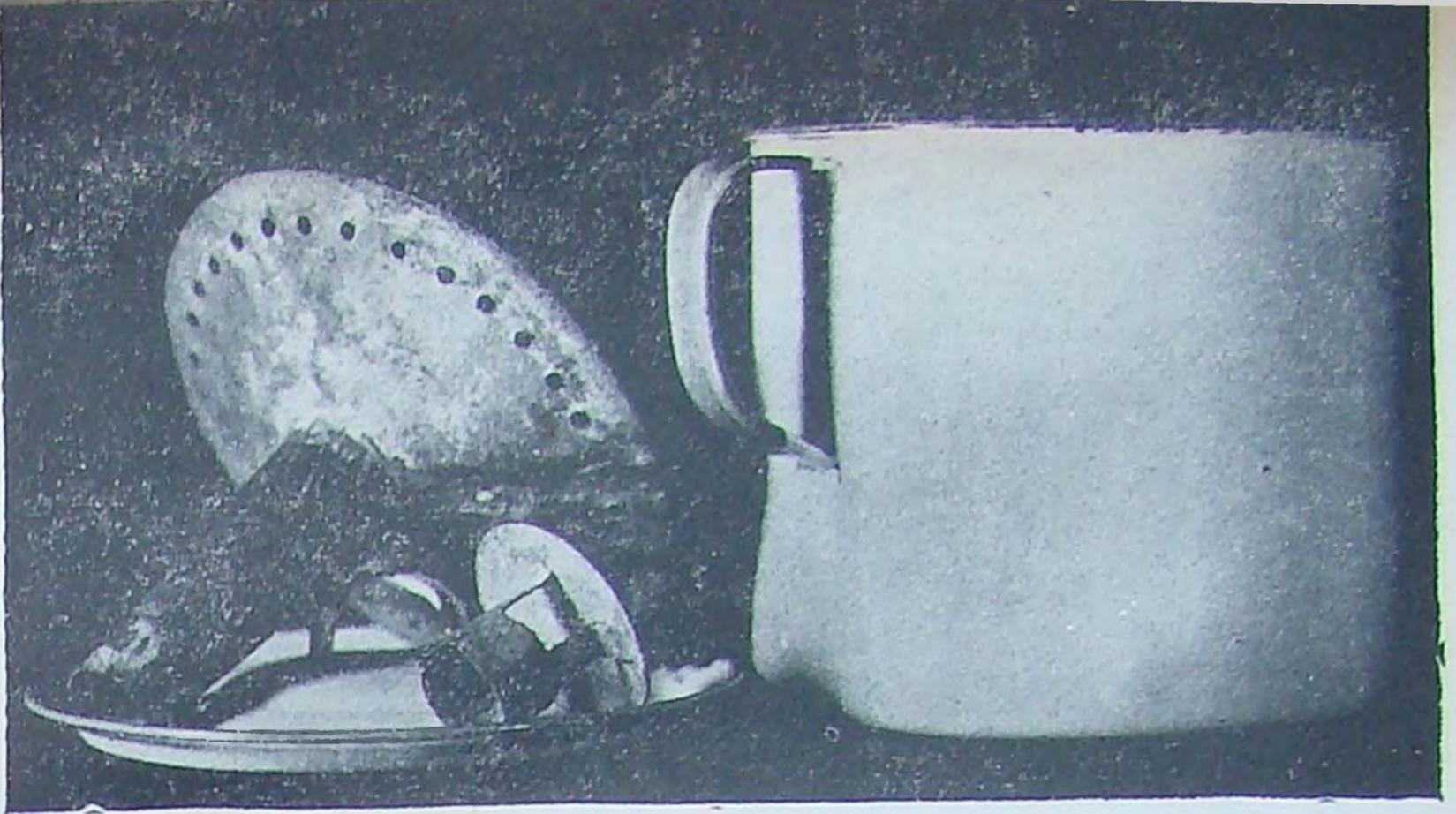
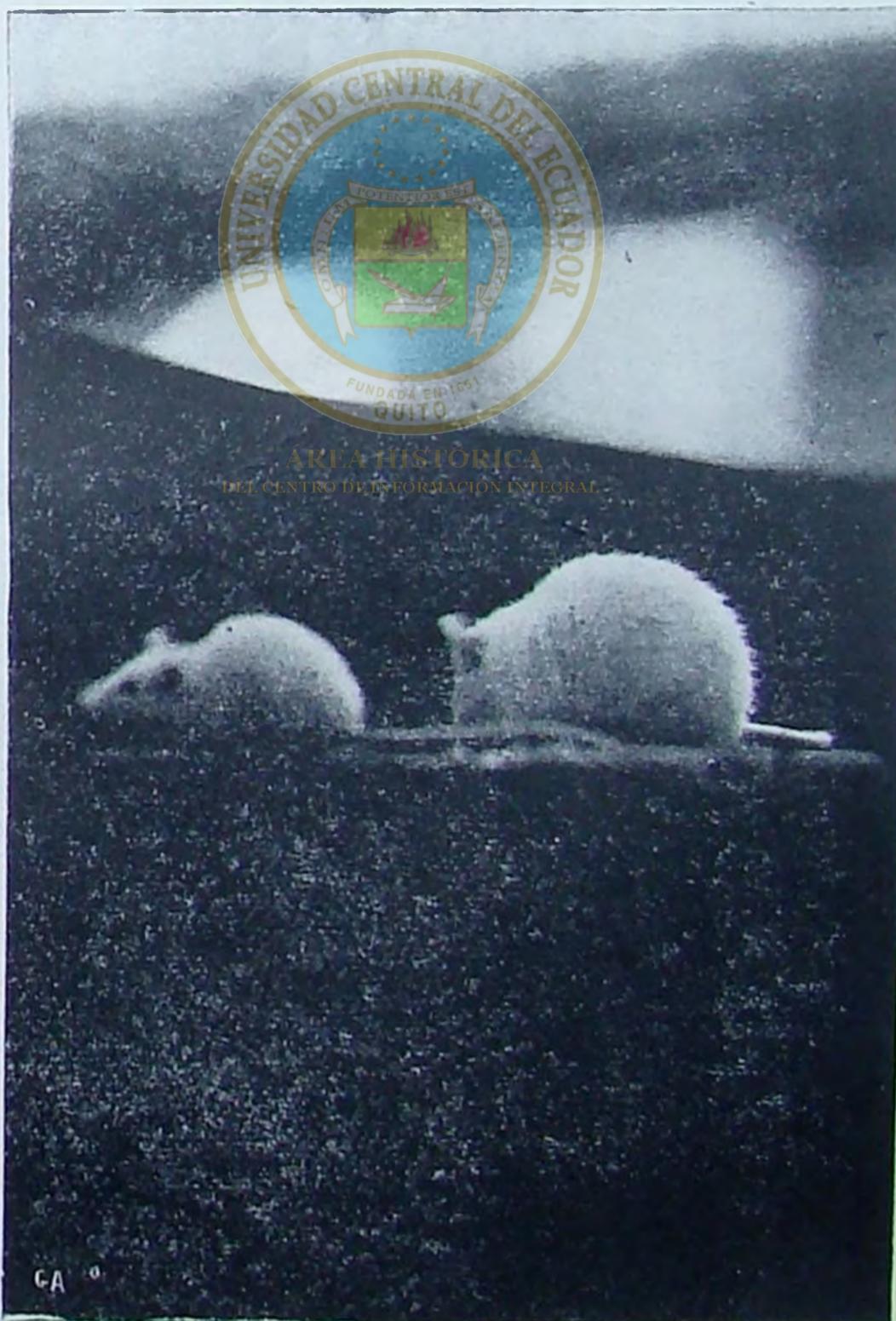


FIG. 22.—Recipiente hervidor de leche. Se puede hacer hervir más de 5' la leche sin que se desborde y sin que se queme, ni se evapore.



B

A

FIG. 23.—Ratas sujetas, la una (A) a alimentación de leche y cereales; la otra (B), sólo a Hidratos de carbono.

Plan de saneamiento y protección del consumo de leches, aplicable en nuestras principales ciudades.

CENTRALIZACION

<p>I Clasificación de leches y fijación de precios</p>	<p>Leche a pasteurizarse según la condición de los diversos factores que intervienen.</p>	<p>Planta pequeña inicial de 3 a 5 mil litros. Venta al público para niños. Distribución en asilos.</p>
	<p>Leche a hervirse.</p>	<p>Ebullición central. Equipos hervidores. Ebullición a domicilio. Hervidores según modelo para venta al público a precio de costo. Venta al público para hervir a domicilio, a menor precio que las leches pasteurizadas.</p>
	<p>Leche a esterilizar.</p>	<p>Venta, de leche hervida, a las colectividades tales como asilos, hogares sociales, escuelas, etc., donde debe imponerse la distribución, como complemento equilibrador de la alimentación familiar. Equipo central de esterilización. Venta al público a menor precio que las leches a hervirse. Venta especial a ciertas colectividades como fábricas, cuarteles, etc., de acuerdo con el plan de protección de alimentación.</p>
	<p>Leche a transformar en derivados.</p>	<p>Leche sobrante o las leches no aprovechables para ser pasteurizadas, hervidas o esterilizadas. Venta al público en forma de cremas, quesos, helados, etc.</p>
<p>II Control de la producción</p>	<p>Patente obligatoria. Inspección veterinaria de animales. Inspección de locales de ordeño y aplicación de exigencias mínimas. Control de la salud y aseo del personal. Estadística reguladora de la distribución y utilización de la leche. Almacén de suministro, a precio de costo, de tarros, prescintos, empaques, etc.</p>	
<p>III Control del transporte</p>	<p>Estación central de esterilización de tarros, a precio de costo. Gestiones relativas a caminos, vehículos, fábricas de hielo, etc.</p>	



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

- 1) Establecer la patente obligatoria para cada productor y distribuidor. La finalidad no sólo sería de orden estadístico, sino para conocer las condiciones de cada centro productor. Permitiría también este conocimiento, la imposición de ciertos requisitos y sistemas apropiados.
- 2) Establecer pequeñas plantas pasteurizadoras, destinadas especialmente a proveer de leches sanas y nutritivas para los niños de 1 a 2 años, utilizando las leches producidas en las condiciones mínimas señaladas. Pues el niño que sólo toma leche, debe ser alimentado con leche completa.
- 3) Establecer estaciones municipales de esterilización de tarros; imponiendo la esterilización obligatoria a precio de costo. Estas estaciones requieren un caldero para producir vapor de agua y un aparato insuflador en forma hermética del vapor de agua.
- 4) Municipalizar las leches que presenten las condiciones higiénicas menos favorables, para distribuirlas hervidas o esterilizadas, en ciertos establecimientos colectivos, en donde se deben realizar una alimentación complementaria por cuenta del Estado, como asilos, escuelas, cuarteles, etc.
- 5) Fomentar el que en las instituciones colectivas, como fábricas, etc., se suministre como complemento de la alimentación habitual, una cantidad de leche, y que ésta sea hervida de acuerdo con las exigencias mencionadas. Para esto, habría que crear una Oficina de recolección, esterilización y distribución;
- 6) Distribuir a precio de costo los hervidores domésticos de leche como los que hemos descrito.
- 7) Favorecer la distribución a los productores, a precio de costo o con ganancia moderada, de tarros higiénicos y apropiados para el transporte, de empaques, etc.

Todas estas medidas prudentemente ampliadas en parte o en total, en las principales ciudades, y gradualmente intensificadas, lograrían que la mayor parte de las leches

distribuidas y consumidas, sean inofensivas y útiles para la alimentación de los habitantes.

Hoy, en las leches arbitraria y abusivamente entregadas al consumo público, no se han anulado en forma alguna los grandes inconvenientes y peligros que implican y que aún no pueden ser eliminadas en forma radical. Además el consumo de leches, tan poco favorecido, tiende a estacionarse y disminuir. Un vaso de leche convenientemente distribuido o saneado y consumido asegura una alimentación correcta en pequeño volumen y a un costo económico.

Las experiencias llevadas a cabo en la Cátedra de Higiene, con ratas, manifiestan elocuentemente la influencia del uso habitual de la leche. La rata (A) de la fig. . . . es alimentada con leche; la rata (B) de la misma figura, siendo de la misma edad, del mismo peso inicial y de la misma talla y que recibió alimentación de granos y agua, presenta un aspecto menos floreciente y una diferencia en el peso, de 10 grs., en la talla de 2 centímetros.

Consumo de leche.—El consumo de leche en una población marca el grado de salud y robustez de sus habitantes. Actualmente forma parte de un programa político de un país bien administrado, el incremento de la producción lechera como de su distribución y consumo. Ningún alimento permite mejor y a bajo costo, acondicionar una ración alimenticia de los pobladores que la leche; y esto han comprendido muchos gobiernos que avisan los verdaderos problemas a que deben concentrar su atención.

El consumo de leche en nuestras poblaciones es escaso, a pesar del costo, de la producción abundante y que podría ser más abundante si el consumo lo requiriera.

Nuestro consumo promedial es apenas de 120 gramos por habitante y por día.

En Estados Unidos de América	300	gramos
En Buenos Aires	250	"
En Chile	180	"

2.—Las Carnes

Composición.—Valor alimenticio. — La composición media de las carnes es:

	POR KILO	PROTIDOS	GRASAS	H.C.	SALES
		Grms.	Grms.	Grms.	Grms.
MUSCULOS	{ Carnes flacas	200	20	4	12
	{ Carnes grasas	130	80		
VISCERAS		120	20		
LIGAMENTOS, HUESOS, etc.		60	10		30

Este es el promedio de la composición, pero hay variación según la especie animal: mamíferos, aves de corral, animales de cacería, pescados y mariscos.

También las carnes contienen enzimas; las vitaminas A, B, y D. contienen las de vísceras, especialmente el hígado; el agua las integra en una proporción de 30 al 60%; y sustancias llamadas extractivas en la proporción de 0,50 a 1 gramo por kilo; siendo éstas más abundantes en los animales de cacería. Estas sustancias extractivas son aceites esenciales que dan aroma y sabor a las carnes, en estado de asado o cocción; son éstas las que excitan la secreción de los jugos digestivos y provocan apetito.

Las carnes también se califican por su aspecto físico en rojas (mamíferos adultos como buey, carnero, caballo, cerdo) que son especialmente ricas en prótidos y en hierro; en blancas (aves de corral, mamíferos jóvenes) que son más digestibles y ricas en condrina y aguas; en negras (animales silvestres de pelo y pluma), ciervos, liebres, patos, perdicés, tórtolas, etc., que son ricas en sustancias extractivas.

Las sales minerales que contienen en promedio las carnes por kilo de peso, son:

Fósforo en anhídrido (P_2O_5)	3 — 4	gramos
Potasa (K_2O)	3	"
Sosa (Na_2O)	0,40	"
Cal (CaO)	0,15	"
Magnesia (MgO)	0,40	"
Cloro en forma de (ClNa)	0,05	"
Hierro en forma de (Fe_2O_3)	0,04 a 0,10	"

De la composición anotada se desprende que las carnes son un alimento de efecto especialmente plástico o reparador y constructivo por su valor proteínico y mineral.

Aunque no tan armónico como la leche, las carnes constituyen también un alimento concentrado en poco volumen y de un costo compatible con todos los presupuestos. Su contenido en hierro asimilable de 0.04 a 0.10 centigramos por kilo, le incluye en los alimentos más útiles para mantener la composición correcta y eficiente de la sangre. Una alimentación pobre en carnes, y en ciertas verduras, necesariamente conduce a la pobreza sanguínea en hierro y a la anemia larvada.

Aprovisionamiento y distribución de carnes.—Todas las carnes para el consumo público se centralizan por cuenta de los Municipios o de empresas particulares autorizadas, ya para el sacrificio de los animales, ya para su distribución.

Por tanto, en toda población, se han fundado los mataderos y los mercados.

Mataderos.—Para el sacrificio de animales, tales como bovinos, porcinos y lanares. Deben reunir las condiciones fundamentales siguientes, que se han puesto en práctica en los mataderos modernos.

- 1º Un vasto sitio de alojamiento de los animales, donde éstos pasan por un primer control veterinario; este control debe ser determinado por los reglamentos, los que varían según las circunstancias de cada población, pero que se refieran siempre a una revisión del estado de salud, de gordura, de peso y a la edad y raza de los animales.
- 2º Un desfiladero donde cada animal, al paso, marca su peso y es bañado.
- 3º Un trinquete donde el animal es aletargado, generalmente mediante un fuerte golpe de martillo, en la cabeza, y cae sin sentido.
- 4º Una grúa o equipo análogo que levanta por las patas al animal, con la cabeza colgada, y un dispositivo que la corta. La cabeza cae y la sangre que se vierte en un receptáculo es canalizada hacia un sótano donde se colecta para convertirla generalmente en una pasta que se utiliza como abono agrícola.

5º Un gran salón o corredor, por donde se desliza el animal, por rieles aéreos y poleas, con el cuello decapitado hacia abajo. En este trayecto se efectúa en orden progresivo, la peladura o descuerada (según el animal); la apertura del tórax y la evisceración de los órganos torácicos; la eventración y evisceración correspondiente; la división, por sierras automáticas, en dos mitades; la desviación hacia los salones laterales de refrigeración, si el animal es apto para la alimentación o hacia un departamento donde debe ser industrializado o inutilizado, si no es apto para la alimentación, la inutilización se realiza por incineración; y la industrialización implica una utilización parcial en abonos.

Inspección sanitaria.—La inspección sanitaria sólo puede ser llevada con sistema, rapidez y oportunidad, durante el trayecto recorrido. En efecto, junto a los hombres que realizan las faenas citadas, se colocan los inspectores, en un número promedio de 7, los que realizan el control siguiente: en el puesto N° 1 de la decapitada, el inspector controla el cuello para observar la existencia de ganglios patológicos, y observa en la cabeza, la lengua y suelo de la boca para constatar la existencia de vesículas de cisticercos. En el puesto N° 2, de la apertura del tórax, otro inspector controla la cavidad, las vísceras y el diafragma; en este músculo se encuentran los signos de triquinosis, especialmente en las pilares; en caso de duda se toma un fragmento y se lo recoge en cajas numeradas con el número del animal y se envía pronto con otras muestras recogidas al laboratorio, todas numeradas e identificadas. En el puesto de inspección N° 3, el inspector controla la existencia de ganglios patológicos en las escápulas y en las axilas. En el N° 4, un inspector verifica el estado de las vísceras abdominales, la existencia de ganglios patológicos en el mesenterio y en las regiones inguinales y pélvicas; también, en casos de sospechas, se recogen muestras de los órganos abdominales y pelvianos e identificadas se reúnen en la caja numerada que va al laboratorio. Por último, después de la división del animal, un inspector revisa todos los músculos, y

si los inspectores anteriores, por los datos sospechosos constatados por ellos, han impreso o no marcas convencionales, generalmente de rayas o cruces. Este inspector suma los signos que consigna por su inspección general; si el animal no tiene más de dos marcas, se ha convenido en considerar apto para la alimentación, con restricción de ciertas partes o con indicaciones de uso; el precio en tal caso es menor. Si hay más de dos marcas el animal es considerado inapto para la alimentación y sigue el otro derrotero ya señalado. Cuando no se ha grabado marca alguna, el animal pasa con la marca de aceptación sin restricción alguna a la refrigeración.

Los datos de laboratorio relativos a triquinosis, citiceriosis y otras enfermedades, se remiten en pocas horas. El inspector general toma en cuenta para aplicar la restricción del caso; entre tanto, el animal ha permanecido en las cámaras de refrigeración. Después de 24 horas, las carnes se distribuyen.

Este sistema de sacrificio y de control; así como de manipulación, impone un plano normalizado de mataderos.

La distribución se realiza mediante camiones a motor, a sitios de venta, los que deben también disponer de sitios refrigerados a una temperatura no superior de 10° C.

Las carnes de animales grandes, no sacrificados en mataderos autorizados o sacrificados y beneficiados en casas privadas, no tienen la garantía de ser inspeccionadas. Se comprende la razón de la centralización de los mataderos públicos.

Peligros de las carnes.—Las carnes no o mal controladas y manipuladas, y conservadas y distribuídas en deficientes condiciones higiénicas presentan peligros de orden infeccioso, de orden parasitario y de orden tóxico y aún organoléptico.

Peligros de orden infeccioso.—Varias enfermedades pueden transmitirse a los consumidores; éstas son: las disenterías, la fiebre ondulante, el carbón, el muermo, la fiebre aftosa, las tifoideas, el cólera, la tuberculosis y la salmonellosis.

Peligros de orden parasitario.—Estas son las triquinosis, la cisticercosis, la cercomoniosis, la estronguiosis.

La triquina se investiga sistemáticamente en el diafragma, especialmente en los pilares; cuando es calcificada se observa como puntos de espino blanco; cuando está enquistada en estado vivo se le ve como pequeños granos blancos - amarillentos. La observación microscópica de un fragmento sospechoso de músculo, se hace comprimiéndole entre dos láminas, se le distingue como un espiral blanco y fusiforme.

La cisticercosis o sean los quistes conteniendo las larvas de cestodos, tales como las tenias solium (en el puerco) la tenie inermis (en el buey) y el botricéfalo, se observan como pequeñas bolas blanquiscas, del tamaño de una arveja incrustadas en los músculos de los animales, especialmente en los músculos abdominales, músculos pelvianos, en la lengua y músculos del suelo bucal y en el masétero.

