



ARCHIVOS  
VENEZOLANOS  
*de*  
NUTRICION

SECCION NACIONAL  
SECCION INTERNACIONAL

“ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION” es órgano oficial del Instituto Nacional de Nutrición. Se publica semestralmente en los meses de enero y julio de cada año, salvo que en circunstancias especiales haya necesidad de editar un número complementario dentro del mismo lapso.

La publicación de los trabajos no significa, en manera alguna, que la Revista se haga solidaria ni responsable de los conceptos emitidos por sus autores.

Se fija como sede de las oficinas de la Revista la ciudad de Caracas; y la correspondencia debe venir dirigida así: “ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION”. Instituto Nacional de Nutrición. Esquina del Carmen. Caracas, Venezuela.

Se agradece el canje con las revistas nacionales y extranjeras.

---

Director del Instituto Nacional de Nutrición:  
Dr. EDUARDO PAEZ PUMAR, h.

Jefe de la División de Nutrición:  
Dr. PABLO LIENDO COLL

Editor:  
Dr. MAURICIO RUPHAEL D.

---

COMITE DE REDACCION (SECCION INTERNACIONAL)  
Dres. Guillermo Arroyave (Guatemala), Conrado F. Asenjo  
(Puerto Rico), Alberto Guzmán Barrón (Perú)

COMITE DE REDACCION (SECCION NACIONAL)  
Dres. E. Páez Pumar, h., P. Liendo Coll, F. Vélez Boza,  
A. Planchart, W. Jaffé, M. Ruphael, M. González,  
A. Albornoz, J. F. Chávez, A. Pineda C.

# ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION

ORGANO OFICIAL DEL

INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION

Ministerio de Sanidad y Asistencia Social

---

---

VOL. XI

JULIO DE 1961

Nº 2

---

---

## SUMARIO

	<u>Pág.</u>
<i>Editorial</i> . . . . .	139

## SECCION NACIONAL

### TRABAJOS GENERALES:

La Dietista y la tecnificación de Servicios de Alimentación en Hospitales.— <i>Pablo Liendo Coll</i> . . . . .	143
Estudio de los Hábitos Alimentarios en una Colectividad.— <i>Fermín Vélez Boza y Magdalena González</i> . . . . .	153
Un Método para el Estudio de las Preparaciones de Alimentos.— <i>Fermín Vélez Boza</i> . . . . .	179

### TRABAJOS DE INVESTIGACION:

Nuevas observaciones sobre el valor nutritivo de la harina de pescado y su efecto suplementario sobre harina de trigo y pan.— <i>Werner G. Jaffé</i> . . . . .	191
Posibilidades tecnológicas en la industrialización del Mango verde ( <i>Mangifera indica</i> L.).— <i>José Félix Chávez y Nikita Czyhrinciw</i> . . . . .	205

	<u>Pág.</u>
Papel del Glutation en algunos trastornos del Metabolismo Glúcido. Influencia de la Vitamina B <sub>12</sub> . <i>Alfredo Planchart, José Ignacio Páez Pumar y Rafael Villalba</i> ... ..	221
ORGANIZACION DEL INSTITUTO	
NACIONAL DE NUTRICION ... ..	231
<b>SECCION INTERNACIONAL</b>	
TRABAJOS DE INVESTIGACION:	
El valor nutritivo de una Salchicha tipo Frankfurt, preparada utilizando harina de semilla de algodón como rellenedor. Ensayo biológico de su valor suplementario para dietas de cereales.— <i>J. Duckworth y A. A. Wooham</i> ... ..	239
NUEVAS PUBLICACIONES ... ..	253
SECCION INFORMATIVA ... ..	255
INDICE POR SECCIONES del Volumen XI ... ..	257

# EDITORIAL

## **LA ESCUELA NACIONAL DE DIETISTAS EN LA UNIVERSIDAD**

*Desde la fundación de la Escuela Nacional de Dietistas hace más de una década, sus organizadores se propusieron dar a estos estudios los caracteres de una enseñanza universitaria, en tal sentido tanto el pénsum de estudios como los requisitos para el ingreso a la Escuela fueron establecidos con ese propósito. Esta situación, a no dudar, ha venido a facilitar un hecho que consideramos de extraordinaria importancia. La Universidad Central de Venezuela, por decisión del Consejo Universitario, acordó la incorporación a la misma de la Escuela Nacional de Dietistas, dentro de la Facultad de Medicina, Escuela de Salud Pública.*

*El Instituto Nacional de Nutrición considera con gran satisfacción que en nuestro máximo Instituto docente acoja como función propia la formación de Dietistas; la decisión del Consejo Universitario viene a constituir una aceptación de la tesis que desde el comienzo sostuvo la Escuela de que estos estudios deberían formar parte de la enseñanza superior; pero, sobre todo, considera que esta decisión redundará en beneficio del país al estimular los estudios de una profesión tan necesaria al desarrollo del mismo.*

*No hay duda que al darle a la preparación que se imparte en la Escuela Nacional de Dietistas, la categoría de estudios universitarios, muchas jóvenes serán atraídas hacia esta carrera que indudablemente en muchos casos no fue tomada, por considerar estos estudios de menos altura o tal vez por desconocimiento simple de la existencia de la Escuela, aun cuando por otra parte pudo haber hacia ella una decidida orientación vocacional.*

*Por otra parte, la categoría de egresadas de la Universidad Central de Venezuela, con todo el prestigio que ello implica, a no dudar, facilitará grandemente la labor de las profesionales graduadas en la difícil tarea de la tecnificación de Servicios de Alimentación en los Hospitales. Sin restar un ápice al hecho cierto de que es a través de capacidad profesional e irreprochable conducta, que la Dietista puede imponer sus decisiones y recabar para sí toda la autoridad y atribuciones que requiere, para el cabal desempeño de sus funciones propias, es también un hecho cierto que el disponer de credencial tan valiosa como un título emanado de la Universidad Central de Venezuela, facilitará el entendimiento con las autoridades administrativas hospitalarias y que en un corto tiempo se le deleguen funciones delicadas.*

*“Archivos Venezolanos de Nutrición” desea dejar constancia pública en este Editorial de su aplauso a tan positivo paso y al mismo tiempo quiere también felicitar a las Autoridades Universitarias por una medida que indudablemente traerá grandes beneficios a la colectividad venezolana y a los estudios de la nutrición en este país.*

SECCION NACIONAL



# TRABAJOS GENERALES

## **La Dietista y la tecnificación de Servicios de Alimentación en hospitales\***

PABLO LIENDO COLL  
Instituto Nacional de Nutrición

Es ampliamente conocida la evolución en el concepto de la naturaleza y fines de los hospitales, hasta llegar a la concepción moderna del mismo.

De instituciones fundamentalmente destinadas al ejercicio de la caridad cristiana, el hospital lentamente fue transformándose en especie de laboratorio científico, donde se estudiaba y desarrollaba todo el caudal de ciencias cuya conjunción forma el fundamento teórico de la medicina moderna.

Poco a poco, sin embargo, se ha venido haciendo más claro que esta concepción inhumana donde el enfermo constituía casi un elemento de estudio y aun de experimentación, debía ser cambiada por una filosofía, hoy universalmente aceptada, que hace del hospital una institución fundamentalmente orientada alrededor de la atención del paciente, que acepta como fin último de su actividad, el beneficio del mismo y donde cualquier otro fin educacional o científico ha de supeditarse necesariamente al primero.

Dentro de esta evolución del concepto hospitalario, el Servicio de Alimentación necesariamente había de sufrir cambios correlativos, adecuados a la satisfacción de tan diversos propósitos. Desgraciadamente, ello no ha ocurrido paralelamente en el tiempo, y se evidencia un retardo en la evolución de los

---

\* Trabajo presentado por el autor como su contribución personal para la elaboración de la Ponencia Oficial del II Congreso Venezolano de Salud Pública "Necesidades de Personal para los Servicios de Salud y Evaluación de su formación actual".