Los cercomones se observan al microscopio, en el líquido vaginal de las vacas.

Las estronguillas se observan en el contenido intestinal y en la bilis.

En el ganado de nuestros prados interandinos es muy frecuente la duva o fasciola hepática; se presenta en forma de verdaderas hojas fusiformes grises en la superficie del hígado; frecuentemente provocan la formación de abscesos con un puz cremoso, que se forman especialmente en la masa hepática. Parece que no es patológico para el hombre este parásito.

La presencia de algunas enfermedades trasmisibles bacterianas y parasitarias, en países sudamericanos se señala, en promedio, entre los animales de matadero con el siguiente porcentaje:

Fiebre ondulante en forma esporádica; tuberculosis en un 13%; triquinosis viva en un 3%; triquinosis calcificada en un 1,50%; cisticercosis en el 1%; salmonellosis, tricomoniosis y strengiosis y carbón en forma esporádica.

Peligro de orden tóxico.—Estos consisten en el botulismo, y en las toxinas varias producidas por la mala conservación.

El botulismo es la enfermedad aguda provocada por el veneno botúlico que se desarrolla especialmente en los preparados de charcutería, como jamones, salchichas; en ciertos mariscos y en las conservas, etc. Aparecen los síntomas a las 24 o 48 horas de la ingestión. Consisten en parálisis de las extremidades y trastornos bulbares, trastornos gastro intestinales, coleriformes, a veces delirio. Cuando la cantidad de toxina ingerida ha sido grande, la muerte es fatal. El veneno se destruye con el calor de 65° ; por esto una preparación de carne o mariscos sospechosa debe someterse a la acción del calor.

El veneno botulico es producido por un bacilo anaerobio. Existe un suero antibotúlico, de resultados inconstantes.

Las salmonellas, un grupo de coco-bacilos descubierto por Salmon, pertenecientes al mismo género del bacilo pestoso, del paratífico B, del de la psitacosis, etc., provoca síntomas gastro-intestinales, con temperatura elevada. Los casos de muerte son raros. Generalmente este grupo de bacilos, y otros que se les conoce con el nombre genérico de carneos, proliferan en carnes mal conservadas y producen toxinas capaces de dar un síndrome general gastro-enteriforme.

Pero además pueden dar lugar a síndromes tóxicos, las sales que se originan en las carnes, por la acción de los recipientes, tales como los de estaño, zinc, plomo, cobre, etc. a los que deben atribuírse ciertos cólicos acompañados de vómitos que se presentan entre las personas sujetas a alimentación de conservas.

El problema de la distribución de carnes en nuestro país.—Sólo en las principales ciudades existe un sistema centralizado y no con toda clase de animales de pelo y lana; de modo que en primer término los peligros se presentan por la falta de todo control.

Los peligros sin embargo subsisten, aún en caso de existir mataderos, por las razones siguientes: 1) la construcción y procedimiento de inspección son tan defectuosas de modo que el control es superficial, sin sistema, sin principios técnicos; 2) el personal empleado en las faenas, es un personal variable e ignorante, incontrolado respecto a su salud y sin método alguno higiénico en su trabajo; 3)

no existe sistema alguno de refrigeración, ni siquiera de conservación de las carnes a temperatura más baja que la del ambiente; ni existe protección alguna de las mismas contra contaminaciones secundarias, por moscas, polvos, manipulaciones; 4) El ganado no es pesado ni lavado, ni sacrificado en tal forma que permita el aprovechamiento de muchos desperdicios, como la sangre; no es tampoco sujeto a control veterinario; 5) Las vísceras son expuestas al aire libre a la putrefacción espontánea, son entregadas a gentes ignorantes y de absoluta falta de costumbres de aseo, para que por su cuenta los conserven en sus domicilios y elaboren con ellas preparados alimenticios; 6) La carne es transportada en vehículos variados, sin protección alguna y distribuída a los mercados desprovistos de todo sistema de protección y conservación.

Las carnes entran en putrefacción inmediata, la que no se detiene sino a baja temperatura, 4 a 10° C. Para evitar la putrefacción los consumidores prefieren comprar carne fresca, pero entonces, si no pueden conservar refrigerada en sus hogares, las consumen en estado de rigidez cadavérica, lo que comunica dureza e insipidez a la carne. La carne de 1 a 2 días, es pues, carne en vías de putrefacción; y si ésta no provoca en el público consumidor signos agudos de intoxicaciones, contribuye a mantener cierto estado de alteración crónica gastro-intestinal o de intoxicación larvada.

Observaciones y experiencias.—Nuestras repetidas visitas a los mataderos en son de enseñanza práctica y las investigaciones llevadas a cabo en coordinación con estas inspecciones, nos han permitido recopilar, acerca de las enfermedades más frecuentes de matadero, los datos siguientes:

Enfermedades principales de los animales de matadero.

1) Tuberculosis.—En la infección de los animales sacrificados, el único dato que hemos constatado capaz de hacer presumir tuberculosis ha sido la presencia de ganglios hiperplásicos, del tamaño de una nuez hasta el de una mandarina, en el mesenterio y región inguinal. Estos ganglios se presentan en un 10% del ganado vacuno. Varios trabajos bacteriológicos se realizaron en colaboración con

el bacteriólogo Dr. E. García y los alumnos de Higiene; consistieron estos trabajos en siembras y cultivos de los ganglios triturados, en frotis y exámenes directos. El medio de cultivo fué el de Petraghani a la cera. Entre 32 siembras se obtuvieron 6 cultivos sospechosos; pero sólo uno dió bacilo típico tuberculoso, confirmado por inoculación. Esta investigación señaló un 3% de ganglios tuberculosos en el ganado vacuno de matadero, proporción aún baja si se compara con la que se encuentra en la mayor parte de las ciudades de Europa y América.

Los abscesos hepáticos y pulmonares que se encuentran en el ganado bovino y lanar, fueron también investigados bajo el punto de vista bacteriológico, con exámenes directos, cultivos y cortes histológicos, nunca se encontraron signo de un origen tuberculoso. Son generalmente provocados por la duva hepática (denominado vulgarmente cosoja).

2) Cistecercosis.—Esto es muy frecuente en los porcinos. El examen directo de las carnes del animal (músculos abdominales, paravertebrales y pelvitrocantarianos) y en cortes histológicos, ha permitido constatar la existencia de cisticercos de *tenia solium* en el 20% de los cerdos sacrificados. Esta gran proporción se debe a las condiciones de mantenimiento y alimentación de los puercos en el país, los cuales son alojados en inmundos chiquerías y son alimentados complementariamente con toda clase de aguas sucias.

3) Fiebre ondulante.—Nuestras investigaciones, a este respecto, consistieron en la aplicación del método de serofloculación con la sangre de las vacas sacrificadas y el antígeno de Huddleson, considerando como positivos sólo las muestras que daban floculación con un título superior a 1/600. La proporción fué de 4%. Las vacas que dieron reacciones positivas provenían, en el matadero de Quito, de los siguientes lugares: Pifo, Turubamba, Guaytacama, Machachi. No se encontró entre las apacentadas en páramos con pastos no cultivados.

4) Triquinosis.—No hemos constatado sino en dos o tres casos, en forma de triquina calcificada, en el diafragma de ganado vacuno.



FIG. 20.—Bazo de cobayo inculado con macerado de ganglios mesentéricos de ganado vacuno de matadero. Varias zonas necróticas blanco-amarillentas.

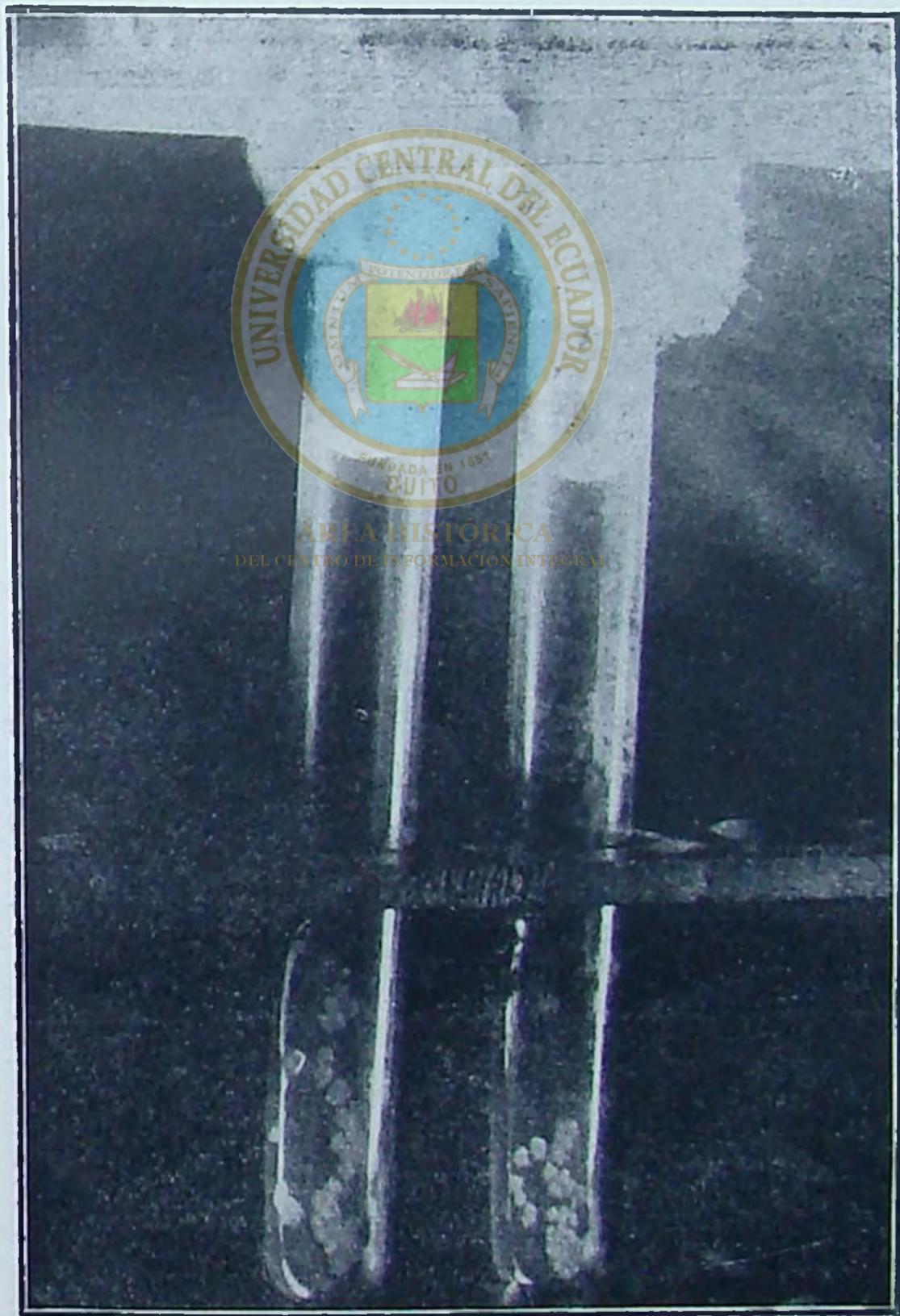


FIG. 21.—El cultivo del pus de los nódulos necróticos, revela colonias de estafilococos.

5) Carnes averiadas por mal conservadas.—Por la falta absoluta de buena conservación de la carne de mata-dero, pues ninguno posee o dispone de cámaras refrigeradas, la putrefacción se inicia desde las primeras horas de sacrificado el animal, siendo más rápido el proceso, cuanto la temperatura ambiente sea más elevada.

Algunos consumidores escrupulosos se apresuran a solicitar carne fresca, pero ésta es dura, cuando se la prepara en las primeras 24 horas, porque los músculos del animal se hallan en estado de rigidez cadavérica, que sigue a la coagulación de ciertas albúminas. Sería muy conveniente que se demande la carne cuanto más fresca sea posible, pero que fuere conservada en refrigeradoras a domicilio, por uno o más días, antes de ser cocida o asada, para que, pasada la rigidez, se presente suave y agradable al paladar y más atacable por los jugos digestivos.

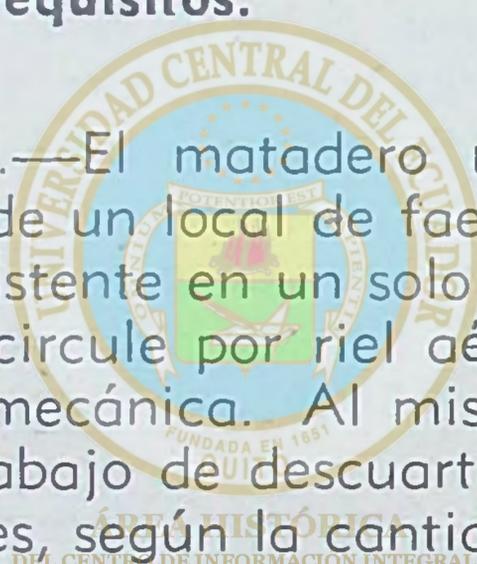
Pero cuando la carne es guardada, sea en los mercados, sea a domicilio, a la temperatura ordinaria, sufre todos los inconvenientes de la putrefacción; y puede causar desde una simple indigestión aguda, o trastornos digestivos crónicos, hasta un envenenamiento o infecciones graves, seguidos de muerte. Por lo general se observan disturbios variados digestivos y metabólicos y alérgicos de evolución crónica e imprecisa.

En otra sección de este libro, anotamos que experiencias realizadas con los alumnos de Higiene, de alimentar perros, unos con carnes frescas y otros con carnes mal conservadas por dos o tres días, dieron como resultado un aumento de úrea en la sangre, entre los últimos. Mientras que en los animales sujetos a la alimentación con carnes frescas, la úrea no subió de 0.50 por litro; en los otros subió a 0.68 por litro, desde un minimum de 0.56.

Esto prueba que una buena parte de los ácidos-amina-dos cárneos no es aprovechable y degenera en úrea eliminable gracias a la concurrencia del hígado, el que como válvula le libra al organismo de intoxicaciones nocivas. Pero si el hígado o los riñones son deficientes, los fenóme-nos tóxicos no deben dejarse esperar mucho entre los con-sumidores de carnes en vías de putrefacción. Es digno de observarse lo frecuente que es en Quito encontrar cifras su-periores a 0.45 de úrea por litro de sangre.

Caracteres de las carnes mal conservadas.—Color obscuro con manchas verdes en lugar del color rojo o blanquisco. Reacción francamente alcalina, en lugar de ser ligeramente ácida. La presión de las carnes hace salir un jugo espumoso, de olor desagradable. Al corte transversal una sección de músculo fresco presenta un mosaico definido, llamado el grano de la carne, que corresponde a los haces muscular seccionados; cuando la carne se halla en putrefacción, este mosaico es borroso o imperceptible. Cuando las moscas han depositado sus huevos en las carnes, entonces también se aprecian los gusanos o las larvas de moscas entre las fibras cárneas.

Procedimiento para aprovisionar y distribuir carnes de matadero en nuestras poblaciones principales, de acuerdo con los mínimos requisitos.

- 
- a) Matadero.—El matadero más simplificado debe disponer de un local de faena e inspección de carnes; consistente en un solo salón, donde el animal colgado, circule por riel aéreo, mediante poleas y tracción mecánica. Al mismo tiempo que se realiza el trabajo de descuartizamiento, dos o más inspectores, según la cantidad de animales, harían una inspección sistemática, así fuera la inspección sólo visual, sin ayuda de laboratorio;
 - b) Depósito.—Las carnes deberían conservarse a la temperatura más baja posible, utilizando un sótano, bien ventilado, con un procedimiento artificial;
 - c) Distribución.—Las carnes deberían ser repartidas a los sitios de venta, sólo 24 horas después del desposte, a fin de mantenerles mejor conservadas hasta el tiempo del consumo. Sólo los mercados provistos de un sistema de refrigeración, podrían recibir las carnes a seguida del desposte e inspección;
 - d) Tratamiento de las carnes de vísceras y las de uso restringido.—Vísceras y ciertas carnes destinadas al consumo a bajo precio y sujetas a restricción por provenir de animales con cistecercos no generalizado, con ganglios locales hiperplásicos, deberían ser conservadas en salmuera (en tanques con

- agua salada) hasta su distribución a intermediarios o consumidores;
- e) Utilización de desperdicios.—La sangre debería ser aprovechada siquiera como abono; para lo cual la muerte del animal debe efectuarse por decapitación, a fin de recoger la sangre total en recipientes con canales hasta un depósito central;
- f) Destrucción de carnes inaprovechables.—Las carnes de animales enfermos, o con lesiones múltiples, y generalizadas de adenopatías, cisticercosis, etc., deberían ser destruídas. Para este fin, todo matadero dispondría de un horno crematorio. Es fácil construir un horno crematorio, práctico y barato. Hemos construído uno para el criadero de animales de experimentación de la Cátedra de Higiene; funciona con muy buen éxito; el animal incinerado se convierte completamente en cenizas;
- g) Control del estado de la salud del personal que interviene en las faenas.—Nuestras investigaciones a este respecto nos han permitido constatar que un 7% presenta signos de tuberculosis, y un 20% signos de parasitosis intestinal; entre éstos un 3% de desinteria amebiana. Este control debería efectuarse cada 3 meses para evitar peligros de contaminación de las carnes;
- h) Inspección veterinaria.—Todo animal de matadero debería pasar por un control veterinario, para juzgar si es o no apropiado para el aprovisionamiento de carnes. Animales enfermos o de mal estado de nutrición, muy trabajados o fatigados, o muy viejos, deben ser eliminados;
- i) Estadística.—Es indispensable un buen servicio para conocer el consumo de las diversas carnes, sus precios, sus calidades, procedencia, etc.;
- j) Toda la labor conjunta, bajo el punto de vista higiénico-sanitario debe ser dirigida por el médico Jefe de la sección correspondiente de alimentación. Y sería como un complemento también mínimo, la fundación de un pequeño laboratorio de microscopía e histología.

Consumo de carnes.—Como el de la leche, este consumo revela el estado de nutrición de los habitantes de una población y de un país.

Veamos algunos datos sobre el consumo promedial en varios países y en nuestras poblaciones, de carne de matadero y pescado:

Inglaterra	69 kilos por habitante y por año.	189 grs. al día
Alemania	54 " " "	145 " "
Austria	40 " " "	101 " "
Bélgica	70 " " "	190 " "
Italia	25 " " "	68 " "
Finlandia	64 " " "	175 " "
Rusia	34 " " "	93 " "
Noruega	77 " " "	210 " "
Suecia	68 " " "	210 " "
Francia	50 " " "	136 " "
EE. UU. de América	74 " " "	202 " "
Brasil	80 " " "	219 " "
México	51 " " "	139 " "
Argentina	97 " " "	260 " "
Chile	36 " " "	99 " "
Quito	35 " " "	95 " "



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Carnes conservadas.—Se emplean varios procedimientos, que son:

1) Desecación con o sin ahumado. La carne expuesta al sol o al aire libre se deseca por evaporación y se conserva sin grandes signos de putrefacción, pero en realidad es una carne con cierto grado de descomposición y rica en bacterias; el ahumado, por impregnación de principios empireumáticos, provoca cierto grado de antisepsia y permite una mejor conservación. No es un procedimiento aconsejable en nuestro medio; sin embargo es el único que usan los campesinos para guardar las carnes.

2) Salado.—Consiste en mantener las carnes en salmuera y luego de bien impregnadas de sal mantenerlas al aire libre. Este procedimiento es mejor que el anterior. La carne debe ser previamente, ligeramente machacada y luego sumergida en solución saturada de sal, por 6 horas; des-

pués puede conservarse al aire libre o en armarios protegidos contra moscas. Es el procedimiento más recomendable en nuestro medio rural.

3) Refrigeración.—Es el procedimiento más eficaz y obvio, pero requiere cámaras refrigeradas, o refrigeradoras. Este procedimiento suele ser usado a domicilio en los medios sociales de nivel de vida y cultura elevado; y debe emplearse en los mataderos y puestos de distribución de carnes.

4) Esterilización y conservación en recipientes cerrados. Es el procedimiento que se usa para carnes de exportación. No está exento de los peligros ya mencionados, de salmonellas y de botulismo. Además muchas propiedades alimenticias y nutritivas desaparecen en las conservas esterilizadas. Y ciertas sales químicas, de estaño, cobre o plomo, que se forman por la acción de los ácidos sobre los metales del recipiente, pueden dar lugar a fenómenos tóxicos.

5) Congelación.—Es el procedimiento industrial hoy empleado para la conservación por muchos meses y aún años de carnes de exportación principalmente. Las carnes se congelan a temperaturas bajo 0° y así se conservan sin perder sus cualidades organolépticas y nutritivas. El calor, al momento del consumo, le devuelve los caracteres de carnes frescas.

A falta de refrigeradoras o neveras, el procedimiento a emplearse a domicilio es el de la salazón; especialmente en el campo, donde por la forma de abastecimiento se dispone de carnes que deben guardarse algunos días y aún semanas.

3.—El Pan

Características fundamentales.—El pan es el resultado del amasamiento de la harina con el agua salada, y de la fermentación del almidón mediante levadura (*sacharomyces cerevisiæ*), seguido de la cocción a una temperatura media de 250° .

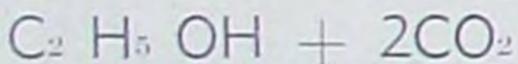
Como la harina empleada en el pan habitual, es la de trigo, la composición es la siguiente:

Prótidos	10%
Hidratos de carbono	50%
Grasa	0.20
Agua	30%
Celulosa	0.20
Cloruro de sodio	2.70
Otros minerales	6.90

La fórmula "standard" para la preparación del pan es la siguiente:

Harina	100	gramos
Levadura	1,25	"
Sal	1,86	"
Agua absorbida	58	"

La fermentación panaria que es la operación fundamental, se produce por acción de una enzima de la levadura, de acuerdo con el siguiente proceso químico: las enzimas actúan sobre el almidón y originan azúcares, (dextrina, glucosa); éstos se transforman en alcohol y anhídrido carbónico; el alcohol se evapora en parte y la otra parte se transforma por oxidación en vapor de agua y más anhídrido carbónico ($C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2$). Luego



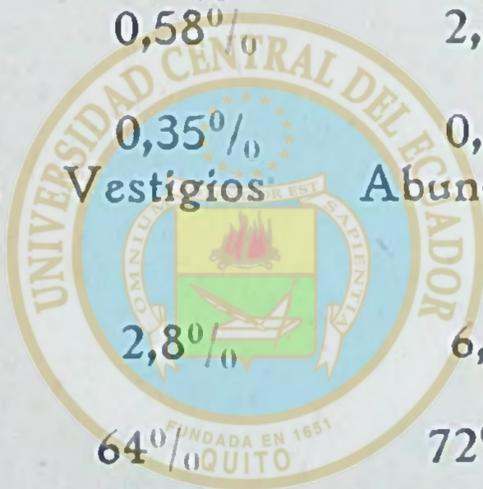
ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

El anhídrido carbónico formado se desprende de la masa, lo que provoca su extensión mayor o menor, según la cantidad de CO_2 , y la estructura esponjosa que va adquiriendo.

Condiciones que deben reunir las harinas para la panificación.—No toda harina de trigo se presta para la panificación normal. Y no es la composición química de la harina el factor principal. Harinas de igual o muy semejante composición química, pueden sin embargo ser de diferente capacidad panificable. Esto sucede con las harinas nacionales y las importadas de EE. UU. de América. A continuación damos dos cuadros sintéticos que resumen la composición de unas y otras; a pesar de la semejanza de la composición química de ambas; las harinas nacionales no se prestan para una panificación normal; el pan no es esponjoso y elevado.

Examen de cinco muestras de harinas del Ecuador

HARINAS	No. 1 Flor de trigo	No. 2 Pra. de trigo	No. 3 Cebada	No. 4 Maíz	No. 5 Plátano
a) Aspecto físico: color y grado de pulverización olor	Blanco Finísimo Normal	Blanco Medio fino Normal	Amarillo café Medio fino Característico acentuado	Crema Medio fino Característico ligero	Amarillo gris Fino Apenas percep- tible
b) Humedad	11,2 ⁰ / ₀	10,9 ⁰ / ₀	7,7 ⁰ / ₀	9,9 ⁰ / ₀	14,1 ⁰ / ₀
c) Cenizas	0,64 ⁰ / ₀	0,58 ⁰ / ₀	2,1 ⁰ / ₀	1,2 ⁰ / ₀	1,7 ⁰ / ₀
d) Acidez (representa- da en ác. sulfúrico)	0,28 ⁰ / ₀	0,35 ⁰ / ₀	0,5 ⁰ / ₀	0,4 ⁰ / ₀	0,4 ⁰ / ₀
e) Lignina	Vestigios	Vestigios	Abundancia	Presencia	Vestigios
f) Substancias insolu- bles al tratar con ácidos	2,4 ⁰ / ₀	2,8 ⁰ / ₀	6,7 ⁰ / ₀	6,9 ⁰ / ₀	3,0 ⁰ / ₀
g) Hidratos de carbo- no (almidón)	76,0 ⁰ / ₀	64 ⁰ / ₀	72 ⁰ / ₀	67 ⁰ / ₀	80 ⁰ / ₀
h) Substancias de N calculadas en albú- minas	10,5 ⁰ / ₀	13,1 ⁰ / ₀	10,8 ⁰ / ₀	10,1 ⁰ / ₀	3 ⁰ / ₀
i) Engrudo	Normal	Normal	Normal	Fluido	Casi fluido
j) Gluten húmedo	27 ⁰ / ₀	27 ⁰ / ₀	No se puede practicar	No se puede practicar	No se puede practicar
k) Hidrofilia (agua que toman 100 de hari- na)	69 ⁰ / ₀	67 ⁰ / ₀	150 ⁰ / ₀	70 ⁰ / ₀	83 ⁰ / ₀
l) Microscopio	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
m) Grasa	2,6 ⁰ / ₀		4 ⁰ / ₀	7 ⁰ / ₀	0,8 ⁰ / ₀

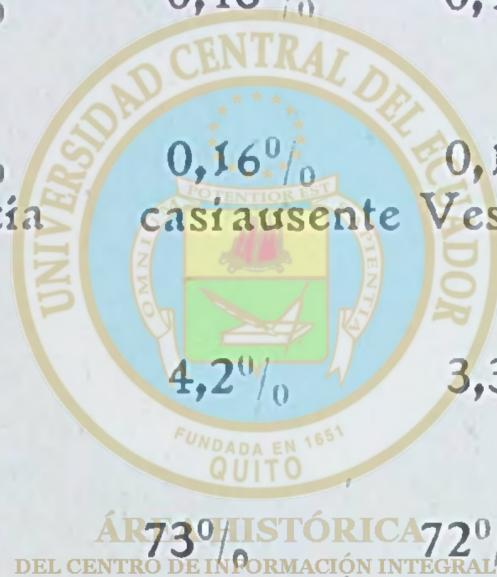


ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Dr. Heinrich Tietz.

Cuadro demostrativo del examen de siete muestras de harina extranjeras enviadas por el Ministerio de Agricultura

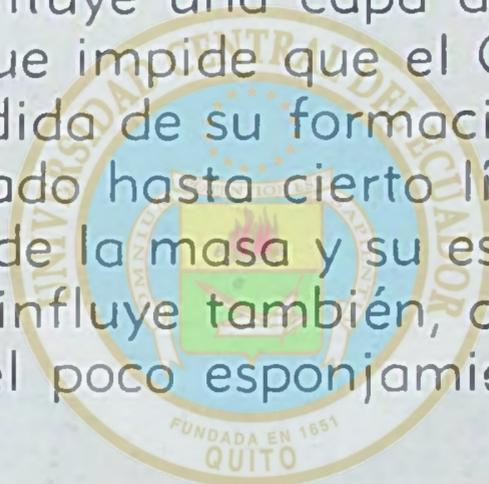
HARINAS	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7
a) Aspecto físico: color y grado de pulverización	Medio fino Amarillo Normal	Medio fino Blanco amar. Normal	Finísima Blanca Normal	Finísima Blanca Normal	Finísima Blanca Normal	Medio fina Amarillnt. Normal	Medio fina Amarillenta Normal
b) Humedad	11,5 ⁰ / ₀	11,2 ⁰ / ₀	11,8 ⁰ / ₀	12,6 ⁰ / ₀	12,0 ⁰ / ₀	12,2 ⁰ / ₀	13,0 ⁰ / ₀
c) Cenizas	0,63 ⁰ / ₀	0,86 ⁰ / ₀	0,48 ⁰ / ₀	0,43 ⁰ / ₀	0,65 ⁰ / ₀	0,87 ⁰ / ₀	0,78 ⁰ / ₀
d) Acidez, representada en ácido sulfúrico	0,18 ⁰ / ₀	0,29 ⁰ / ₀	0,16 ⁰ / ₀	0,17 ⁰ / ₀	0,21 ⁰ / ₀	0,48 ⁰ / ₀	0,78 ⁰ / ₀
e) Lignina	Vestigios	Presencia	casí ausente	Vestigios	Vestigios	Presencia	Vestigios
f) Substancias insolubles al tratar con ac. dil.	4,3 ⁰ / ₀	7,3 ⁰ / ₀	4,2 ⁰ / ₀	3,3 ⁰ / ₀	4,9 ⁰ / ₀	3,3 ⁰ / ₀	3,1 ⁰ / ₀
g) Hidratos de carbono (calculados en almidón)	7,2 ⁰ / ₀	59 ⁰ / ₀	73 ⁰ / ₀	72 ⁰ / ₀	64 ⁰ / ₀	64 ⁰ / ₀	70 ⁰ / ₀
h) Substancias de nitrógeno (calculadas en albúminas)	12,1 ⁰ / ₀	15 ⁰ / ₀	12,6 ⁰ / ₀	9,7 ⁰ / ₀	11,7 ⁰ / ₀	12,5 ⁰ / ₀	11,9 ⁰ / ₀
i) Engrudo	Normal	Fluido	Normal	Normal	Normal	Fluido	Normal
j) Gluten (húmedo)	30 ⁰ / ₀	34 ⁰ / ₀	37 ⁰ / ₀	24 ⁰ / ₀	35 ⁰ / ₀	30 ⁰ / ₀	26 ⁰ / ₀
k) Hidrofilia (agua que toman 100 de harina)	65 ⁰ / ₀	63 ⁰ / ₀	65 ⁰ / ₀	58 ⁰ / ₀	70 ⁰ / ₀	58 ⁰ / ₀	58 ⁰ / ₀
l) Microscopio	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal



La capacidad panificable de una harina depende en gran parte de ciertas características de orden físico-biológico de la harina; características que determinan el valor de los siguientes factores: absorción de agua, resistencia a la extensión del gluten y producción de CO_2 en la unidad de tiempo. Los factores normales de una harina apta para la panificación serían:

Capacidad de absorción de agua 57%. Resistencia a la extensión del gluten, medida en aparato registrador de 200 en la primera hora, 250 en la segunda hora y 300 en la tercera hora; cantidad de CO_2 producido en la primera hora de 400 c.c.

Nuestras harinas presentan una resistencia baja del gluten, y una producción de CO_2 baja. La resistencia del gluten favorece la distensión de la masa y la buena estructura esponjosa del pan. El gluten se sitúa en la periferia de la masa y constituye una capa de cierta impermeabilidad y resistencia que impide que el CO_2 que se va formando, se escape a medida de su formación, o demasiado pronto. El CO_2 acumulado hasta cierto límite, provoca el aumento de volumen de la masa y su esponjamiento. La baja producción de CO_2 influye también, como fácilmente puede comprenderse, en el poco esponjamiento de la masa y del pan.



ÁREA HISTÓRICA

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Necesidad de mejorar los trigos o las harinas.—No es acudiendo a la importación de harinas panificables, sino mejorando por selección, adaptación y manipulación genéticas de la semilla, cómo se remediarían las deficiencias de los trigos nacionales para la panificación.

Las harinas también aceptan remedios que les vuelven aptas para la panificación. Estas son: la añadidura en proporciones a experimentar, de malta; el empleo de vitamina C; el empleo de ciertas sustancias químicas como el bromato de soda, que es, por otra parte, inofensivo para la salud.

EL PAN, ALIMENTO DE ORDEN SOCIAL.—Este alimento desempeña un papel primordial en la alimentación. El fácil manejo, sus cualidades de sabroso y deseado por todo ser humano, hace que el pan deba ser consumido por todos, como un complemento de una ración alimenticia normal. De aquí que todo esfuerzo tendiente a mejorar las ha-

rinas, a patrocinar la fabricación higiénica y a mantener un precio asequible, constituye una parte de un verdadero programa de política alimenticia, como debe acontecer con la leche, con las carnes, etc.

El consumo del pan en nuestras poblaciones es muy escaso. Se le considera como un alimento de lujo o como golosina. En Quito, por ejemplo, el consumo de pan apenas alcanza a 25 gramos por persona y por día, en lugar de 150 que es la cifra promedial por la mayoría de países de América.

El consumo de trigo que da el consumo de pan, corresponde a las cifras siguientes en varios países:

Bélgica	226	kilos	por	año	y	por	cabeza
Francia	216,4	"	"	"	"	"	"
Alemania	139	"	"	"	"	"	"
Gran Bretaña	151,1	"	"	"	"	"	"
Italia	126,3	"	"	"	"	"	"
EE. UU. de América	145,6	"	"	"	"	"	"
Argentina	180	"	"	"	"	"	"
Chile	183	"	"	"	"	"	"
Ecuador	97	"	"	"	"	"	"

El pan, alimento calorífico por excelencia, está sustituido en el Ecuador por las harinas de maíz y cebada, en la sierra, y por el arroz y el plátano en la costa.

Peligros del pan.—Siendo el pan y sus similares un alimento a ingerirse tal como se lo adquiere, implica los peligros de contaminaciones secundarias, por las manipulaciones, por intermedio de moscas y del material de empaque o envoltura. La tuberculosis, los gérmenes de tifoidea, de la disentería, de la difteria, de la supuración, etc., pueden hallarse en el pan. Los trabajadores del pan, tales como los amasadores especialmente, siendo tuberculosos, pueden contaminar la masa, y siendo la temperatura de cocción del migajón, inferior a 100° pueden quedar esporas en él. Es sumamente reprochable y debe ser prohibida la costumbre de empacar el pan, las pastas, etc., en papeles impresos de periódicos que pueden llevar consigo muchos gérmenes procedentes de los lectores. Las harinas presentan también peligros tóxicos por enranciamiento y peligros de trasmisión de hongos por mala conservación.

Pan integral.—El trigo en grano contiene dentro de envolturas leñosas indigestas y no utilizables, la semilla, que comprende una capa protéica, la masa blanca harinosa compuesta de granos de almidón incrustados en una malla de gluten (albúmina) y el embrión o germen, situado en un extremo; este germen es rico en enzimas, minerales, albúminas y vitaminas. La industria harinera sólo utiliza la masa de almidón y gluten; en el afrecho se elimina la capa protéica, el germen y las membranas leñosas. De tal manera, el pan llamado blanco, tiene un valor nutritivo disminuído, correspondientes sólo al almidón y gluten. Por tal razón, se tiende hoy a favorecer el poder nutritivo del pan, patrocinando la elaboración del pan llamado integral, que requiere ciertas modificaciones en la industria de molienda. Se fabrica también actualmente el pan de germen con la harina del germen que es amarillenta y ligeramente amarga.



Ración alimenticia normal

La cantidad y calidad de alimentos que diariamente debe ingerir el hombre, de acuerdo con su edad y su trabajo, se denomina ración alimenticia normal.

¿Cómo se ha establecido?—Sujetando a individuos de iguales condiciones físicas a un régimen alimenticio determinada, examinando su excreta, su metabolismo; estableciendo el balance nitrogenado y mineral; y por último marcando su peso y condiciones fisiológicas; se puede llegar a fijar una ración alimenticia que cumpla con las exigencias de la reparación de los desgastes, del consumo de energía, sin desequilibrio alguno. Este es uno de los métodos empleados; se llama fisiológico; es posible efectuarlo en cuerpos colegiados.

Haciendo el balance de alimentos consumidos y de las condiciones generales físicas y de salud en un grupo de individuos, que constituyan una colectividad específica homo-

génea, sea urbana o rural, se puede también deducir cuál es la ración que cumple con sus fines y mantiene un grupo humano en perfecto equilibrio orgánico y fisiológico y espiritual. Este método se llama estadístico.

Por simple deducción, conociendo en principio las necesidades del organismo y la composición de los alimentos, se puede establecer una ración alimenticia que satisfaga las necesidades orgánicas, fisiológicas y dinámicas del organismo. Tal es el método deductivo.

El hombre es una realidad geográfica, histórica y social.—Claro es que cualquiera que fuese el método empleado para resolver el problema de la ración alimenticia individual en una población, es indispensable sujetar tal ración teórica a conceptos reales en cada colectividad, población o país. Los alimentos que deben utilizarse son los que en mejores condiciones económicas produce una región determinada. Las costumbres, la tradición juegan también un papel de primer orden en la selección de los alimentos que constituyen una ración. Las condiciones sociales y económicas intervienen como fuerzas ineludibles en la selección de una ración alimenticia.

La congruencia de todos estos factores con la composición y la producción de los alimentos, y las experiencias y observaciones de las condiciones fisiológicas y orgánicas de los individuos, permiten al higienista y al estadista orientar la alimentación completa de los habitantes y organizar una verdadera política alimenticia, función ésta primordial en un Estado organizado y comprensivo de sus fundamentales fines. Esta gran labor de inimaginable trascendencia, corresponde a un organismo técnico estatal, que debe ser infaltable en una nación: el Instituto de la Nutrición.

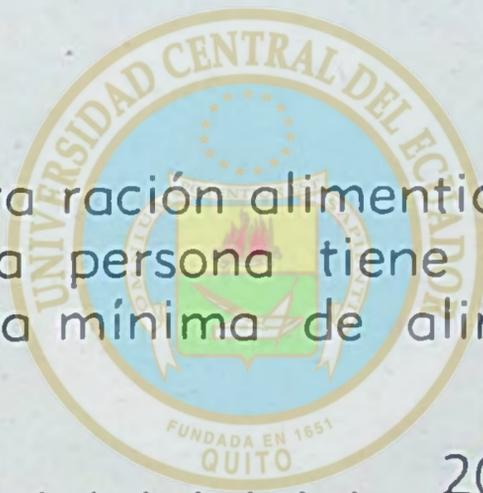
Las observaciones, el análisis, las experiencias, el raciocinio realístico han conducido a establecer la siguiente ración alimenticia diaria, para un hombre de 70 kilos de peso, en reposo:

PROTIDOS	$\left\{ \begin{array}{l} \text{origen animal} \dots\dots\dots 60 \\ \text{origen vegetal} \dots\dots\dots 70 \end{array} \right.$	
GRASAS		60
HIDRO - CARBONADOS		400

SAL DE COCINA 8
 MINERALES EN TOTAL 10

VITAMINAS {
 A... 3.000 U. I. = 0.005 miligramos
 de carotina
 B¹... 300 U. I. = 0.002 miligramos
 de tiamina
 B²... 150 U. I. = 0.001 miligramos
 de riboflavina
 B⁶... 150 U. I. = 0.001 miligramos
 de ácido ni-
 cotínico
 C... 500 U. I. = 0.020 miligramos
 de ácido as-
 córbico
 D... 1.000 U. I. = 0.300 miligramos
 de ergosterina
 irradiada en
 sol al 0.01 %

Para realizar esta ración alimenticia valorada en prin-
 cipios alimenticios, la persona tiene que consumir al día
 más o menos una lista mínima de alimentos como la si-
 guiente:



Carne	200	gramos
1 Huevo	40	"
Leche	500	"
Queso	50	"
Pan	200	"
Legumbres verdes	150	"
Legumbres harinosas	100	"
Cereales	100	"
Tubérculos	300	"
Fruta	300	"
Grasas	40	"
Azúcar y dulces	100	"
Té, café o chocolate	30	"
Sal	10	"

Esta lista corresponde a:

en calorías, por adulto, al día, en reposo: 2.500		en valor en sures, por per- sona adulta al día: 2.50
--	--	---

Más adelante damos cuadros de la alimentación medida en calorías que corresponderían según trabajo y edades. Pero es menester sentar conocimientos fundamentales.

Calorías.—Es la cantidad de calor necesaria para elevar un litro de agua a la temperatura de 1°

Los alimentos se miden en calorías para apreciar la suficiencia de su volumen, o peso, pero en realidad no es su único fin producir energía medida en calorías; sus otros fines son, como hemos visto anteriormente, suministrar materia prima para la reparación y crecimiento de los tejidos, y suministrar principios que contribuyan a la función coordinada de los órganos. Pero para emplear una medida única standardizada se ha preferido estimar en calorías los diversos alimentos de una ración.

La materia alimenticia ingerida puede sufrir una transformación dinámica o energética, o sea en energía mecánica o en calor; o puede sufrir una transformación química o sea material, creando tejidos propios; pero todos los cambios que sufre en sus fases inicial y terminal, liberan un número de calorías determinado.

Metabolismo basal.—Es el gasto fundamental por m^2 de superficie corporal. Se expresa por la cantidad de energía calórica consumida por hora y por m^2 de superficie corporal. En general se admite que el mínimo de energía necesaria para el mantenimiento de la vida es de 1.700 calorías para el hombre adulto de 70 kilos de peso, y de 1.400 para la mujer adulta, en 24 horas; sólo puede ser apreciado hallándose el sujeto en absoluto reposo, en ayunas y a una temperatura constante de 18° a 20° . Sin embargo, hay variaciones según la edad, el sexo y aún según la altura terrestre, que deben ser consideradas como normales, en individuos sanos.

Pero además de las calorías inherentes a funciones inevitables del organismo, sin las cuales la vida se suspendería, tales como la circulación, la respiración, las secreciones glandulares, el flujo nervioso; existen otras funciones relativamente evitables y tales como la digestión, la lucha contra la temperatura exterior, los movimientos musculares espontáneos, etc., que reclaman otro gasto de energía.