Servicios de Alimentación, que con harta frecuencia muestran estructuras anacrónicas que como residuos evolutivos quedan de etapas que ya debían haber sido superadas.

El Hospital-Asilo, como representante de la beneficencia pública, lógicamente tenía servicios de alimentación que no eran otra cosa que la ampliación en volumen, pero la persistencia en estructura, de la cocina hogareña. Administrado generalmente por religiosas de un gran sentido caritativo y una admirable abnegación y amor al prójimo, pero ayunas de todo conocimiento técnico, la cocina del hospital antiguo cumplía su papel de "alimentar al hambriento". Otras veces ecónomos, cocineros, amas de llave, etc., bajo diversos nombres ejercían estas funciones, generalmente con menos desinterés y siempre en la misma forma empírica y tradicional.

Al aparecer el Hospital Científico se hizo necesario en el curso del estudio y tratamiento de ciertas enfermedades, la incorporación de un personal técnico capaz de realizarlo y aparece por primera vez la Dietista como auxiliar del Médico, en la aplicación de la Dietoterapia. Junto con el Laboratorista, el Radiólogo, el Fisioterapeuta y otros, la Dietista se incorpora al equipo de tratamiento de enfermos, pero allí su misión todavía está limitada a necesidades impuestas por la enfermedad particular de este o aquel paciente, que son los únicos beneficiados con sus servicios.

Es sólo en la concepción moderna del hospital, orientada hacia el bienestar integral de todos los pacientes, donde la necesidad de la Dietista en su concepción actual se hace sentir en toda su amplitud.

Es ampliamente admitido que al lado de los beneficios derivados de las modificaciones a la alimentación en determinadas enfermedades, es decir, al lado de la Dietoterapia propiamente dicha, todos los enfermos de un hospital han de tener una alimentación nutritiva y variada, lo que generalmente influye decisivamente en la evolución de su enfermedad.

También es conocido que la vida de un paciente dentro de un hospital está necesariamente sometida a privaciones, dolores y angustias derivadas de la misma enfermedad, de su tratamiento y de la natural ansiedad y depresión que en la psiquis del enfermo ella produce. De allí que todos los elementos que puedan disminuir esta dolorosa presión han de ser cuidadosamente utilizados en el bienestar del enfermo. Si

su aseo personal, el confort de su cama y otros auxilios que pueda prestarle su enfermera son de primera importancia, no es menos cierto que de su alimentación pueda derivar mucho alivio o por el contrario, si ella no es satisfactoria, sobrecarga en su tensión emocional. Dentro de la monotonía de la vida hospitalaria no hay duda que las horas de comida tienden a convertirse en verdaderos acontecimientos de la vida del paciente, muy en particular en los hospitales para enfermedades crónicas.

Tiene que ser por necesidad objetivo insoslayable en la administración de cualquier hospital moderno el mejoramiento integral de la alimentación y para ello se impone la tecnificación de estas actividades. Si de tecnificar se trata, nada más lógico que sea la Dietista el técnico encargado de esta misión y es por ello que en la concepción actual de la formación de la Dietista, se mire como objetivo fundamental de su actividad, la administración y dirección de todo lo relacionado con la compra, almacenamiento, preparación y distribución de los alimentos.

La consideración de que los gastos de un hospital relativos a esas funciones, forman parte muy sustancial del presupuesto general del mismo, implica una estrecha cooperación y compartición de responsabilidades entre el profesional técnico encargado de estas funciones y el Director-Administrador del hospital.

Por otra parte, esta misma situación hace más imprescindible la formación de Dietistas, pues es indudable que la falta de tecnificación de los Servicios de Alimentación de hospitales, ocasiona gastos y desperdicios de consideración, que aumentan en grado no despreciable los costos de asistencia hospitalaria. La experiencia hasta hoy ha demostrado, que la tecnificación de los Servicios de Alimentación permite realizar sustanciales ahorros.