Sumando todos estos gastos de energía, llegaremos a la determinación de las calorías básicas mínimas, que son, para un adulto de 70 kilos de peso, las que hemos señalado de 2.500.

Se admite que el trabajo mediano de 8 horas de un trabajador con los músculos, corresponde a 100.000 kilogramos, que equivalen a 900 calorías. Por tanto, un obrero de trabajo mediano debería tener una alimentación como sigue: $2.500 \text{ de base} + 900 = 3.400$; y sólo así podría su esfuerzo tener una eficacia de 100%.

He aquí un cuadro que agrupa por profesiones y en 8 horas de trabajo, las necesidades de calorías:

Categoría de trabajo	Calorías base	Calorías suplementarias	Total de calorías	Equivalente mecánico	Nº de calorías por hora de trabajo
Vida sedentaria	2.500				
Trabajo intelectual	2.500	400	2.900	500.000 kg.	50
Trabajos manuales	2.500	400	2.900	50.000 »	50
Trabajos mecánicos: esfuerzo muscular mediano	2.500	800	3.300	100.000 »	100
Esfuerzo muscular intenso	2.500	1.200	3.700	150.000 »	150
Trabajos de fuerza: esfuerzo muscular muy intenso	2.500	2.000	4.400	200.000 »	250

El cuadro que sigue determina las necesidades en calorías según cierto estado fisiológico, edad y sexo:

Mujeres en cinta:

Cumpliendo trabajos domésticos 2.500

Mujeres lactando y cumpliendo trabajos domésticos 3.000

Jóvenes: hombres y mujeres:

De 15 a 19 años 2.500

De 12 a 15 años 2.400

De 11 a 12 años	2.160
De 9 a 11 años	1.920
De 7 a 9 años	1.680
De 5 a 7 años	1.140

NIÑOS:

De 3 a 5 años	1.200
De 2 a 3 años	1.000
De 1 a 2 años	800
De menos de un año	80 por kilo de peso

XI

La ración alimenticia en las clases populares

El problema en nuestro país.—Nunca ha sido una preocupación del Estado, la alimentación de las clases populares del país, clases de donde emergen los trabajadores en sus diversas categorías. ¿Qué comen y cuánto, y a qué costo?; ¿es suficiente la alimentación habitual, para mantener el vigor de la raza, para asegurar la eficiencia del trabajo productor, para garantizar la capacidad espiritual de las masas, requisitos todos de progreso? Deben ser las preguntas de un Estadista de verdad.

En la Cátedra de Higiene, dentro de los límites de la pura docencia, nos hemos preocupado de contestar a las preguntas; y en tal afán hemos realizado algunas encuestas a estas preguntas e investigaciones, en colaboración, en gran parte, con los propios alumnos, en varios años transcurridos desde 1926. El resultado promedial de ellas sintetiza en los siguientes cuadros o listas y en los comentarios que se expresan a continuación:

Ración alimenticia a la semana y promedial por individuo adulto, entre las clases urbanas de la región interandina:

PERSONAS	Leche y derivados	Huevos No.	Carne	Legumbres en grano	Legumbres en harina	Cereales en grano	Cereales en harina	Vegetales colorados h[er]bicos.	Frutos	Pan	Pastas	Grasa	Tuberculos	Sal	Chocolate	Panela	Az[uc]ar	Combustible	Costo			
																			1934	1938	1940	
	Gramos																		\$			
Sueldos hasta \$ 100	400	250	200	200	200	400	320	100				100	500	100		700		0.50	1.76	3.40	5.60	
» » » 200	700	500	100	400	400	600	400	250	300	200	200	800	130	75	1.000	200	0.80	3.55	5.20	8.50		
» » » 300	1.500	2.700	200	600	400	600	600	300	700	300	300	1.200	250	150	700	400	1.00	4.40	6.40	11.30		

El promedio de lo consumido representa, al día y por individuo adulto, en poder nutritivo, la siguiente:

PERSONAS	Prote[ina]	HC	Grasas	Calcio	F[os]foro	Calcio F[os]foro	Hierro	VITAMINAS						Calorias				
								A	B ₁	B ₂	B ₃	C	D					
	Gramos											UNIDADES INTERNACIONALES						
Sueldos hasta S/. 100	35	340	20	0,350	0,460	0,161	0,004	100	50	100	10	40	5	1.680				
» » » 200	42	410	30	0,500	0,750	0,375	0,006	200	90	120	20	180	20	2.168				
» » » 300	65	500	45	0,700	1,100	0,770	0,010	1.500	180	340	50	300	50	2.800				

Ración alimenticia a la semana promedial y por individuo adulto, entre las clases campesinas de la región interandina:

PERSONAS	Leche y derivados	Huevos No.	Carne	Legumbres en grano	Legumbres en harinas	Cereales en grano	Cereales en harina	Vegetales colorados herbí.	Frutos	Pan	Pastas	Grasa	Tubérculos	Sal	Chocolate	Panela	Azúcar	Combustible	Costo	
																			\$	1940
Gramos																				
Campesinos autónomos en general	150	1	200	300	300	700	600	500	250		200	100	600	150	100	700	100			3.50
Indios. Tipo A. Jornaleros.				300		500	200	400				70	300	70		100				1.48
Indios. Tipo B. Independientes.			210	300	300	600	400	400	100			70	600	100		250				3.00

El promedio de lo consumido representa al día y por individuo adulto en poder nutritivo, lo que expresan los siguientes:

PERSONAS	Proteidos	HC	Grasas	Calcio	Fósforo	Calcio	Hierro	VITAMINAS						Calorías				
								A	B ₁	B ₂	B ₆	C	D					
Gramos													UNIDADES INTERNACIONALES					
Campesinos autónomos en general.	40	450	35	0,450	0,850	0,383	0,008	360	100	200	60	100	10	2.275				
Indios. Tipo A.	38	291	20	0,440	0,850	0,380	0,006	188	70	180	10	40		1.496				
Indios. Tipo B.	62	380	30	0,660	1,300	0,858	0,013	318	97	375	20	57	5	2.308				

Los conscriptos soldados que hacen su servicio en el interior del país consumen la siguiente ración alimenticia:

ALIMENTO	Cantidad grs.	Prótidos en grs.	Grasas en grs.	H de C grs.	Calcio mlgrs.	Fósforo mlgrs.	Hierro mlgrs.	Calorías
Pan	60	6		34	012	060	001	
Leche con café.	100	3	3	3	066	090	003	
Cereales en harina	200		2	90	120	400	001	
Cereales en granos (arroz)	60			34	001	013	—	
Legumbres en granos (fré- jol, arverjas)	100	15	2	30	024	340	002	
Legumbres en harinas	60	9		24	060	130	001	
Tubérculos (papas)	100	1	2	40	020	080	001	
Legumbres verdes	40				020	030	001	
Carnes flacas con hueso y cocidas	50	10	2		015	060	001	
Panela	120			100				
Azúcar	30			30				
Manteca	30		30					
Fruta (2 plátanos).....	200	12	3	100	010	030	001	
Totales.....		56	44	475	408	1.233	012	2.520

Observaciones.—Apenas se llena con esta ración las calorías básicas mínimas fisiológicas de 2.500. Añadiendo chocolate 70 gramos, leche 100 c.c., carne grasa 50 gramos, verduras 60 gramos, pan 60 y además una naranja, se completaría aproximadamente la ración en prótidos, grasas, H. de C. y en los minerales más indispensables, así como en las necesidades dinámicas o calóricas. Especialmente son notables las deficiencias en albúminas y en calcio, cuando justamente los tejidos favorecidos deben ser el muscular y el óseo.

XII

Comentarios

El panorama alimenticio de las clases populares del Ecuador, esto es de una mayoría, no puede ser más desalen-

tador. La alimentación es hidrocarbonada, a base de harinas, en mayor abundancia de cereales y no hay duda que en gran parte la causa es la costumbre apoyada por la ignorancia. La situación económica juega un importante papel, pero no exclusivo. Los mejores salarios que especialmente se han hecho notables entre los obreros autónomos y de la industria, no han intervenido eficazmente en la mejora de la alimentación (fig. 24). El que gana más, aumenta su ración de coladas (cocimientos de harinas) y dedica mayor suma a las bebidas alcohólicas, pero no hace caso de aumentar su ración de leche, carnes, legumbres verdes, frutas y pan, ya que los huevos son prohibitivos, por su precio, para todas las clases populares.

Y es digno de mención el que la alimentación carente e insuficiente va minando la fuerza física y espiritual de los habitantes, en forma larvada, poco espectacular, y por tanto desapercibida para quien no discierne con algún conocimiento técnico. Enfermedades agudas o crónicas directamente atribuibles a carencia alimenticia, no sobresalen a ojos del público. No te morirás, pero te irás consumiendo, es el aforismo aplicable a todos los pueblos mal alimentados.

—¿Por qué se enferman los individuos tan fácilmente y al menor pretexto?

—¿Por qué si se enferman los males se resisten a curar por completo y dejan tras de sí achaques que incapacitan?

—¿Por qué hijos débiles cada vez en mayor grado y número y con talla y peso disminuídos?

—¿Por qué los niños presentan signos de mala calcificación, como la muy frecuente caries dental, la osificación anómala o retardada?

—¿Por qué va en aumento la tuberculosis, hasta el punto de que en las escuelas hay el 76% de contaminados con reacción tuberculínica y hay el 10% de tuberculosos evolutivos y activos?

—¿Por qué se quejan tanto los trabajadores de dolores de espalda y de diversas algias?

—¿Por qué la palidez de los rostros, de rostros taciturnos faltos de viveza y de alegría?

—¿Por qué tanta irritabilidad y emotividad exaltadas, seguidas de una profunda depresión?

—¿Por qué la disconformidad y desasosiego de los más en todos los estados de la vida, como cuerpos que no hallan su centro de gravedad? Estado de inestabilidad que hace que el individuo cambie de parecer, de trabajo, de lugar, sin motivo justificable, sólo arrastrado por un loco afán de cambio.

—¿Por qué la falta de tenacidad para la lucha; de auto control, de valor moral para afrontar las dificultades y localizar los objetivos con perfección, firmeza y cumplimiento?

—¿Por qué tanta mortalidad en los niños y adultos, dando lugar a un ciclo vital humano exageradamente corto, de apenas 33 años?

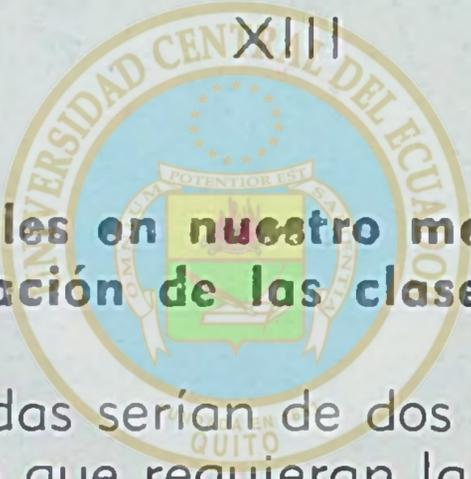
—Y finalmente, por no enumerar más desdichas, ¿por qué en los campos y ciudades, tantos males degenerativos, tales como bocio, desequilibrios y alteraciones nerviosas, anomalías esqueléticas y de la piel, trastornos endocrínicos y mentales?

A todas estas preguntas tendríamos que responder, en gran parte: por la mala alimentación; porque ésta, influenciando en la nutrición defectuosa, engendra individuos débiles y decadentes física y espiritualmente. Véase en el cuadro que sigue la influencia decisiva de la alimentación en la composición de la leche materna y por tanto en la fortaleza de los niños.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

CLASE DE LECHE	Densidad	Extracto seco	Salas	Grasa	Caséina	Lactosa	PROMEDIO DE VALOR ALIMENTICIO
<i>Madre obrera tuberculosa.</i> Alimentación insuficiente	1,030		1,56	18,72	6,88	68	HC.=600—Alb.=60 Grasa=25 Muy pocas legumbres verdes.
<i>Madre obrera sana.</i> Alimentación insuficiente	1,020		1,08	22,30	10,05	70,6	HC.=600—Alb.=60 Grasa=25 Muy pocas legumbres verdes.
<i>Madre no obrera sana.</i> Alimentación incompleta	1,030		1,20	29	12,30	52	HC.=400—Alb.=80 Grasa=40 Mediana cantidad de legumbres verdes y frutas.
<i>Madre clase elevada, sana.</i> Alimentación normal	1,030		2,12	31	18,60	50	HC.=400—Alb.=100 Grasa=60 Consumo de legumbres verdes y frutas en cantidad suficiente.
Leche materna considerada normal	1,030		3	38	20	65,90	

Es problema preferente en un país, la solución de una buena nutrición de sus habitantes. Los Gobiernos, la Prensa, los Congresos, discuten, enzalsan, apoyan fundaciones de tal o cual actividad política, militar, agrícola, industrial o de beneficencia; pero nunca llega a su conciencia que a la base de todas las entidades de cualquier orden, debe estar una que se encargue de procurar una buena nutrición de las mayorías, porque sin ésta, no hay instituciones o entidades que prosperen; y hay que consagrar demasiado esfuerzo económico y administrativo para crear hospitales y asilos que recojan los rezagos ya inútiles de la acción destructora de una alimentación olvidada y nunca amparada ni dirigida. Hay que pagar caro y sin restitución fecunda los resultados de la imprevisión.



XIII

Medidas aplicables en nuestro medio para mejorar la alimentación de las clases populares

1. Las medidas serían de dos clases: unas de aplicación inmediata, sin que requieran la fundación de un organismo específico; otras cuya aplicación definitiva y sistemática, resultarían de la creación de un Instituto de Nutrición, medida congruente con una serie de actividades, de investigaciones, de estadística, de aplicación de métodos administrativos, técnicos y sociales.

Medidas aplicables inmediatamente.

a) **Distribución gratuita de 250 gramos de leche** en asilos, escuelas, maternidades, colectividades obreras (fábricas), cuarteles, institutos de enseñanza técnica, etc.

Esta cantidad de leche completaría la ración alimenticia deficiente y suministraría, en pequeña cantidad, y sin otra preparación culinaria que una ebullición bien hecha de cinco minutos, más prótidos, minerales y grasa que cualquier menú complicado y costoso, que da lugar a filtraciones y desperdicios sin beneficio alguno apreciable. Hay comedores obreros que sirven más comidas de lujo que nutritivas y esenciales, y provocan el gasto inmoderado, la des-

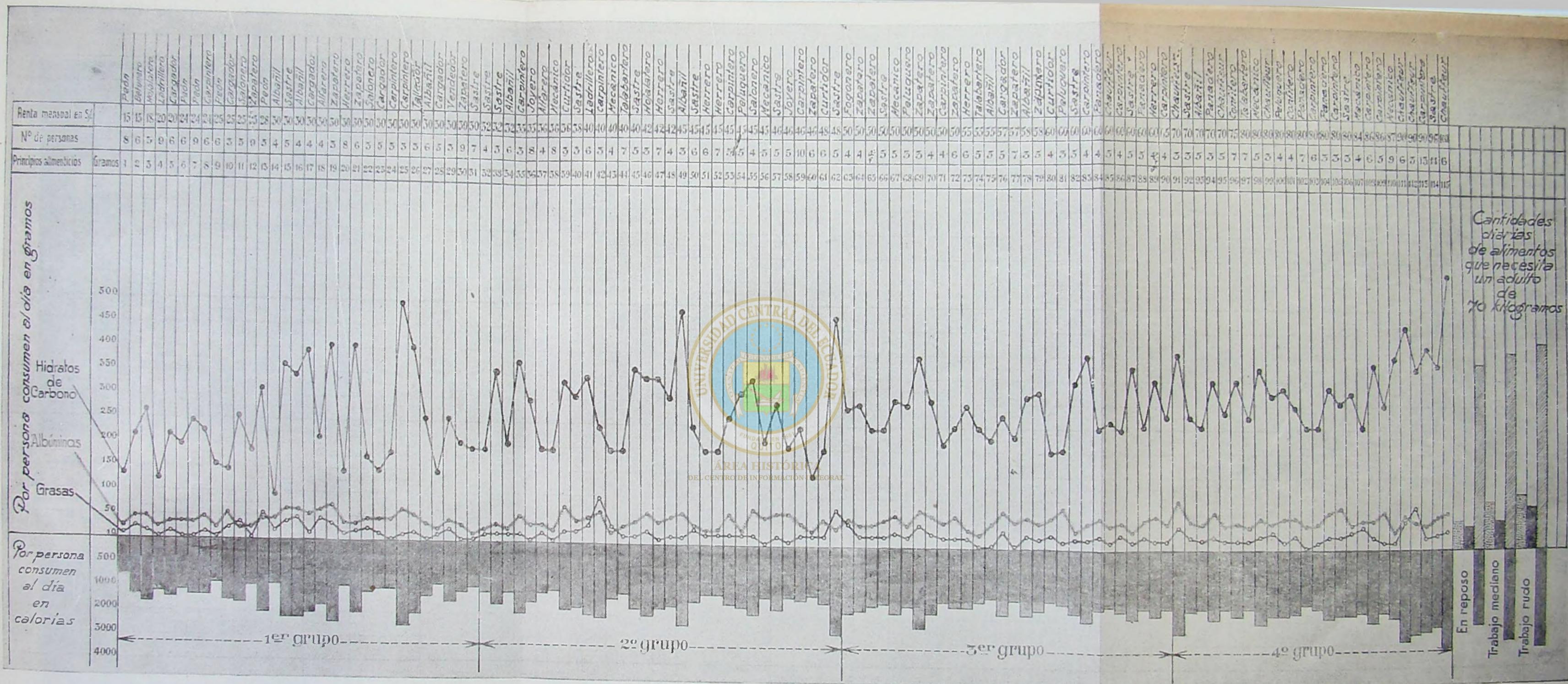


FIG. Nº 24.—Gráfica que demuestra la relación entre el sueldo mensual, el consumo en gramos de los tres elementos alimenticios fundamentales y las calorías obtenidas.

OSIFICACION RETARDADA E INCOMPLETA EN LOS CARPOS DE LAS MANOS DE NIÑOS MAL ALIMENTADOS, CARENTES DE FOSFORO Y CALCIO

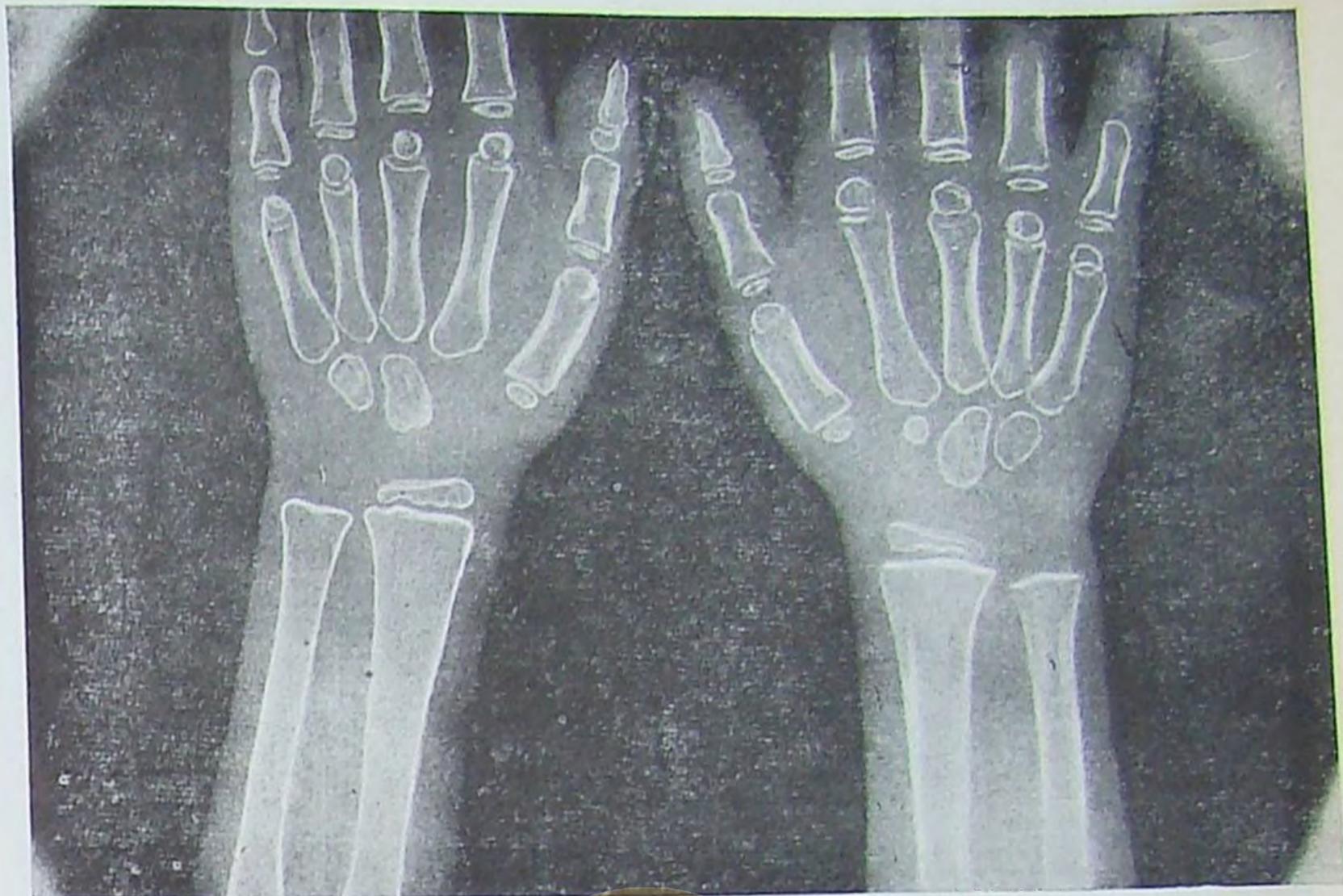


FIG. 25.—Carpo de un niño de 7 años. Se observan sólo los núcleos óseos siguientes: en la mano izquierda, epífisis del radio, hueso grande y ganchoso, y epífisis del 1er. metacarpiano. En la mano derecha, epífisis del radio, hueso grande, ganchoso, trapezoides y epífisis del 1er. metacarpiano. La osificación corresponde a un niño de 2 ½ años.



FIG. Nº 26.—Para comparación; niño de 6 ½ años con todos los núcleos de osificación correspondientes a esa edad.

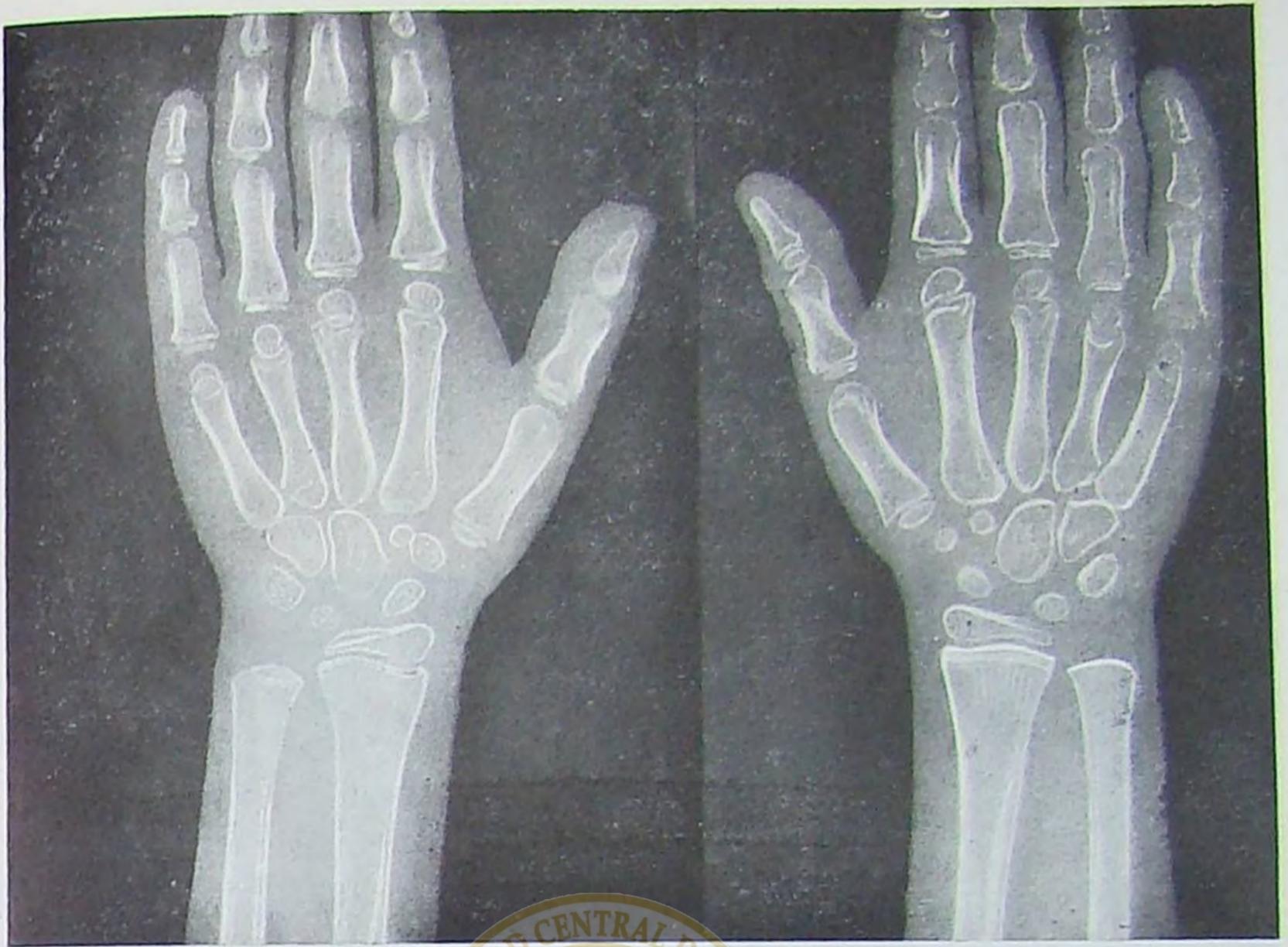


FIG. Nº 27.—Carpo de un niño de 7 $\frac{1}{2}$ años mal alimentado, en el que se nota en la mano izquierda un menor desarrollo de los núcleos óseos del trapecio y trapezoides, que en la derecha.



FIG. Nº 28.—Carpo de un niño de 8 años mal alimentado; en el que se nota la desigualdad del trapecio y, además, un desarrollo retardado de todos los núcleos óseos.



FIG. N° 29.—Para comparación; cuerpo de un niño de 8 años alimentado normalmente y con desarrollo óseo normal.

organización del hogar y la alimentación discontinua; pues a los dos o tres días de pitanza, siguen otros dos o tres de ayuno. Comedores obreros, desayunos escolares, cantinas maternas, deberían ser reemplazados por sólo locales de distribución personal de leches suficientemente hervidas.

En dependencias patronales, como fábricas, bien se podría, por cuenta de una parte del aporte patronal, con anuencia comprensiva de la Caja del Seguro, distribuir a cada obrero la cantidad de leche mencionada a cierta hora del día.

Esta medida por sí sola, daría resultados notables al cabo de cierto tiempo, en la nutrición de los niños y las madres y los trabajadores; daría lugar también al incremento de la producción lechera y al mejoramiento de su aprovisionamiento. En Chile, el Ministro de Previsión Social, Dr. Cruz Coke, implantó el aumento de consumo de leche, con tan buenos resultados que la mortalidad infantil descendió del 28% al 18%.

b) **Policía eficaz de alimentos.**—De parte de los organismos responsables de la salud pública, realización de un verdadero amparo de la buena calidad y presentación de los alimentos que se venden al público y de un control no formulario de la salud de los que manipulan alimentos. Exigencia de los requisitos y condiciones reglamentarias para el expendio de alimentos. Vigilancia responsable de los sitios de fabricación, ventas, etc.

c) **Favorecer la venta de comidas preparadas,** facilitando su expendio en sitios apropiados y protegidos, controlando que su fabricación y expendio llenen condiciones de pureza y aseo, así general como de los utensilios. Estas comidas de precio económico facilitan, para cierta clase de gentes, una alimentación satisfactoria; su supresión o el abandono de toda medida protectora y de vigilancia, haría desaparecer el beneficio que reportan a la alimentación del pueblo.

d) **Implantación de comedores maternas.** Para favorecer la alimentación completa de las madres en cinta y lactantes. Generalmente estas madres sufren de alimentación impropia que repercute en el embarazo, en el parto y en la salud y fortaleza del niño.

e) **Multiplicación y buena organización** de las casacunas y gotas de leche para favorecer una alimentación más normal de los niños, a más de los otros cuidados que esta clase de asilos prodigan a los niños y a las madres.

f) **Enseñanza popular sobre los fundamentos de la alimentación**, mediante conferencias, proyecciones de películas, enseñanza sistematizada en los establecimientos de educación, publicaciones periódicas de listas adecuadas de comidas.

Estas medidas pueden aplicarse con sólo una justa y proporcionada repartición, sustitución o aplicación de ciertas partidas consagradas a protección social; con una atinada dirección que coordine mejor los servicios incongruentes y aisladas de múltiples organismos de sanidad, higiene, asistencia social y beneficencia. Una sagaz influencia puede hacer surgir iniciativas y resoluciones verdaderamente eficaces por parte de organismos responsables de aplicar medidas preventivas en bien de una gran parte del público afiliado a instituciones de previsión social.

2. Medidas aplicables, cuando se organice un Instituto de Nutrición.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Es necesario planear cuál debería ser un Instituto de Nutrición apropiado para nuestro país.

Instituto de Nutrición.—Este organismo no sólo desempeñaría funciones técnicas y de investigación; sino también un papel, muy importante dada nuestra modalidad administrativo-política; sería el elemento coordinador y supervisor de las labores dispersas, incongruentes e ineficaces que desempeñan diversas entidades, adjuntas a diversos Ministerios, en cuanto se relacionan directa o indirectamente con alimentación, higiene alimenticia, política agraria, estadísticas, control de precios, etc.

Sus finalidades fundamentales serían, por tanto, las siguientes:

1) **Funciones técnicas:** a) estadística de producción de alimentos y de consumos para correlacionar el aprovisio-

namiento con las necesidades reales; b) levantar la carta geográfica del país en forma gradual y sistemática, con el fin de conocer las disponibilidades alimenticias y la composición química de las tierras de cada región del país; c) análisis bromotológicos de los principales alimentos; d) investigaciones, por los diversos métodos de encuestas, de observaciones, de estadísticas, de experimentaciones, sobre la alimentación, entre los diversos grupos sociales, incluyendo su costo, sus deficiencias y peligros; y las modificaciones convenientes; e) experiencias y estudios para obtener el cultivo y la producción de alimentos más apropiados y convenientes en determinadas regiones, con el fin de favorecer la alimentación más económica y útil.

2) Funciones administrativas: f) formular proyectos o planes para mejorar el aprovisionamiento y distribución de los alimentos fundamentales en las mejores condiciones higiénicas y económicas, tales como carnes, leches, pan, cereales, etc. En esta medida se incluyen los estudios sobre abastos, plazas de mercado, frigoríficas, mataderos, centralización de ciertos productos, pasteurizadoras, etc.; g) dictaminar sobre proyectos de leyes o reglamentos relacionados con alimentación; h) Coordinar la labor de todos los organismos que tengan ingerencia en problemas alimenticios; ejerciendo además una supervigilancia y una presión eficaz para que todos cumplan con eficacia su misión.

3) Funciones sociales.—a) lograr la aplicación de las medidas tendientes a amparar y favorecer la mejor alimentación de los niños y las madres de las clases populares en general, tales como las señaladas anteriormente como de aplicación inmediata y otras más, requeridas por las circunstancias y las investigaciones; b) crear o patrocinar la fundación de servicios de alimentación, ya con fines de divulgación o de alimentación normal de grupos determinados; c) enseñanza de la alimentación y nutrición en todo instituto de docencia, bajo los puntos de vista técnico, económico y social. Divulgación de conocimientos fundamentales por todos los medios posibles; d) crear la profesión de médicos, maestros y enfermeros dietistas, en coordinación con la función universitaria; e) intervenir en la consecución

ción y destinación de becas con el fin de formar expertos en nutrición, en diversos aspectos: médico, agrario y social; f) determinar, de acuerdo con las investigaciones realizadas, las bases racionales de la distribución del presupuesto familiar, de los salarios, de la ración alimenticia.

Para que estos objetivos se realicen, se comprende que un Instituto de Nutrición debe poseer un local apropiado y central, con laboratorios químico-biológicos, un laboratorio agrícola, equipos portátiles para investigaciones en los campos, ya de orden agrícola como de orden humano, medios de transporte y de alojamiento propios, y fondos con que poder costear todos los trabajos.

El personal necesariamente tendría que comprender técnicos en medicina social, higiene y laboratorios, en veterinaria y agricultura; expertos en estadística y contabilidad a más de un grupo de empleados de administración en general.

Un Instituto de Nutrición bien organizado se convierte en un Consejero y guía en materia de política alimenticia, de tal extensión e influencia, que puede permitir la supresión de varios renglones de funciones inconexas que existen en varios Ministerios, redundando en economías aplicables con mejor éxito en un Instituto Central, que descargaría de muchas preocupaciones, responsabilidades y problemas a la administración gubernamental general.

Desarrollo gradual.—Un Instituto de la categoría mencionada, no puede improvisarse. Dentro de un plan general consultado, cabe la fundación parcial y un desarrollo gradual como lógica consecuencia del éxito inicial y progresivo. Estimo que se debería comenzar por la creación de un simple y modesto centro de investigaciones sobre alimentación, de aquellos que implican, encuestas, experimentaciones de laboratorio. Como actividades sociales podrían desarrollar los señalados como aplicables de inmediato y que requieren más que todo el tesonero empeño de aunar esfuerzos, concertar actividades, y dejar comprender la bondad de una medida.

(Fin de la Primera Parte)

P A R T E S E G U N D A

C A P I T U L O I

LA HABITACION

Conocimientos generales.—Según el concepto material y reglamentario, habitación es la pieza de alojamiento, donde el hombre o la familia, pasan habitualmente varias horas del día o la noche, sea dedicados a un trabajo, sea consagrados a la satisfacción de las necesidades de orden físico como espiritual.

Un escritorio, una pieza de costura o un taller, es tan habitación como un dormitorio, un comedor o un salón de música. En estas piezas pasa el hombre la mitad de las horas de cada día; equivale a la media vida.

Bajo el punto de vista social, la habitación o alojamiento, es el sinónimo de hogar. Es el asiento de la familia como célula de la organización humana primordial.

La buena organización del hogar depende en gran parte del alojamiento acogedor, verdadero remanso en el torbellino del vivir cotidiano. Por tanto, orden, comodidad y aseo son resortes que mantienen en tensión la sensibilidad, la aptitud para el trabajo, el bienestar. Y sin hogares organizados no hay familias, no hay colectividades progresistas.

Se comprende que la habitación o el alojamiento humano debe reunir ciertas condiciones para que cumpla con sus fines, así materiales como sociales. El alojamiento tam-

bién es el escenario donde nace y se desarrolla el hombre; y si el ambiente contribuye a modelar el espíritu, los hábitos y la fortaleza orgánica del hombre del mañana, cuán trascendental resulta la influencia de la habitación y del hogar, por tanto, en la producción de hombres normales o de extraviados con cuya mayoría se forjan las nacionalidades. Por esto, el alojamiento humano y familiar en un país es también un capítulo de política de un Estado. Favorecer el buen alojamiento es augurar la firmeza y la prosperidad de una Nación.

CONDICIONES HIGIENICAS MINIMAS DE UNA HABITACION

1) **Capacidad.**—La mínima capacidad de una habitación es de 30 m^3 más 10 m^3 por cada otra persona que habite la misma pieza. Una pieza de capacidad menor no puede ser ventilada por ventanas, porque en un recinto menor, el intercambio de aire es tan rápido, que se producen cambios de temperatura demasiado bruscos que provocan resfríos y otras complicaciones subsiguientes.

2) **Ventilación.**—No debe usarse como habitación una pieza sin ventilación, esto es sin que exista un sistema de renovación del aire confinado por aire puro.

Un individuo necesita inhalar 24 litros de oxígeno por hora y exhala por hora 20 litros de C.O_2 a más de vapor agua, gases amoniacales y sulfurosos; a esto se añaden: otros gases que se desprenden del cuerpo, de los productos orgánicos que pueden guardarse en una habitación; los polvos que de pisos y paredes, de ropas y de objetos en cuyas superficies se acumulan, pasan a flotar en la atmósfera. El aire se vuelve impuro, impropio para la respiración y sus fines, si no se renueva.

Una atmósfera de habitación de 30 m^3 que sirviera, por ejemplo, de dormitorio, donde un individuo pasa 8 horas de sueño, si no hay ventilación, presenta al cabo de 8 horas una cantidad de CO_2 de 160 litros, la que realiza una proporción del $5 \text{ }^0/\text{oo}$ de este gas, cuando la máxima proporción tolerable es del $1 \text{ }^0/\text{oo}$.

El gas carbónico en exceso en una atmósfera, provoca un equilibrio de las tensiones del O y del CO₂, de tal modo que ni el uno penetra a través de los alvéolos pulmonares y los capilares que les rodean, ni el otro sale de éstos a los alvéolos fácilmente. Entonces la hematosis se halla restringida con detrimento para la nutrición general que requiere de O y una función regulada de los gases citados, en los fenómenos de la respiración y la circulación. Desequilibrios neuro vegetativos con el sinnúmero de síntomas, decadencia física general, ineptitud para el trabajo, cefaleas, algias diversas, anemias crónicas, insomnios, pérdida del apetito, son el conjunto de males que trae consigo la insuficiente ventilación de una habitación. No se mueren los individuos, pero están sujetos a varios o a todos de entre estos males principales enumerados, males que les hace arrastrar una salud languideciente, la que no se cura con medicinas, sino con renovación de aire o ventilación de las habitaciones.

Pocos médicos dan importancia a estos fenómenos por falta de higiene del alojamiento; ni caen en la cuenta y prefieren medicinar sin éxito y sólo sí con grave detrimento de la situación económica, a las víctimas de la trágica costumbre de vivir a puertas cerradas, huyendo de la renovación indispensable del aire que se respira.

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FUNDADA EN 1824
ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Sistemas de ventilación de las habitaciones.—Se emplean sistemas naturales, por medio de ventanas y conductos, que son los que se usan en las piezas de habitación; y sistemas artificiales por medio de propulsores y aspiraderos del aire, acondicionando éste según las estaciones y climas, unas veces en su temperatura, otros en sus cualidades de sequedad o de humedad. En los sistemas naturales, la diferencia de temperatura entre el aire interior de una habitación y el aire del exterior, provoca el intercambio o renovación del aire respirado; el aire interior caliente, menos denso, tiende a salir por las ventanas y puertas. Este intercambio debe aprovecharse en forma lenta.

En los sistemas artificiales, son, como ya dejamos dicho, la aspiración y la propulsión mecánica a la vez los que intervienen en el intercambio de aires.

Esto más se emplea en casas o salas de reuniones públicas, en fábricas y talleres, donde en un espacio reducido

se acumula mucha gente. Pero también en las grandes casas de habitaciones numerosas, hoy se emplean sistemas artificiales.

Los sistemas de ventilación pueden ser intermitentes o permanentes. En las habitaciones donde sólo se abren las aberturas de ventilación en ciertos momentos, la ventilación es intermitente, aunque las hendiduras, fallas y fisuras de puertas y ventanas mantengan un cierto grado de ventilación permanente. La ventilación más adecuada es la permanente, que no permite que en ningún momento la atmósfera se halle confinada.

El sistema propio de las habitaciones en ciudades, donde las casas no son de muchos pisos y de numerosas habitaciones de trabajo, es el natural consistente de ventanas, que es generalmente intermitente; el de conductos, aberturas o chimeneas, que es constante. En este caso cada pieza dispone de dos clases de aberturas o conductos, uno o más situados en la parte inferior de la pared, y otro o más en la pared superior de la pared opuesta; las inferiores dan al exterior por canales; y los superiores abocan a una chimenea central de ventilación, o salen independientemente al exterior, sea a un espacio libre, sea a la techumbre, bajo el tejado. Cada abertura debe ir protegida contra la penetración de insectos, sea con tela fina metálica, sea con tubos acodados de comunicación. Hasta se puede en ciertas épocas, colocar en los tubos de acceso una caja de algodón impregnada de un aceite mineral, para preservar de polvos al aire que entra, e impedir también el acceso de insectos. Cuando se usan aberturas o conductos de ventilación, las ventanas sirven más para la insolación e iluminación de las habitaciones que para la ventilación.

3) Desecación de la humedad.—Una habitación no debe ser húmeda. La humedad favorece las algias de forma reumatoide, por perturbaciones del metabolismo y por trastornos neuríticos y articulares. La humedad, por otra parte, favorece la pululación de ciertos hongos en las paredes y los objetos, y permite la riqueza bacteriológica de la atmósfera, por multiplicación de variadas bacterias. En el aspecto económico, la humedad destruye las paredes y revestimientos de una habitación y los objetos contenidos en ésta.

Hay dos clases de humedad; la una procedente del suelo, denominada humedad telúrica, la otra dependiendo del clima, por mayor o menor cantidad de vapor de agua, en la atmósfera, según las estaciones o épocas del año; es la atmosférica.

La humedad telúrica.—Esta se produce por el ascenso constante del agua del suelo sobre la que está edificada la casa de habitaciones, por el fenómeno de capilaridad. Generalmente afecta más ostensiblemente a las paredes de los pisos inferiores. (Estas paredes se disgregan por transformaciones químicas sucesivas en las que interviene la humedad; sus revestimientos se deterioran y se manchan; los objetos que están en contacto con ellas, se cubren de hongos y se saturan de agua y se destruyen).

Es requisito de una habitación normal el que se tomen medidas contra esta humedad, especialmente en casas edificadas sobre terrenos arcillosos, impermeables pero al mismo tiempo capaces de saturarse de agua y retenerla.