Todo lo cual conduce a la necesidad de formar un personal profesional de alto nivel que desempeñe estas funciones.

En Venezuela, desde octubre de 1950 se creó la Escuela Nacional de Dietistas, como una dependencia del Instituto Nacional de Nutrición, con el propósito claro de cumplir estos objetivos; en este sentido es bueno transcribir aquí los puntos básicos que fueron admitidos como fundamento de la instrucción impartida en dicha Escuela.

Estos puntos, textualmente, son:

"1) Establecimiento de fórmulas dietéticas adecuadas para toda persona sana, en particular:

- a) Pre-escolares,
- b) Escolares,
- c) Adolescentes,
- e) Ancianos,
- f) Mujeres embarazadas y en período de lactancia.

Observaciones: Estas fórmulas deberán conocerse a la perfección, así como los diversos requerimientos según variaciones de peso, talla, edad, sexo, etc. Asimismo, la Dietista conocerá la distribución adecuada de los principios nutritivos."

"2) Establecimiento de fórmulas dietéticas para personas enfermas, según particularidades de su enfermedad. Asimismo debe conocer los regímenes alimenticios usados en Dietoterapia.

(La misma observación anterior.)"

"3) Elaboración de menús a partir de una fórmula dietética, teniendo en consideración los diversos factores económicos, prácticos, etc.

Observación: Los menús a partir de una fórmula deberán ser calculados para:

- a) Individuos,
- b) Familias,
- c) Colectividades.

Teniendo en cuenta las particularidades de cada caso."

"4) Preparación culinaria de platos, a partir de un menú: principios fundamentales de cocina y del correcto servicio y presentación de los alimentos."

"5) Higiene de los alimentos en todas sus fases."

"6) Métodos de obtención de historias dietéticas y reajuste de las deficiencias."

"7) Organización y planificación de servicios dietéticos en instituciones, de acuerdo con sus características particulares. Este punto comprende:

- a) Tipo de institución y su magnitud.
- b) Equipos, cocina, personal de trabajo, etc.
- c) Presupuesto.
- d) Organización existente."

"8) Organización del Servicio Dietético propiamente di-

cho: horario, personal, material de trabajo, ficheros, formas a usar, cuestionarios, material de consulta, informes, etc.”

“9) Costos de los alimentos; costo por unidad alimenticia, costo por tipo de alimento, costos máximos y mínimos por cubierto.”

“10) Organización de compras y almacenamiento.”

“Además de los conocimientos básicos anteriores, la Dietista debe poseer una idea muy clara de su posición dentro de la institución en que preste sus servicios, de sus deberes y derechos, de sus responsabilidades, así como de la estructuración jerárquica y de cuándo debe obedecer o hacerse obedecer.”

“Asimismo, es fundamental un concepto firme de responsabilidad de su actuación; deberes para con sus semejantes, sus compañeros y para con su Escuela.”

“A fin de instruir a las alumnas en estos puntos básicos, se elaboró un pénsum general de materias que fueron divididas en: materias fundamentales de aplicación directa y materias complementarias que servirían de complemento para un mejor entendimiento y aplicación de las materias fundamentales.”

En cuanto a requisitos exigidos para la admisión a la Escuela, se adoptaron exigencias que permitían impartir en la Escuela una educación que corresponde en nuestro sistema a la llamada Educación Superior. Si en los primeros años se aceptaba para la admisión cualquier persona que tuviera Certificado de Maestra Normalista, Enfermera Graduada, Trabajadora Social o Certificado de Suficiencia en Educación Secundaria General, muy pronto se encontró la conveniencia de hacer las exigencias más estrictas y desde hace varios años se exige el título de Bachiller en Ciencias Biológicas.

Todo ello ha facilitado grandemente las gestiones para la incorporación de la Escuela a la Universidad, lo que ya es un hecho, habiendo sido aceptado por las Autoridades Universitarias competentes, la incorporación de estos estudios dentro de la Escuela de Salud Pública, Facultad de Ciencias Médicas.