Las medidas contra la humedad telúrica, cuando la edificación se halla sobre terreno arcilloso o calizo, son: a) drenaje del suelo por tubos o zanjas; b) fundamentación con mortero de cemento, porque la cal es higroscópica y permite la capilaridad; c) alquitranado o impermeabilización de los fundamentos en la cara de donde arrancan las paredes, y drenajes de los mismos; d) impermeabilización de los pisos inferiores.

Humedad atmosférica.—La cantidad de vapor de agua de la atmósfera es muy variable: unas veces puede llegar a saturación, de modo que se produce rocío, lluvia; en otras, se mantiene en estado de vapor en proporción de un porcentaje mayor o menor en relación con la cantidad de vapor que se necesitaría en cada clima para obtener la saturación y la lluvia; esta humedad se llama relativa.

Contra esta humedad no hay otra medida que el sol. El sol, al penetrar en una habitación, deseca la atmósfera de su vapor agua. Por esto una habitación debe recibir el sol un mínimo de 2 horas al día a través de las ventanas bien orientadas. El sol al mismo tiempo purifica bacteriológicamente el ambiente de una pieza.

4) Iluminación.—Toda pieza consagrada a habitación debe ser suficientemente iluminada; para este fin sirven las ventanas y las instalaciones de luz artificial. Una habitación mal iluminada, predispone no sólo a la mala ventilación, a la humedad atmosférica del interior con sus inconvenientes, sino a la riqueza de impurezas y de la flora microbiana y de hongos del aire, de las paredes y objetos contenidos. Trastornos visuales, alteraciones por influencia del confinamiento, del frío, alteraciones nerviosas por el aspecto triste y desolado del ambiente, suelen ser las consecuencias.

5) Revestimientos.—Paredes y suelos deben ser revestidos, sea de cal, pintura o papel las primeras, y con cemento, baldosas o tabla, o por lo menos adoquines de ladrillos los segundos. La falta de revestimientos, a más de no proteger las superficies contra la humedad telúrica, y contra el desgaste rápido por el roce y los golpes, da lugar a la producción de polvos, y especialmente a quitar toda alegría acogedora de una habitación; la que se presenta triste y sucia para los ocupantes, creando un verdadero hastío y provocando una repulsión, que se convierten en enemigos del hogar. Los polvos que flotan, producto de la disgregación constante de las paredes y suelo son frecuentemente contaminados y en todo caso son causantes de disturbios rino-faríngeos, traqueales y bronquíticos. Con mucha justeza llamó un higienista a las piezas malsanas "las paredes que matan".

6) Calefacción.—En ciertos climas, ya por la sucesión de climas extremos, ya por la temperatura baja constante, es indispensable un sistema de calentamiento del ambiente interior de una habitación. Como principal, figura la calefacción central por medio de una fuente productora de aire caliente, que circula por tubería y por radiadores en cada habitación; el calentamiento de aire puede efectuarse con fuerza eléctrica, o un combustible. Entre los procedimientos locales se usan las estufas, las chimeneas a leña o carbón y radiadores eléctricos. En climas templados, no es indispensable la calefacción. En climas tropicales o en ciertas regiones, en verano, son útiles los ventiladores o sea un sistema de agitación refrescante del aire;

con estos, no hay renovación o intercambio de aire; con los ventiladores no hay sino una producción de movimiento del aire interno, sin renovación, por efecto de un agitador mecánico.

Servicios anexos al alojamiento.—Estos, considerados como imprescindibles, para piezas de vivienda, son:

a) La cocina. Esta debe ocupar una pieza exclusiva. Es medida muy adoptada la de ventilarla por tubos en S que desde el tumbado salen al exterior. Cuando se usa este sistema de ventilación, la iluminación se hace por clara-boyas o ventanas cerradas; la puerta de entrada puede ser de cierre automático o de resorte, en tal caso no hay entrada fácil de moscas. La chimenea debe situarse sobre una terraza o en general en un sitio de fácil acceso, para que la chimenea pueda ser accesible y limpiada.

b) Los servicios higiénicos.—Sólo es permitido el sistema llamado móvil y automático. En el Capítulo referente a canalización en la parte de Higiene urbana pública se estudiarán detalladamente estos servicios. Aquí sólo anotaremos que jamás deben tolerarse en una población urbana, la prescindencia de estos servicios, así sean exclusivos para cada departamento de habitación, ya comunes para cada casa. En general, los reglamentos deben determinar que el número de servicios higiénicos (W.C. y lavabos) sea de uno por cada dos familias o para cada 10 personas, como mínima exigencia. Los baños que generalmente se consideran como parte de los servicios higiénicos pueden ser en menor número, esto es, uno por cada piso del inmueble de habitaciones. Estos baños, pueden permitirse, de ducha con o sin tina de inmersión.

Estos servicios naturalmente suponen buenos desagües y descargas, contruídos con material reglamentario y provisto de sifones, o trampas de agua y de tubos de ventilación, que impiden el retroceso de gases.

Sin los requisitos mínimos que hemos enumerado una pieza no puede servir para habitación; sin ellos una habitación será malsana y por tanto debe ser condenada por los reglamentos y las costumbres. Sobre todo, éstas regulan las condiciones de la vida; por esto un pueblo sin costumbres de higiene, sin conciencia de la salud, se acomoda a

habitar en cualquier pieza, sin que le importe ni los inconvenientes para la salud, ni las ventajas de una buena habitación para cimentar la alegría de vivir y el solaz del hogar.

Porque el alojamiento contribuye, según sus condiciones, a formar seres humanos o fuertes y optimistas, o miserables y descontentos; es de una trascendental importancia el que el Estado propugne, favorezca y cree el alojamiento sano y atrayente para los habitantes de un país.

II

Protección de la habitación

Las medidas tendientes a incrementar, mejorar y favorecer la disponibilidad para todos de habitaciones higiénicas y apropiadas, son de dos clases: medidas legales y medidas de orden social-económico.

1) Medidas legales.—a) La Ley y los reglamentos sanitarios y municipales, disponen que en las aglomeraciones urbanas, toda casa de habitación que se construya requiera de un permiso municipal y sanitario, a fin de que sea posible la supervigilancia de la construcción y por tanto el que se pueda imponer la aplicación de los requisitos considerados indispensables para la salubridad privada y pública; b) La ley y los reglamentos sanitarios y municipales otorgan autoridad amplia a las autoridades sanitarias y municipales para luchar contra los alojamientos insalubres. Nuestro Código de Sanidad contempla el derecho de las autoridades para ordenar la destrucción y reedificación de un inmueble y servicios anexos o de hacerlos directamente a costa del propietario, cuando no cumplan con los requisitos higiénicos o amenazaran por cualquier razón la salud de los habitantes y pobladores en general.

c) Asimismo, la ley y reglamentos sanitarios y municipales autorizan la inspección de casas y domicilios, para controlar que se hallen aplicadas las mínimas exigencias

que caracterizan una habitación; toda pieza que no cumpla con ellas, no podría ser usada para vivienda; así, los sótanos, buhardillas, las piezas mal ventiladas, no podrán jamás ser empleadas como habitaciones de vivienda.

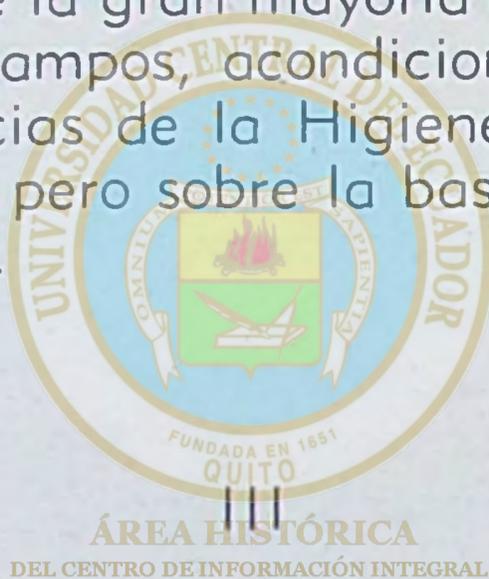
El Código Sanitario, vigente en el Ecuador desde 1926, dispone respecto de las habitaciones, lo siguiente:

"Art. 40.—Son responsables de infracción grave en materia de higiene urbana o domiciliaria y serán castigados con dos a cuatro días de prisión o con seis a cincuenta sucres de multa:

11.—Los dueños, arrendatarios o encargados de una casa que dieren para vivienda, a título gratuito u oneroso, piezas que por su estrechez, falta de ventilación o luz o por su humedad, hubiesen sido calificadas como insalubres por la autoridad del ramo, de acuerdo con las disposiciones del reglamento respectivo".

2) Medidas de orden social-económico.—Lo importante en una población es que se disponga de muchas casas de habitaciones para familias, pero de habitaciones conforme a los reglamentos; por tanto concierne adoptar medidas generales que favorezcan la puesta al servicio público de mayor número de ellas. Estas medidas aplicables por el Estado y los Municipios, serían: a) Liberación de impuestos a los constructores de departamentos de habitación, cuyo cánón de arrendamiento no sobrepase de un precio determinado de acuerdo con el nivel económico, en cada país, de las clases de modestos recursos; b) Almacén de artículos y materiales de construcción importados, de propiedad fiscal o municipal para vender a constructores de casas populares, a un precio menor posible; c) Liberación de derechos aduaneros para determinados materiales de construcción destinados a casas de habitaciones populares; d) Ayuda técnica, mediante un cuerpo de arquitectos especializados, que se encargarían de dirigir dichas construcciones o las adaptaciones de construcciones existentes para fines de creación de departamentos de arriendo baratos; e) Construcción de barrios obreros, con edificaciones baratas y apropiadas a los salarios, sea para ventas a largos plazos, sea para arriendos a precios proporcionados a la renta de las familias proletarias que deben habitar; f) Establecer premios y otros privilegios para los constructores de casas destinadas a arriendos proporcionados a los salarios, que llenen las míni-

mas exigencias de higiene; g) Creación de un fondo común para reparaciones y saneamientos de casas insalubres y peligrosas o en ruina por cuenta del Estado y Municipios, pudiendo reintegrarse con el producto de la explotación; h) Organizar comités de vigilancia y construcciones, como órganos de información y de enlace entre el público y las autoridades, para lograr la realización de todo trabajo tendiente a mejorar la salubridad de las habitaciones y el mejor acondicionamiento de la gente que no posee capital; i) Establecimiento del seguro de habitación que permita, mediante mutualidades o aportes combinados de patronos y obreros, formar un fondo que pague la construcción de casas para venta o arriendos baratos; j) Creación del Seguro Social, que entre otros contemple el problema del seguro de habitación; k) Producción y propaganda, para lograr que los individuos de la gran mayoría de un país, así en las urbes como en los campos, acondicionen sus domicilios a las mínimas exigencias de la Higiene, y l) La elevación del salario o sueldo, pero sobre la base de la educación de las masas populares.



La habitación entre nosotros

1) **Capacidad y Densidad.**—El promedio de habitaciones por familia es en Quito como sigue: el 56 % de las familias se aloja en una pieza; el 16.25% en dos; el 7,94% en tres; el 5,41% en cinco; el 14,40% en más de cinco piezas.

De tal manera, la densidad viene a ser de 4 por habitación, entre las clases populares que constituyen el 56%; y la capacidad de sus habitaciones es de un promedio de 30 m².

2) **Característica de la habitación popular.**—Las habitaciones del 56% de individuos o familias carecen de ventilación, de revestimientos apropiados; son húmedas porque son bajas en su mayoría, (la humedad asciende por capi-

laridad de las paredes) y por falta de insolación; mantiene en su interior una atmósfera confinada, saturadas la atmósfera y las paredes de polvos. La proporción de CO_2 es de 5 ‰ ; y aún existe CO , porque en la misma pieza se cocina con carbón en forma imperfecta.

Hemos constatado la presencia de óxido de carbono en ciertos momentos del día. Las reacciones espectroscópicas de la sangre lo denunciaron, al realizarse en las habitaciones mismas, antes de que el sujeto de experiencia salga al exterior. (Experiencias del Dr. Jorge Vallarino, como alumno de Higiene).

Generalmente no hay servicios higiénicos disponibles; o si los hay, éstos se hallan libres sólo en determinado tiempo. El uso del agua es restringido o no existe; lo que influye en el desaseo personal y de los objetos, en el acumulo de desechos e inmundicias.

Siendo esta pieza de habitación cocina y taller, es también depósito, y para muchos es criadero de animales domésticos, como el cobayo. Un 42,5% de las habitaciones tienen este acondicionamiento. (J. Vallarino: "Los pequeños talleres de Quito").

Un 20% de los pequeños talleres de Quito, que son habitaciones, tiene una capacidad menor de 10 m^3 por persona. El 86% de estos talleres no tiene más comunicación con el exterior que una puerta de entrada, la que se cierra por la noche, para 8 horas de sueño entre 4 personas. (Véase "Pequeños Talleres en Quito", trabajo de higiene urbana, por el Dr. Jorge Vallarino).

Una habitación como éstas, si corresponde a una gran mayoría, no puede menos que influir física y virtualmente en la nacionalidad; pues la condición de los individuos transfórmase en decrepita y el estado mental predispone a la multiplicación de los neurópatas, alcohólicos y paronaicos.

IV

Cómo favorecer el alojamiento sano y atrayente para las clases populares y, en general, para todos los habitantes?

Admitiendo, como es necesario admitir, que sin alojamiento adecuado, no puede prosperar la familia, ni una

población, debe ser un motivo de honda preocupación de un Gobierno consciente y de las Instituciones públicas que responden de la marcha progresiva de una ciudadanía, el buscar los medios apropiados a cada colectividad, región o país, para acondicionar debidamente a los habitantes. No es posible pensar que cada ciudadano debe acomodarse como pueda; no habría sociedad, ni nación por tanto, allí donde todo dependa de la mera y exclusiva acción individual; existiría en tal Estado una estructura semi-selvática, producto del esfuerzo aislado y dislocado tal, que primaría la satisfacción rutinaria animal como un único factor de ejecución. Y esto desgraciadamente ha sucedido. Un recorrido de nuestras poblaciones con ojo observador a la luz de la higiene nos permite apreciar, cómo se han formado casas y barrios sin idea directriz alguna, así en el orden material como estético, que haya impreso un rumbo dentro de normas de higiene, comodidad, belleza. Muchas casas y habitaciones hubiesen podido construirse cumpliendo con las exigencias mínimas que hemos detallado, al mismo costo efectuado; pero ha faltado la inspiración oportuna, la acción tutelar y previsor, pero ejecutiva, la mirada ilustrada, el afán de solidarizar el esfuerzo individual con las conveniencias de la colectividad y del progreso. La indiferencia y la tolerancia negligente han engendrado la insalubridad en las poblaciones y esas costumbres inconscientes de adaptación a la necesidad, al desorden, a la oscuridad sórdida de una miseria más buscada que impuesta por las necesidades de la vida.

Es indiscutible que se hace necesaria e inaplazable la aplicación de las diversas medidas que hemos mencionado, así en la ciudad como en el campo.

Medidas aplicables en nuestras ciudades.—En todas nuestras poblaciones urbanas de más de 15.000 habitantes, caben aplicarse todas las medidas legales mencionadas en un capítulo anterior. Si no se aplican, débese en gran parte a la negligencia, temor o irresponsabilidad de las autoridades competentes a quienes corresponde.

En las poblaciones de menos de 15.000 habitantes las exigencias pueden ser menores y más de orden circunstancial; porque siendo la población poco densa, generalmente no existen algunos factores que condenan a la insalubridad

a las habitaciones. En estas poblaciones la exigencia tiene también que amoldarse a los servicios públicos o colectivos, como canalizaciones, agua potable, sistema de alejamiento de basuras, etc. Pero en todas cabe el control del sistema de edificaciones, para que cada casa y las habitaciones reúnan las mínimas exigencias de higiene y comodidad compatibles con las circunstancias generales de la población.

Entre las medidas de orden social-económico que hemos citado, consideramos que en las ciudades de más de 30.000 habitantes sean aplicables todas.

Es de advertir que, existiendo ya el Seguro Social Obligatorio en el país, la protección de la habitación salubre para la gran mayoría de individuos que obtienen un salario menor de \$ 400, por parte de la Caja del Seguro, sería la construcción de casas de departamentos familiares y su arrendamiento a precios tipos para cada clase de sueldos, de modo que no pasare el cánón de arrendamiento del 20% de los ingresos. Sólo en esta forma, la habitación sana podría ser utilizada sin detrimento en lo que toca a alimentación, vestido, educación de los hijos y satisfacciones espirituales.

Una habitación más o menos higiénica, pero que mata de hambre, de disgusto moral, de privaciones a la familia, no es una obra de servicio social; será un negocio, con máscara de seguro.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Se da importancia en los servicios de Seguro, a su financiación económica. Para muchos servicios de previsión, como pensiones varias, si es de interés vital, el que exista correspondencia matemática entre los servicios y las cuotas que se acumulan. Pero para ciertos beneficios, como los de protección de la habitación y medicina preventiva, el beneficio que compensa el desfinanciamiento contabilístico, no está sujeto a cálculo en números o unidades monetarias, pero sí se apreciará en vidas cada vez más capaces y útiles, en progreso familiar y nacional. A estos servicios se aplican para financiarles no sólo lo que producen por sí mismos, sino las enormes ganancias que el manejo de cuantiosos capitales pueden producir.

El afán más de efecto espectacular que útil y conveniente, de convertir en propietario a todo afiliado a un Seguro Obligatorio, reduce su nivel de vida a un mínimo insostenible y perjudicial. Decenas de años mal vividos, de pri-

vaciones esenciales y de angustias, porque hay que descontar las cuotas de amortización o ingresos, no reintegran prosperidad a las generaciones sacrificadas, porque ya la alimentación pobre e insuficiente, la falta de educación conveniente en el hogar, la mala atención de la salud, etc., han producido en ellas sus efectos de incalculables consecuencias así en el orden físico como moral. Se establece el derecho de propiedad sin gravámenes cuando por lo menos dos generaciones no sólo se han agotado, sino que se han extinguido.

Sólo para individuos o familias con renta mensual global de \$ 500 para adelante, sería posible la adjudicación de casas en venta a largos plazos, con descuentos de sus sueldos, sin sacrificio de gastos esenciales para una vida normal.

En las poblaciones urbanas de un número de habitantes menor de 30.000, muchas de las medidas señaladas pueden y deben aplicarse, pero discrecionalmente en forma gradual, estudiando en cada una, las circunstancias básicas que le rodean. Las medidas indicadas en las letras a), b), c), k), f), son especialmente aplicables. Lo procedente de la Caja del Seguro, debería aplicarse en todas las colectividades así urbanas como rurales, donde se concentre un número apreciable de afiliados.

(Fin de la Segunda Parte)

PARTE TERCERA

CAPITULO I

EL VESTIDO

Material del vestido.—Se usan como materias primas en los vestidos de uso general: la lana, la seda, el cuero y las pieles, el algodón, el lino y los materiales sintéticos que se fabrican con la celulosa, la sílice, etc.

Características esenciales del vestido.—El objeto del vestido, a más del de orden moral y estético, es regular las variaciones térmicas y proteger el cuerpo humano de las influencias exteriores nocivas.

a) **Regulación térmica.**—Esta se logra por las cualidades de las materias de conductibilidad del calor y por las propiedades higroscópicas de las mismas.

La lana y los tejidos fabricados con ella, son malos conductores del calor, se humedecen lentamente y se secan también lentamente, porque no permiten la evaporación rápida. Luego es un material que protege la piel contra el enfriamiento por irradiación del calor y por evaporación rápida de la humedad. Es por tanto recomendable, el uso de tejidos de lana en climas fríos y en invierno, o para niños y enfermos que requieren temperatura constante o abrigo en la superficie de la piel.

El algodón y el lino tienen propiedades contrarias a las de lana; irradian fácilmente el calor; se humedecen pronto o se imbiben rápidamente de agua y se secan con igual velocidad. Es un material, cuyos tejidos, se deben usar en climas abrigados, y en verano o en enfermos que requieren una fácil irradiación de calor y evaporación de la humedad. Los cueros y pieles son impermeables: mantienen la humedad y la temperatura; pero por sus cualidades de resistencia, se usan en prendas de vestido que requieren fortaleza para proteger especialmente contra las acciones mecánicas nocivas.

La seda y los materiales sintéticos, tienen propiedades de impermeabilidad y poca conductibilidad del calor; mantienen el abrigo, pero dificultan la evaporación. Son recomendables para vestidos exteriores y para prendas de vestido que desempeñan sólo papel secundario.

b) **Protección contra las influencias externas nocivas.**—Esta protección consiste en la defensa contra frotos, lastimaduras e irritaciones, remojamiento e infecciones que pueden producir, el suelo, los objetos que nos rodean, el sol, las lluvias, los gérmenes y parásitos y polvos de la atmósfera, etc.

Todo vestido protege contra estos agentes en diversos grados. Y en ciertos ambientes de clima o trabajo, se utilizan también otros materiales que anulan su malsana influencia. Así, el caucho o sus similares, el asbesto, las planchas metálicas, se utilizan con diversos fines de protección.

CAPITULO II

FORMA DE LOS VESTIDOS

Esto se halla más regulado por las costumbres y las modas que por reglas de higiene. Dentro del aspecto higiénico lo único que merece contemplarse es que la forma y modalidad de un vestido no debe provocar compresiones y deformaciones antinaturales de los órganos y de su alineamiento.