Los resultados de la Escuela son muy satisfactorios, la tecnificación de los Servicios de Alimentación ha sido un éxito. Muy particularmente el Servicio de Alimentación del Hospital Universitario, que ha sido comentada por visitantes extranjeros, como organización equiparable a las mejores de América.

Si en el plano de la calidad, la Escuela Nacional de Dietistas ha llenado su cometido, en lo referente a la cantidad, su actividad ha sido muy inferior a las necesidades del país. Durante varios años la Escuela permaneció cerrada y la capacidad de la misma nunca ha sido utilizada en su totalidad y es así como después de 10 años de funcionamiento sólo ha logrado graduar 67 profesionales, lo que en parte es debido a las estrictas normas que en ella se aplican, en el deseo de mantener alto el nivel de capacidad de las egresadas, pero sobre todo en las dificultades de obtener aspirantes a la carrera.

Hasta ahora ello sólo ha sido logrado por la adjudicación de becas para los estudios. Cada vez que se ha tratado de suprimirlas, ha bajado el número de inscripciones a un nivel que impedía la apertura de los Cursos.

Dejando a un lado lo poco atractivo que resultan en general las profesiones nuevas, un factor que a no dudar ha tenido gran importancia en esta indeseable situación, es la incompreensión mostrada en el pasado por las autoridades hospitalarias, a quienes costó trabajo ver en este personal, verdaderos profesionales y se pretendía darle dentro de la estructura del hospital, rango y tratamiento incompatibles con su preparación. Llegándose a ver el caso de pretender colocar a un Bachiller con tres años de estudios superiores, que la Universidad ha aceptado como de nivel universitario, bajo la dirección de un cocinero práctico. La resistencia a tolerar esta situación, trajo desajuste y hubiera conducido al desempleo, sin la intervención del Instituto Nacional de Nutrición, que a veces para evitarlo se vio obligado a contratar personal que no necesitaba.

Toda esta situación tiende a ser superada, el reconocimiento de los estudios por la Universidad, la labor de las egresadas y sobre todo un más amplio conocimiento y difusión de la necesidad e importancia de esta profesión, permitirá en el futuro superar estos obstáculos.

Nada más oportuno que ese Congreso para discutir y dar a conocer la importancia y magnitud de este problema. A título ilustrativo puede adelantarse, que se requiere un mínimo de una Dietista por cada 100 enfermos hospitalizados, llegando autores que llevan esta proporción hasta una Dietista por cada 50 enfermos. La comparación de estos datos con los de las ci-

fras de nuestras necesidades hospitalarias, da una idea de la magnitud del problema.

En resumen, el problema de la formación de Dietistas puede ser planteado así: Es imposible el adecuado funcionamiento de un hospital moderno sin Servicios de Alimentación, organizados en forma tal que puedan suministrar a todos los pacientes una alimentación adecuada, lo cual sólo puede ser realizado a través de una estructura eficiente.

Este propósito no puede ser logrado sin un personal preparado más o menos a lo largo de las líneas planteadas como objetivos de la Escuela Nacional de Dietistas, es decir: se requieren profesionales capaces de dominar cabalmente todo lo concerniente a las operaciones elementales necesarias al Servicio.

Su instrucción ha de estar basada en un conocimiento científico como todo proceso tecnológico eficiente.

El conocimiento y transmisión de estas bases científicas fundamentales, sólo puede ser impartido a personas de un nivel cultural y educacional, que como mínimo equivale a nuestro Bachillerato en Ciencias Biológicas.

Todo lo anterior conduce necesariamente a la conclusión de que no es capricho de especialistas, sino la realidad misma de los hechos la que impone la aceptación de que sólo, a través de una adecuada formación en cantidad y calidad de profesionales en este ramo, es posible alcanzar en nuestro país instituciones hospitalarias realmente adecuadas.

La extraordinaria desproporción entre las actividades en este campo y las aspiraciones programadas en materia de instituciones asistenciales, evidenciadas por cifras más que elocuentes, muestra todo el dramatismo del problema de la formación de Dietistas.

## APENDICE N° 1

## ESCUELA NACIONAL DE DIETISTAS

## ASIGNATURAS:

## 1er. Año

- 1º.—Anatomía, Fisiología y Fisiopatología I; 4 horas semanales.
- 2º.—Bioquímica; 2 horas semanales.
- 3º.—Bromatología; 1 hora semanal.
- 4º.—Cocina Básica; 9 horas semanales.
- 5º.—Contabilidad; 2 horas semanales.
- 6º.—Estadística; 1 hora semanal.
- 7º.—Fisiología de la Nutrición; 2 horas semanales.
- 8º.—Inglés I; 2 horas semanales.
- 9º.—Nutrición Normal; 2 horas semanales.
- 10º.—Nutrición Social; 3 horas semanales.
- 11º.—Seminarios; 2 horas semanales.

**Total: 30 horas semanales.**

## 2º Año

- 1º.—Anatomía, Fisiología y Fisiopatología II; 5 horas semanales.
- 2º.—Cocina Experimental y Dietética; 6 horas semanales.
- 3º.—Deontología; 1 hora semanal.
- 4º.—Dietética Infantil; 2 horas semanales.
- 5º.—Dietoterapia; 2 horas semanales.
- 6º.—Economía Nacional; 2 horas semanales.
- 7º.—Elementos de Salud Pública; 2 horas semanales.
- 8º.—Higiene de los Alimentos; 2 horas semanales.
- 9º.—Inglés II; 2 horas semanales.
- 10º.—Organización de Servicios de Alimentación en Instituciones; 2 horas semanales.
- 11º.—Regímenes Alimenticios; 2 horas semanales.
- 12º.—Psicología Aplicada; 2 horas semanales.
- 13º.—Seminarios; 2 horas semanales.

**Total: 32 horas semanales.**

## 3er. Año

Pasantías en diferentes Instituciones.

## APENDICE N° 2

**ESCUELA NACIONAL DE DIETISTAS**  
2 de octubre de 1950 al 2 de octubre de 1960

<u>Años:</u>	<u>Ingresaron:</u>	<u>Graduadas:</u>	
1950 .....	30 .....	0	
1951 .....	26 .....	0	
1952 .....	20 .....	20	1ª Promoción
1953 .....	0 .....	17	2ª Promoción
1954 .....	0 .....	0	
1955 .....	0 .....	17	3ª Promoción
1956 .....	0 .....	0	
1957 .....	16 .....	0	
1958 .....	1 Reválida .....	0	
1959 .....	21 .....	0	
1960 .....	24 .....	13	4ª Promoción
TOTAL .....	<u>137</u> .....	<u>67</u>	
Dietistas graduadas en la Escuela .....		67	
Bachilleres en Ciencias Biológicas .....		39	
Normalistas .....		5	
Enfermeras .....		3	
4º Año de Bachillerato .....		20	
Dietistas que actualmente ejercen su profesión .....		49	
Dietistas que no están ejerciendo .....		16	
Dietistas que se encuentran en el exterior (realizando estudios) .....		2	
		<u>67</u>	

## RESUMEN

El presente trabajo fue presentado por el autor como su contribución personal para la elaboración de la Ponencia Oficial del II Congreso Venezolano de Salud Pública: "Necesidades de personal para los Servicios de Salud y evaluación de su formación actual".

Se estudia la importancia de la Dietista como técnico capacitado para el mejoramiento integral de la alimentación en los hospitales modernos. La preparación de personal profesional de alto nivel que desempeñe estas funciones está encomendada a la Escuela Nacional de Dietistas, como una dependencia del Instituto Nacional de Nutrición. Se analiza la formación de las dietistas dentro de dicha Escuela, requisitos indispensables para su admisión, asignaturas que cursan durante sus tres años de estudios, horarios, etc.