La compresión exterior del abdomen provoca ptosis viscerales con sus correspondientes trastornos funcionales, que tanto influyen en el estado de salud general; la deformación del alineamiento natural provoca deformaciones especialmente vertebrales, que tarde o temprano causan neuritis compresivas que motivan los tan comunes dolores de la espalda, de los lomos, de los plexos sacros.

Es muy conocida la formación de callos en los pies, por la compresión excesiva con zapatos demasiado justos.

CAPITULO III

EL VESTIDO DE LOS NIÑOS

Los niños requieren especialmente que se tomen en cuenta ciertas cualidades y condiciones de los vestidos.

En el niño es indispensable regular la temperatura de su piel, para evitarle resfríos y bronquitis secundarias. En los climas fríos, altos o en las estaciones frías, la ropa interna del niño debe ser de lana o de una mezcla de lana y algodón. En los climas cálidos o en las estaciones calurosas, se puede permitir vestidos interiores de algodón o lino.

La forma de los vestidos infantiles, debe ser tal, que evite toda compresión o ligaduras fuertes, toda maceración de la piel, por mantenimiento de la humedad, toda dificultad en renovación de ropas.

CAPITULO IV

EL VESTIDO DE LOS NIÑOS ENTRE LAS CLASES POPULARES DE LA SIERRA DEL ECUADOR

Es sorprendente el número de niños que mueren con bronquitis, en nuestras poblaciones serraniegas. Pero si se observa el fenómeno a la luz de las notas que dejamos consignadas, queda explicado que se deben en gran parte al mal vestido que se usa.

El 93% de los niños usan vestidos interiores y exteriores de algodón; y como no se hallan bajo un cuidado constante y prolijo, mantienen los vestidos húmedos, sucios y mal conservados. El mismo vestido, aunque se halle sucio y hasta humedecido siguen usando, sin renovación sino ocasional. En los climas como el de Quito, clima de altura y frío, la evaporación de los líquidos que cubren, aunque fuesen invisibles, la superficie del cuerpo, es muy rápida, debido a la altura (2.850 mtrs.) y a la sequedad atmosférica en ciertas épocas y al vestido impropio (algodón) y mal adaptado. Esta rápida evaporación, al producir frío, provoca disturbios circulatorios que se traducen por faringitis, traqueitis, bronquitis, que si de orden térmico al principio, suelen complicarse con procesos infecciosos secundariamente.

Medidas de protección.—El uso de vestido interior de lana o de mezcla de lana y algodón sería la principal medida que evitando las irregularidades térmicas en la piel sensible del niño de 1^a y 2^a infancia, anularía los efectos de la evaporación rápida y sus consecuencias tan decisivas en la mortalidad infantil, por bronquitis. No sería más económico y de mayor valor social para un Estado, el patrocinar el vestido apropiado del niño, que invertir grandes sumas de dinero en gastos de servicios médicos, de medicinas y con pérdidas de vidas humanas?

Cuando existe un servicio de medicina preventiva, en su Capítulo de Madres y Niños, se contemplan una serie de medidas tendientes a favorecer el vestido apropiado del niño, tomando disposiciones para la confección de telas especiales, favoreciendo su repartición entre las clases pobres a precios baratos, así como manteniendo un control y vigilancia para crear la costumbre de vestir higiénicamente al niño proletario. Pero en el Ecuador ninguna de las Instituciones Oficiales hace medicina preventiva.

Fin de la Parte Tercera

P A R T E C U A R T A

EL NIVEL DE VIDA

El hombre tiene un conjunto de indispensables e individuales necesidades. Los Capítulos anteriores ponen de manifiesto que éstas son: la alimentación, el alojamiento, el vestido. La satisfacción de estas necesidades suponen a su vez la existencia de una fuente de recursos que cada hombre debe tener o crearse para pagar su valor. Esta fuente no puede ser otra que, o las rentas de capitales propios o las del trabajo. Disponibilidades económicas, alimentación, alojamiento y vestido constituyen los factores que determinan el nivel de vida de cada hombre y por ende de cada pueblo o nación.

El nivel de vida puede ser alto o bajo según la capacidad económica de los individuos, pero también según la distribución de la capacidad económica. Existen individuos y pueblos pobres, con nivel bajo de vida; pero también existen familias y poblaciones entre los que la mala distribución del presupuesto familiar conduce a mantenerse en un límite inferior de sistema de vida.

El bajo nivel de vida supone mal acondicionamiento físico y humano, capacidad económica y productiva reducida, postrísima actividad consumidora y constructiva. En poblaciones donde la mayoría vive a un bajo nivel, abundan los desnutridos, los lesionados por los males sociales, los mendicantes, los improductivos, los incapaces física y mentalmente; allí la carga contributiva gravita sobre pocos, porque los más viven a expensas de los menos; allí surgen los

sistemas de vida parasitaria o delictuosa, sin capacidad de lucha, que promueven conflictos y conturban la paz, a cuya sombra progresa la civilización.

Estos aspectos del problema que acabamos de exponer bastan por sí solos para hacer comprender sus vastos alcances sociales.

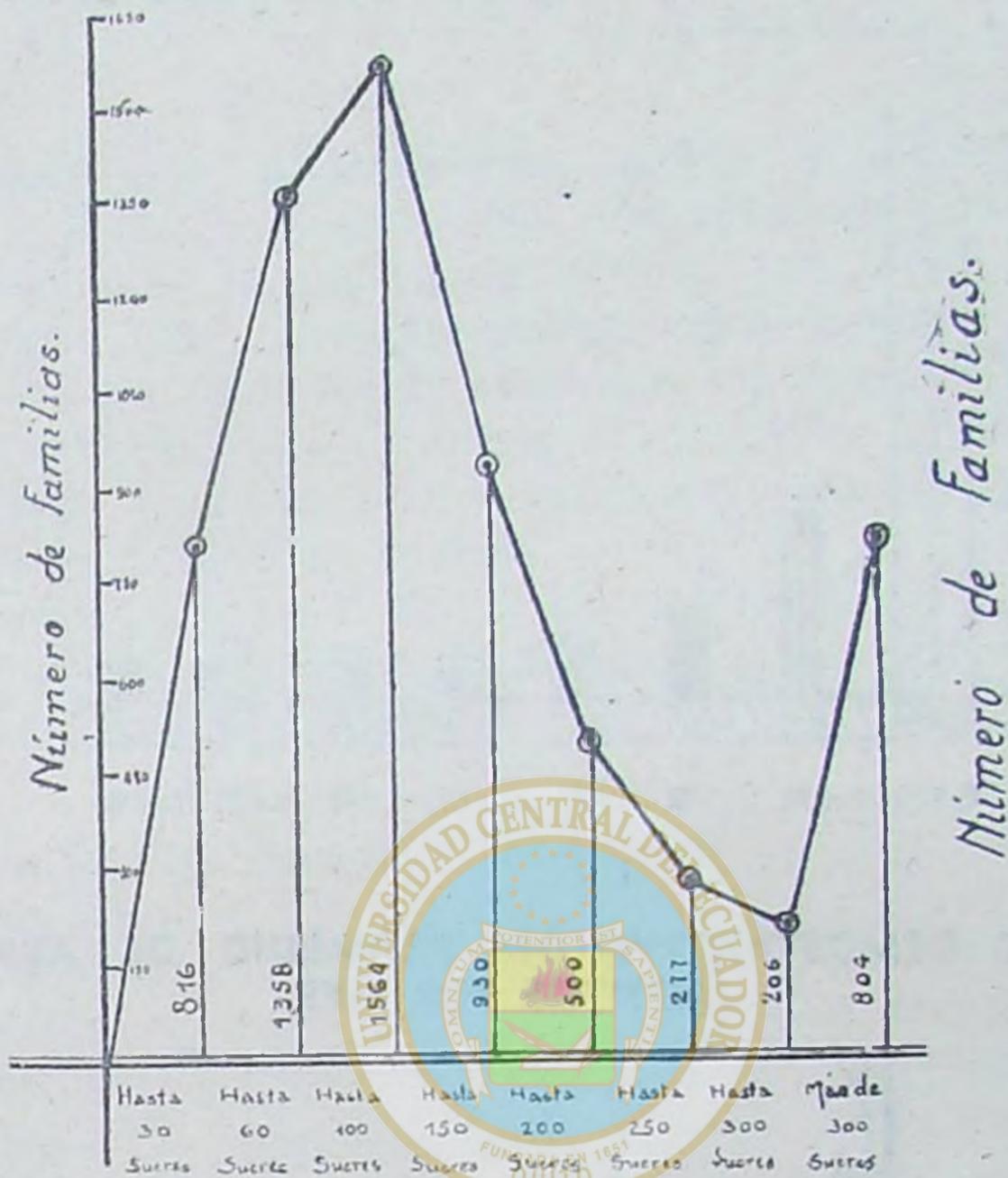
El estudio del nivel de vida de un individuo, colectividad o población, comprende el de sus factores, a saber: satisfacción de las necesidades físicas: alimentación, alojamiento, vestuario; valor promedial de los ingresos; promedio de individuos activos y productivos; distribución promedial del presupuesto de ingresos en las familias; satisfacción de las necesidades de cuidados personales, de la salud, de la previsión y de las necesidades espirituales y culturales.

1°—**Satisfacción de las necesidades físicas.**—Hemos visto con qué deficiencia éstas se satisfacen para una gran mayoría en urbes y campos, así en alimentación como en alojamiento y vestuario.

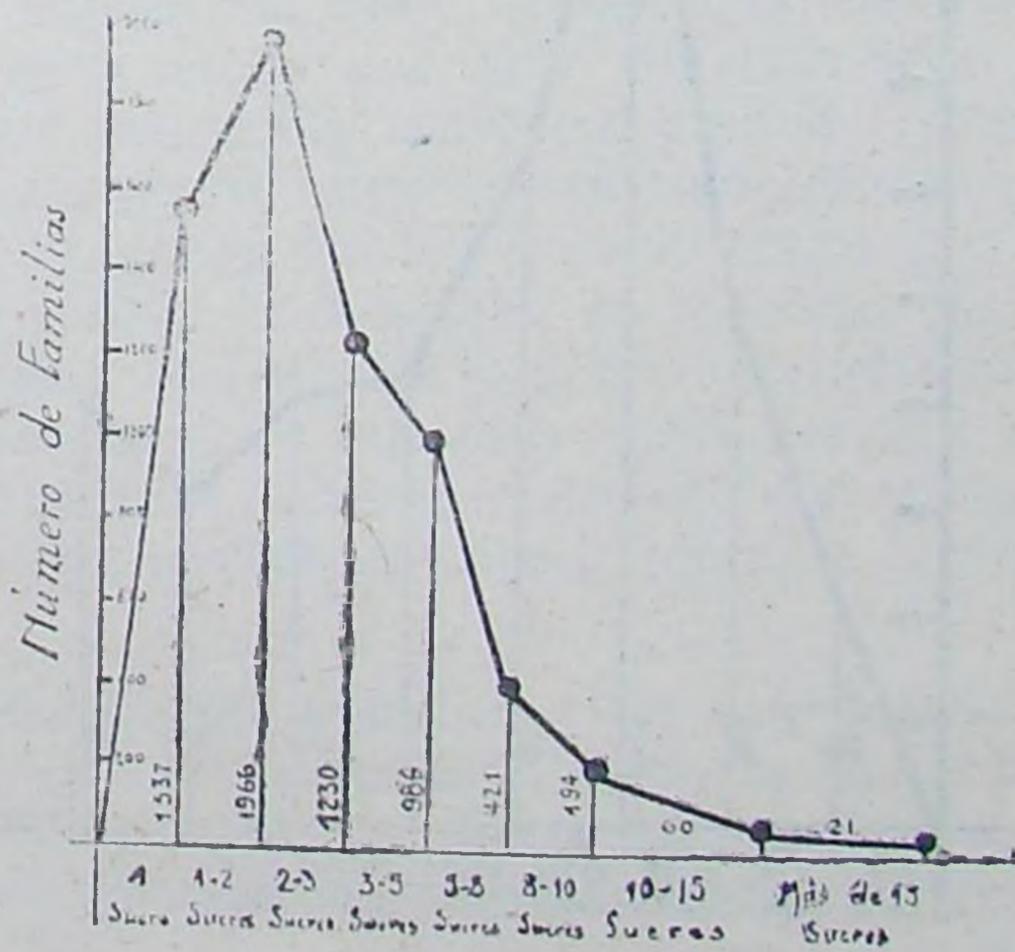
2°—**El valor promedial de los ingresos.**—Es bajo para una gran mayoría. Entre 21.200 familias encuestadas en Quito, en 1937, familias de diversas categorías, resultó un promedio de 113 el ingreso mensual de las familias de las clases obreras y clase media, y sólo un 14% de familias gozaba de una renta superior a 300. Análogas encuestas realizadas en varias ciudades del interior confirmaron idéntico resultado. Los gráficos adjuntos se refieren a una zona de Quito con 7.300 familias de todas las clases.

Actualmente, en 1942, sueldos y salarios han aumentado en un 55% en promedio; de modo que el ingreso promedial de un 60% de las familias de la ciudad, cuando trabaja sólo uno, es de \$ 176. Esta suma, en disparidad con el valor adquisitivo de la unidad monetaria, con el costo creciente de los artículos, es incapaz de mantener un nivel de gastos adecuados para satisfacer las más fundamentales necesidades. Una situación económica tan precaria origina no sólo bajo nivel de vida individual, sino escasez de consumidores que activen la vida económica de un país y escasez de contribuidores, lo que obliga a repartir las car-

GRAFICO DEMOSTRATIVO DEL PROMEDIO MENSUAL DE INGRESOS POR FAMILIAS



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL
GRAFICO DEMOSTRATIVO DEL PROMEDIO DIARIO DEL COSTO DE ALIMENTACION



PROMEDIO DE HABITACIONES POR FAMILIA

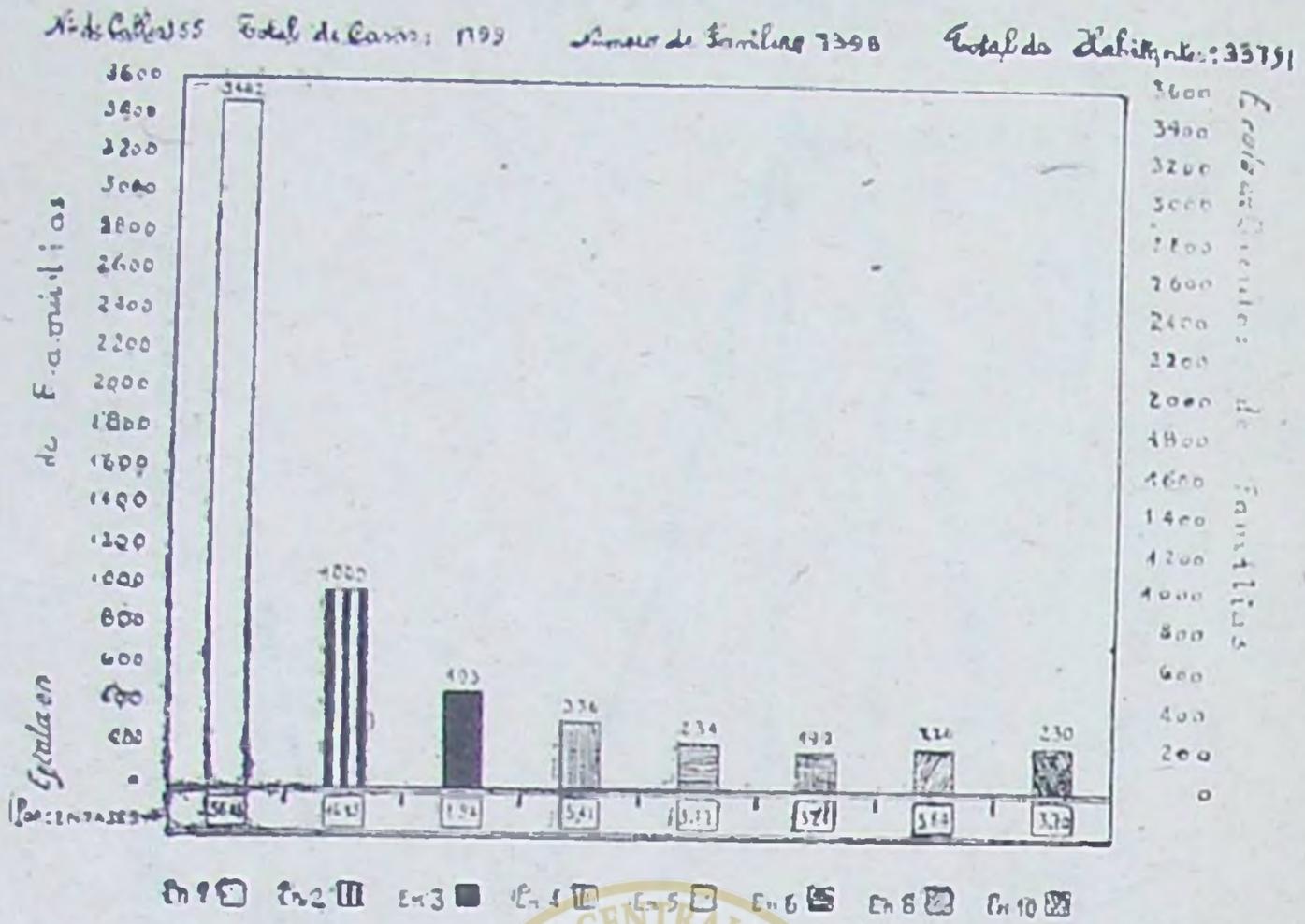
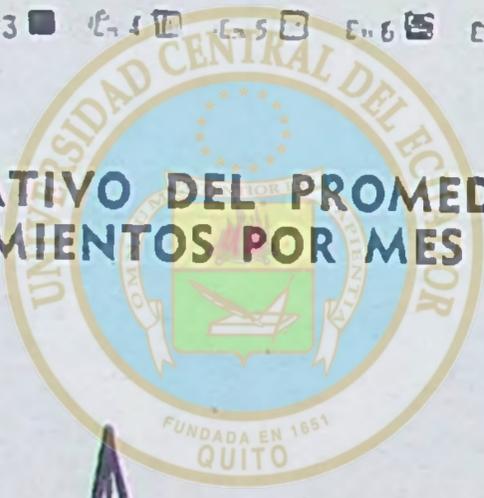
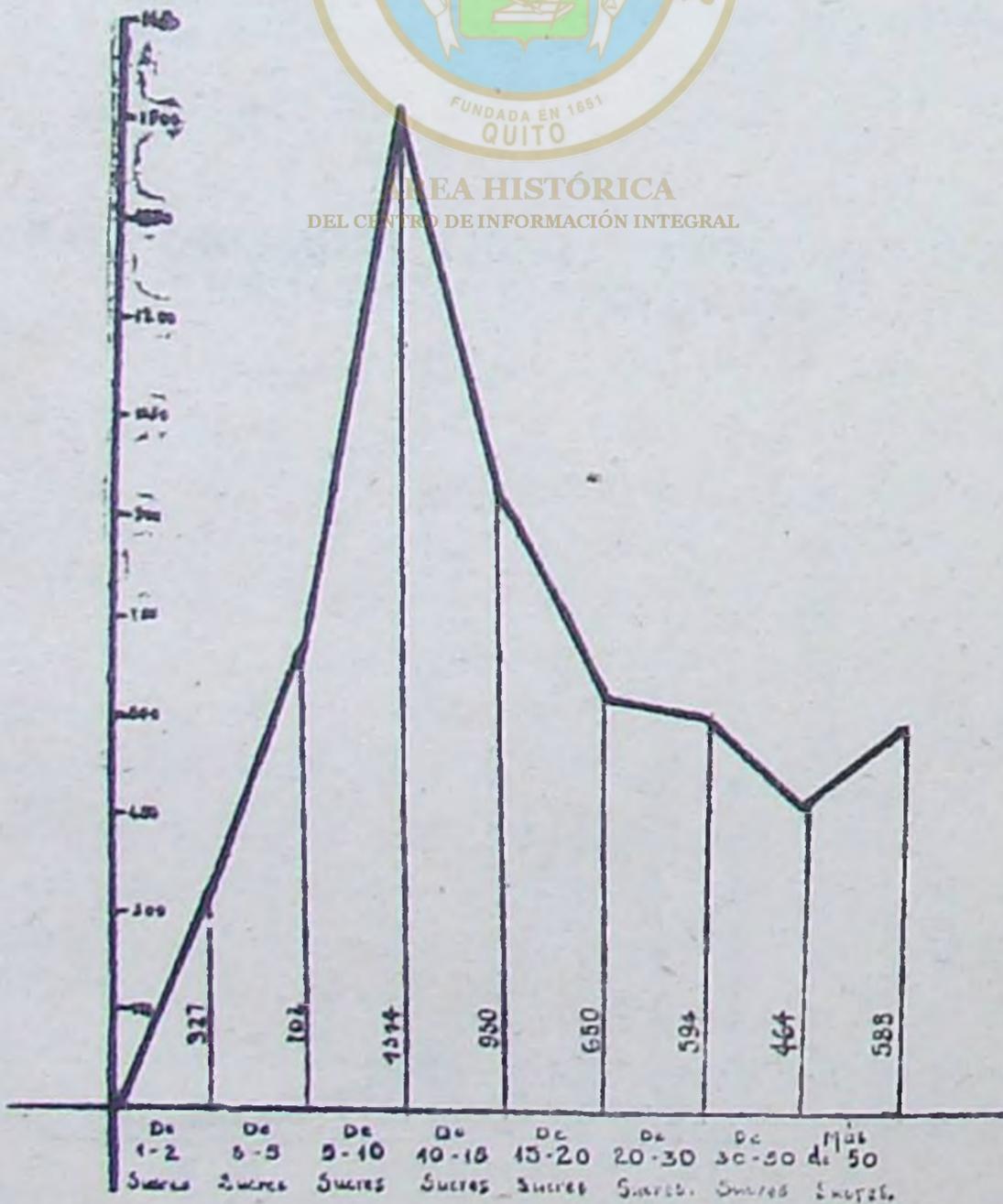


GRAFICO DEMOSTRATIVO DEL PROMEDIO DE ARRENDAMIENTOS POR MES



AREA HISTÓRICA DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

gas de la administración de un Estado no en forma justa y equitativa, sino entre una parte mínima de cada población.