## SUMMARY

This paper was presented by the author as his contribution to the Official Report to the II Venezuelan Congress of Public Health: "The needs of personnel for the Health Services and an evaluation of its present formation".

The importance of the Dietitian as a technician prepared for the integral improvement of feeding in the modern hospital is studied. The preparation of professional personnel of high standing which fulfill this functions is commended to the National School of Dietitians as a branch of the National Institute of Nutrition. The formation of the dietitian in that School is revised. Requirements for her admission subjects to be studied during their three years, time tables, etc., are examined.

# **Estudio de los hábitos alimentarios en una colectividad**

FERMÍN VÉLEZ BOZA Y MAGDALENA GONZÁLEZ  
Instituto Nacional de Nutrición

## INTRODUCCION

Los hábitos alimentarios de nuestras poblaciones son muy poco conocidos; por este motivo con el presente trabajo iniciamos una serie de estudios a través de los cuales trataremos de conocer con precisión nuestras costumbres en materia de alimentación, lo que nos permitirá, de una manera adecuada, orientar la alimentación y la educación alimentaria en grupos humanos, ya que consideramos que este método es complementario a los otros sistemas empleados en la valoración de los estados nutricionales.

Presentamos el estudio de una colectividad en la cual efectuamos una encuesta de hábitos, determinándose los alimentos que más le agradaban a cada uno de sus integrantes y para apreciar mejor los datos obtenidos se muestran éstos en forma global, es decir los hábitos del conjunto del grupo estudiado, y luego en forma discriminada según las diferentes regiones del país de donde provienen.

### *1º Método.*

Para el estudio de los hábitos alimentarios se utilizó el método presentado anteriormente por uno de los autores (1).

### 2º Personas encuestadas.

Fueron encuestadas un total de 410 personas\*, varones entre los 17 y 26 años de edad.

### 3º Lugar de origen.

Las personas encuestadas provienen de diferentes poblaciones del país y las hemos agrupado según la entidad y región que les corresponde, indicándolo en el cuadro N° 1.

Se observa que la región Oriental y la de Occidente comprenden dos grupos casi similares en cuanto a número de personas, lo mismo ocurre con las regiones de los Andes y la del Centro, aunque el número de personas es menor.

CUADRO N° 1  
CLASIFICACION DE LA POBLACION ESTUDIADA SEGUN EL LUGAR DE NACIMIENTO

Región	ENTIDAD	PERSONAS ESTUDIADAS	
		Número	%
Occidente	Falcón Lara Zulia	166	41,09
Andes	Mérida Táchira Trujillo	37	9,16
Centro	Aragua Carabobo Miranda Yaracuy Distrito Federal	26	6,43
Oriente	Anzoátegui Monagas Nueva Esparta Sucre T. F. Delta Amacuro	175	43,32
T O T A L E S		404	100,00

\* La encuesta se llevó a cabo en el Batallón "Simón Bolívar" de Infantería de Marina establecido en Maiquetía, por lo que agradecemos al Comando de la Infantería de Marina y personal de dicho Batallón su espontánea y valiosa cooperación que hizo posible su realización.

Se descartaron 6 fichas de personas originarias de las regiones del Llano y del Sur del país, por ser un número muy pequeño y por tanto sin ninguna significación estadística. Como se ve, predominan las personas de las regiones de Oriente y Occidente en un porcentaje casi igual.

#### 4º *Edad.*

En cuanto a la edad, se distribuyeron en la siguiente forma:

CUADRO Nº 2  
DISTRIBUCION DE LA POBLACION ESTUDIADA  
SEGUN LA EDAD

Edad en años	Número de personas	%
17	2	0,50
18	32	7,92
19	176	43,56
20	131	32,42
21	52	12,87
22	9	2,23
23	1	0,25
24	—	—
25	—	—
26	1	0,25
Totales	404	100,00

Como puede apreciarse en el cuadro Nº 2, en relación a las edades, los comprendidos entre los 19 y 21 años son los más numerosos, ya que en conjunto comprenden el 89% de la población estudiada.