3°—Promedio de individuos activos y productivos.—

La masa productora y por tanto consumidora de una población constituye la población activa. Los ancianos, los inválidos, los niños y los estudiantes constituyen la población pasiva. Un país donde abundan los desocupados, los vagos y los mendigos y donde se constituyen agrupaciones improductivas (Ejército), se suman éstos para hacer bajar la cifra de la población activa.

En América las cifras oscilan entre 48% y 31% según las últimas publicaciones del sociólogo chileno Dr. Moisés Poblete Troncoso. Veamos:

Estados Unidos de Norteamérica . . .	48 %
Canadá	37 %
Argentina	41,7%
Brasil	31,2%
México	32,3%
Cuba	38,8%
Chile	31,8%

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

En nuestro país, el promedio debe ser bajo. Si hay urbes, donde existe una buena proporción de individuos activos, hay otras donde una gran mayoría pasa gran parte de la vida sin desarrollar actividad alguna. No se ha hecho una investigación al respecto suficientemente prolija; los trabajos de encuesta en 1937, practicados por inspectores adiestrados y bajo la dirección de médicos, hicieron conocer que apenas un 28% de la población del Interior correspondía a la activa, sin que esto signifique que, aún así, un 12% de empleados públicos que viven con sueldos de hambre, puedan ser realmente consumidores y contribuyentes.

4°—Presupuesto familiar.—La distribución de gastos varía en las dos clases sociales, en la de los proletarios y la de las gentes acomodadas. Entre los primeros el presupuesto se descompone así, en promedio general y actualmente:

Alimentación	67%
Alojamiento y luz	14%
Vestido	10%
Varios	9%

Entre gastos varios, consta el gasto en bebidas alcohólicas que casi consumen toda la partida. Ahorro, asistencia médica, espectáculos, transporte, implican gastos ocasionales o muy reducidos.

La distribución del gasto en las clases superiores por su capacidad económica y cultural, es como sigue:

Alimentación	35%
Alojamiento	30%
Vestido	20%
Varios	20%

Se observa que el porcentaje destinado a alimentación baja en relación inversa de los ingresos y sube el porcentaje empleado en alojamiento, vestido en relación directa de los mismos.

Es una ley social ya determinada por los sociólogos.

Veamos cuál es el presupuesto familiar en varios países de América, y entre las clases obreras y de empleados:

PAISES	Alimentación	Alojamiento	Vestuario	Varios
Estados Unidos de América	36%	28%	12%	24%
Canadá	32%	34%	8%	26%
Argentina	56%	20%	10%	14%
Brasil	49%	21%	11%	19%
Colombia	62%	18%	10%	10%
Chile	63%	16%	14%	7%
México	57%	19%	7%	17%

Observaciones.—Los países de más bajo nivel de vida concentran el esfuerzo económico en el capítulo de alimentación, a expensas de todo otro gasto; y coincide el menor gasto en alojamiento, vestuario y varios.

En el Ecuador el presupuesto familiar en las clases pobres corresponde a una distribución de bajo nivel de vida, del más bajo entre los países comparados. Y, hemos visto que aunque se consagre un fuerte porcentaje a la alimentación, ésta es insuficiente, incompleta y desarmónica; y es posible, con el mismo gasto o quizás menor, mejorar la alimentación, aplicando las medidas que en el curso de este libro, en el lugar correspondiente, hemos indicado.

NOTA.—Para facilidad de recordación hemos suprimido los decimales al citar las cifras de porcentajes.

Mejoramiento del nivel de vida

El nivel de vida en un país o población, fluctúa en consonancia con los siguientes factores: mejoramiento de la salud de los individuos, elevación de la cultura y de los ingresos; por tanto, medicina social y preventiva, educación popular adecuada, aumento de los salarios y sueldos son un conjunto de requisitos solidarios entre sí. Aumento de salarios sin los otros dos requisitos, no produce mejor nivel de vida, porque el hombre sin conciencia del valor de la salud, y de su responsabilidad, sin conocimientos que afinen un concepto de la vida real, no es capaz de distribuir bien sus disponibilidades; de allí que un aumento de ingresos aislado, se da de mano con el derroche en vicios o superfluidades intrascendentales.

Las medidas a aplicarse son, pues, así de orden social como económico. Como generalmente las medidas comprenden así el aspecto social como el económico, revisaremos las medidas aplicables al país, combinadas en sus dos aspectos.

Medidas de orden social económico

1) **Lucha contra el alcoholismo.**—Esto quiere decir cambio de la política económica del Estado, que tanto explota la producción de bebidas alcohólicas, y la embriaguez

a favor de sus ingresos. Sólo un cambio radical de las modalidades del Estanco de Aguardientes, permitiría acordar un plan de restricción del consumo de bebidas alcohólicas entre las clases obreras y los indios y campesinos. Mientras el presupuesto familiar de las clases populares consagre casi un 10% de los ingresos a la bebida, no habrá renovación posible del nivel de vida.

2) Política alimenticia.—En los Capítulos pertinentes hemos acentuado la necesidad de no dejar la función alimenticia popular al capricho y poder de cada cual. La alimentación debe ser patrocinada y dirigida por el Estado; por tanto, estadística, protección de alimentos, orientación del movimiento productivo y comercial, labor técnica de análisis de tierras y alimentos; fundación de estaciones agrícolas, con el imperativo de control sanitario, de repartición de semillas seleccionadas para cada región, de aprovisionamiento de útiles y maquinaria para el laboreo centralizado de las tierras, etc., son actividades que le corresponden. Si a esto se añadiera la solución de los grandes problemas de irrigación, caminos, medios de transporte, ya se lograría cambiar fundamentalmente el aspecto de la actual forma y costo de la alimentación.

3) Aplicación de las medidas provisionales a corto plazo que hemos consignado al estudiar el Capítulo de Alimentación, Alojamiento y Vestido.

4) Incremento y mejora de las industrias caseras o domésticas, favoreciendo su desarrollo, para aumentar la capacidad productiva de los más, y por tanto la de consumo.

5) Perfeccionamiento y multiplicación de las cooperativas de consumo.

6) Fomento del comercio e intercambio internos.

7) Orientación de la producción y distribución, para que no se produzcan desequilibrios que encarecen los artículos de primera necesidad.

8) Aplicación del salario mínimo vital para los distintos grupos humanos.

9) **Control técnico y administrativo** para que las Instituciones Sanitarias y de Higiene cumplan con una actividad eficiente y creadora en cuanto se relacione con el mejor acondicionamiento físico de los individuos y las familias.

10) **Establecimiento o incremento de labor de medicina preventiva** por parte de las Cajas de Previsión y de la Asistencia Pública.

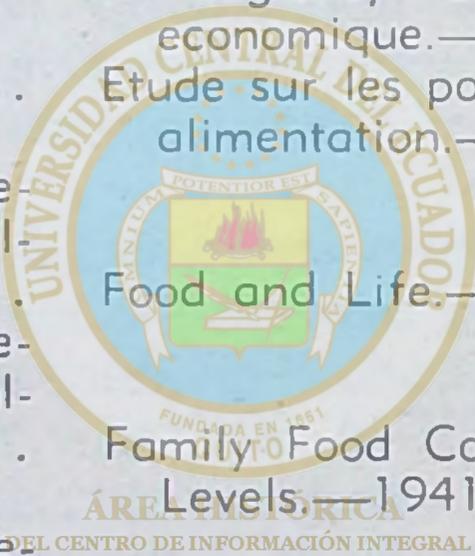
Muchas de estas medidas podrían ser aplicadas sin grandes reformas, ni administrativas ni presupuestarias, con sólo imprimir un sentido de responsabilidad y un modo de acción ejecutiva y realista en sus dirigentes y colaboradores. Otras, se entrañarían, claro es, en un plan económico pero gradual de realización. Pero todas y cada una, al ser abordadas, marcarían una orientación definida que infundiría la confianza de que un Gobierno quiere administrar y resolver los problemas congruentemente y fundado en conocimientos reales.

Cuando los factores esenciales de vida, así en el orden físico como espiritual, permitan la satisfacción de las necesidades legítimas de cada individuo, se llegará a establecer la denominada JUSTICIA SOCIAL. Y si esto sucediera en cada pueblo, en cada nación, y si cada uno de éstos cooperara a tan risueño resultado, habríamos llegado, y sólo entonces, al dintel de la tan ambicionada "Paz Universal".

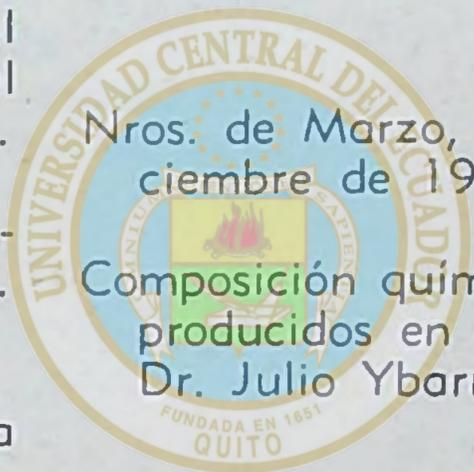
Fin del Primer Volumen

BIBLIOGRAFIA REFERENTE AL LIBRO PRIMERO

- Oficina Internacional del Trabajo Méthodes d' enquetes sur las conditions de vie de familles.—Ginebra, 1935.
- Oficina Internacional del Trabajo Le méthode d'enquete sur les budgets familiaux.—Ginebra, 1925.
- Oficina Internacional del Trabajo L' alimentation des travailleurs et la politique sociales.—Ginebra, 1936.
- Sociedad de las Naciones L' alimentation dans ses rapports avec l' higiene, l' agriculture et la politique économique.—Ginebra, 1937.
- Sociedad de las Naciones Etude sur les politiques nationales de l' alimentation.—Ginebra, 1937 - 1938.
- EE. UU. de América.—Departamento de Agricultura Food and Life.—1939.
- EE. UU. de América.—Departamento de Agricultura Family Food Consumption and Dietary Levels.—1941.
- EE. UU. de América.—Departamento de Agricultura Are we well fed?—1941.
- Por Hazel K. Stiebeling A Raport on the Diets of families in the United States.
- EE. UU. de América.—Departamento de Agricultura La Producción Agrícola y la Alimentación.—Congreso Interamericano de Agricultura.—México, Julio 1942.
- EE. UU. de América.—Departamento de Agricultura Planning Diets. Bureau of home economics.—1941.
- Anales de la Facultad de Ciencias Médicas de la Plata.—Tomo VIII El salario en la Provincia de Buenos Aires.—Alberto Zambosco. — Acción biológica de los productos obtenidos por la disociación proteica.—Por Luis Gret.



- Boletín de la Unión Panamericana.— Washington Junio, 1928 — Octubre y Noviembre de 1938.
- Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. — Washington 1925 - 1942.
Boletín Médico Social Publicado por la Caja del Seguro Obligatorio de Chile.—Julio, 1923.—Santiago.—Diciembre, 1938; Enero y Febrero de 1939.
- Misión Científica Argentina La biología del hombre de altitud.— Buenos Aires, 1937.
- Archivos Médicos. — Universidad Central de Quito - Ecuador Nros. I - 1932, III - 1933, VI - 1935 y VII - 1940.
- Boletín del Departamento Médico de la Caja del Seguro Obligatorio del Ecuador Nros. de Marzo, Julio, Setiembre y Diciembre de 1937.—Quito.
- Caja del Seguro Obligatorio de Chile Composición química de los alimentos producidos en el país.—Santiago. — Dr. Julio Ybarra.
- Instituto Nacional de la Nutrición.— Buenos Aires.—Director: Prof. Pedro Escudero **ÁREA HISTÓRICA**
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL
Trabajos y Publicaciones.—Volúmenes del I al IV.—1935 a 1939.
- Instituto Nacional de la Nutrición.— Buenos Aires.—Director: Prof. Pedro Escudero La alimentación de la familia en Buenos Aires.—1939.
- Instituto Nacional de la Nutrición.— Buenos Aires.—Director: Prof. Pedro Escudero Tablas de composición de los alimentos.
- Conferencias de Bromatología en Santa Fé, Córdoba y Mendoza 1935 y 1937 — y 1939.—Buenos Aires.
- Facultad de Biología y Ciencias Médicas. — Santiago de Chile 1) Alteración de los alimentos farináceos.
2) Maduración artificial de los frutos por el gas etileno.



- 3) El valor panadero de las harinas y el empleo de mejorantes.
 - 4) Estudios bromotológicos comparativos de la espinaca, acelga, avena y cebada.
 - 5) Análisis bromotológicos de los pescados chilenos.
 - 6) Análisis comparativos de sidras.
 - 7) Composición mineral de las leches de los alrededores de Santiago.
- Laboratorios Químicos y Bromatológicos. — Universidad de Concepción. — Chile Calcio y fósforo en las frutas nacionales.—1939 - 1940.
- Laboratorios de Química y Bromatología. — Universidad Central de Quito Análisis de la quinua y el aguacate.— Dr. L. Andrade. — Análisis de diversos cacaoos.—Dr. A. Larenas. — Análisis del melloco.—Dr. Humberto Freire.
- Viva Cien Años.—Revista de Buenos Aires Fósforo. Alimento del Cerebro.—Dr. Arturo León.
- Contraloría General de la República de Colombia. Anales de Economía y Estadística.—Bogotá.—Tomos II, III y IV.
- Investigación y Progreso Madrid, 1934.—Año VIII.—Nº 4. — Zurbano 34.
- Medicina Social Encuesta sobre salario, vivienda, vestuario y alimentación en Viña del Mar. —Chile, Mayo de 1937.
- División Científica La Roche.—New Jersey (EE. UU.) Vitaminas.
- Anales Merck. — 1935 y 1937 Estudios sobre las vitaminas A. y B.
- Profesor Dr. W. Stepp.—Anales de la Universidad de Munich Las Vitaminas.—1937 - 1938.
- Anales de la Unión Industrial Argentina Métodos analíticos usados para la determinación de los tipos comerciales de trigo en la República Argentina. — Dr. Ing. C. M. Albizzati.

- Anales de la Unión Industrial Argentina Fermentación panaria.—Dres. Ing. C. M. Albizzati y Carrado.
- Anales de la Unión Industrial Argentina Notas sobre el empleo de harina de malta como "mejorador biológico" en la harina de trigo.—Dr. Ing. C. M. Albizzati.
- Anales de la Unión Industrial Argentina Notas sobre el arroz.—Dr. Ing. Albizzati.
- Profesor Dr. E. J. Bigwood.
—Organización de Higiene de la Sociedad de las Naciones Directives pour les enquêtes sur la nutrition de populations.—Ginebra, 1939.
- Profesor Pedro Escudero.—
Director del Instituto de la Nutrición. — Buenos Aires.—Rep. Argentina. Alimentación.—1934.
- Profesor Pedro Escudero.—
Director del Instituto de la Nutrición. — Buenos Aires.—Rep. Argentina. La alimentación en los Hospitales. — 1935.
- Profesor Pedro Escudero.—
Director del Instituto de la Nutrición. — Buenos Aires.—Rep. Argentina. La Política Nacional de la Alimentación en la República Argentina.—1939.
- Profesor Pedro Escudero.—
Director del Instituto de la Nutrición. — Buenos Aires.—Rep. Argentina. Régimen Alimenticio de las Escuelas de Agricultura de la Nación.—1940.
- Profesor Pedro Escudero.—
Director del Instituto de la Nutrición. — Buenos Aires.—Rep. Argentina. El crecimiento y desarrollo del niño. — 1941.
- Profesor Pedro Escudero.—
Director del Instituto de la Nutrición. — Buenos Aires.—Rep. Argentina. Nuevo enunciado de las leyes del crecimiento.—1940.
- Dr. Enrique Pierangeli El Problema Dietético de nuestro Pueblo.—Buenos Aires, 1934.
- Dr. Boris Rothman El Régimen Alimenticio en los Hospitales.—Buenos Aires, 1934.



- Dr. Raúl Lecoq Déséquilibrés Alimentaires, nutritifs et humoraux. — París—Vigot, Editeur 1939.
- Profesor I. Courmont Précis d' Hygiène.—París, 1934.—Maison Cía.
- Prof. Dr. A. Salvat Navarro Tratado de Higiene.—2 Tomos.—Barcelona, 1936.—Marín. Editor.
- Cours d' Hygiène Sous la Direction de León Bernard.—2 Tomos.—1927.—Maison-París.
- Prof. H. Zaiss und Roden Waldt Eifurung in die Higiene Lehre.—Stuttgart, 1937.—Enke-Verlag.
- Prof. Dr. W. Winkler Die Milchindustrie in Wien.—1926.
- Prof. Orestes Condrero Elementos de Higiene.—París, 1938.
- Prof. Moisés Poblete Tromcoso El standard de vida en las poblaciones de América.—Universidad de Chile.—1942.
- Prof. Alejandro Lipschütz La función específica de los amino-ácidos.—Santiago de Chile.
- Prof. Alejandro Lipschütz La Ciencia de la Alimentación.—Santiago de Chile.
- Gehbard Enrique El problema de la vivienda.—Santiago de Chile.—Conferencia.—1939.
- Dr. G. A. Fasio Introducción al estudio de la Alimentación en el Ecuador.—Octubre, 1930.—Guayaquil.
- Luis Espinosa Tamayo El problema de la leche que se consume en Guayaquil - Ecuador, 1929.
- Luis Espinosa Tamayo Contribución al estudio de la producción y consumo de los alimentos.—Guayaquil - Ecuador, 1932.
- Dr. Carlos Aguilar Vásquez Páginas de Higiene.—Cuenca - Ecuador, 1940.
- Dr. Agustín Cueva Tamariz Las ideas biológicas del P. Solano. —Cuenca, 1939.
- Dr. Pablo Arturo Suárez Los Grandes Problemas Sanitarios. —Boletines de la Dirección General de Sanidad, Nros. 1, 2 y 3.—1926 - 1928 —Quito - Ecuador.
- Dr. Pablo Arturo Suárez Informe sobre la Primera Conferencia de Directores de Sanidad Pública en Washington.—Quito, 1926.
- Dr. Pablo Arturo Suárez y Dr. Luis Egúez Leche Pasteurizada.—Quito, 1928.

- Dr. Pablo Arturo Suárez . 3 Informes de la Dirección General de Sanidad.—Quito - Ecuador, 1926—1927 - 1928.
- Dr. Pablo Arturo Suárez . Trabajos prácticos de Higiene en colaboración con los alumnos, 1926 a 1940. Publicados en folleto separado en 1931 y en Archivos Médicos de 1932 - 1939.
- Dr. Pablo Arturo Suárez . Visita de los estudiantes de Higiene a la población rural de Saquisilí.—Quito, 1936.
- Dr. Pablo Arturo Suárez en colaboración con el Dr. G. Ormaza y Luis Espinosa Informe acerca de los estudios realizados en la parroquia de Atuntaqui.—Quito, 1936.
- Dr. Pablo Arturo Suárez . Contribución al estudio de las realidades entre las clases obreras y campesinas.—Quito - Ecuador, 1934.
- Dr. Pablo Arturo Suárez . Archivos Electro - Radiológicos.—Quito, 1932.—Nº 2.
- Dr. Pablo Arturo Suárez en colaboración con el Dr. Alejandro López Saá y Dr. Cornelio Donoso Estudio numérico económico - social de la ciudad de Quito.—Boletín Nº 1 del Departamento Médico del Instituto Nacional de Previsión Social.—1937.
- Dr. Pablo Arturo Suárez . A través de Argentina y Chile.—Breves Notas y Comentarios acerca de problemas de Higiene.—Quito - Ecuador, 1940.
- Dr. Jorge Vallarino D. . . . Los pequeños Talleres de Quito.—Tesis.
- Dr. Jorge Vallarino D. . . . La osificación de los huesos de las manos en niños de diferentes clases sociales.—Vol. III de Archivos de la Facultad de Ciencias Médicas. Trabajo de Higiene.—1933.
- Instituto Indigenista Interamericano. Vol. I y II.—Director Manuel Gamio.—México, 1941 - 1942.
- Dr. Pío Jaramillo Alvarado El Indio Ecuatoriano. — Quito, 1925.