#### 5º *Presentación de los resultados.*

Los hábitos alimentarios fueron estudiados en los siguientes aspectos:

A) *En forma global.*—Se estudiaron los hábitos alimentarios del conjunto sin tomar en cuenta el lugar de origen de los integrantes de la colectividad, lo que nos permite el manejo práctico de la alimentación en la Institución.

B) *En forma regional.*—Bajo este aspecto se estudian los hábitos de las personas teniendo en cuenta su lugar de origen, ya que frecuentemente se da el caso de que los miembros de una colectividad provienen de diferentes regiones, y es importante conocer qué hábitos alimentarios tienen para adaptarles la alimentación.

#### A.—ESTUDIO GLOBAL DE LOS HABITOS ALIMENTARIOS.

a) *Número de alimentos consumidos.*—Para poder apreciar cuántos alimentos constituyen la base de su alimentación, ordenamos en cuatro grupos la población estudiada, de acuerdo con la frecuencia con que consumen los alimentos, adoptándose los siguientes niveles de consumo, según el cuadro 3:

CUADRO N° 3

Grupo	Nivel de consumo de la población estudiada	Apreciación del consumo de alimentos
I	0 a 24%	Muy escaso
II	25 a 49%	Regular
III	50 a 74%	Aceptable
IV	75 a 100%	Muy frecuente

Clasificadas las 404 fichas con los niveles antes señalados, se obtuvieron los siguientes resultados:

CUADRO N° 4

#### DISTRIBUCION DE CONSUMO DE LOS 159 ALIMENTOS INVESTIGADOS

Grupo	Nivel de consumo de la población estudiada	Alimentos consumidos	
		Número	%
I	0 a 24%	1	0,63
II	25 a 49%	23	14,47
III	50 a 74%	46	28,93
IV	75 a 100%	89	55,97

Analizando el cuadro N° 4, se aprecia que, en general, los integrantes de la colectividad estudiada gustan de una alimentación variada, ya que el grupo IV (entre el 75 y 100% de las personas) demostraron tener preferencia por 89 alimentos, o sea casi el 56% del total (159); el grupo III (entre el 50 y 74%) aceptaban otros 46 (28,93%). En resumen, el 50% y más de la población estudiada consumía prácticamente el 85% de los alimentos sometidos a investigación, porcentaje bastante alto, que demuestra hábitos alimentarios muy variados.

b) *Preferencias alimentarias, clasificadas según grupos de alimentos.*—Con el objeto de apreciar mejor y en forma conjunta las variaciones en los hábitos alimentarios, se presentan los alimentos ordenados en grupos, así como los respectivos porcentajes que arrojan dichas preferencias. Estos resultados se observan en el cuadro N° 5 y gráficos Nos. 1 y 2, donde se puede observar tanto el aspecto general como las variaciones regionales. Del análisis del cuadro se desprende que los grupos de alimentos: dulces, bebidas y frutas son los de mayor preferencia, siguiéndoles los cereales, pan y pasta y los tubérculos; los de más bajo consumo: hortalizas, mariscos, leche y derivados.

En cuanto al consumo tan manifiesto de dulces y frutas en esta Institución, posiblemente tenga relación con el clima cálido de la costa, lugar de ubicación de la colectividad en estudio, así como también la actividad y edad del personal.

Las preferencias por los diversos alimentos según las regiones se aprecian en el Gráfico N° 2 y son las siguientes:

Pastas, las prefieren los de Oriente. Cereales, los de Occidente y Andes. Condimentos, leche y derivados, carne y huevos, en los Andes. Pescado, Occidente y Andes. Moluscos les gustan a los orientales. Leguminosas, los de los Andes; en cambio, hortalizas las utilizan más los centrales. Los tubérculos son preferidos por los orientales, y las hojas verdes, en los Andes, Centro y Oriente. Frutas, en los Andes y Occidente. Dulces, en todas menos en los Andes. Bebidas (no alcohólicas), Andes y Centro.

CUADRO Nº 5

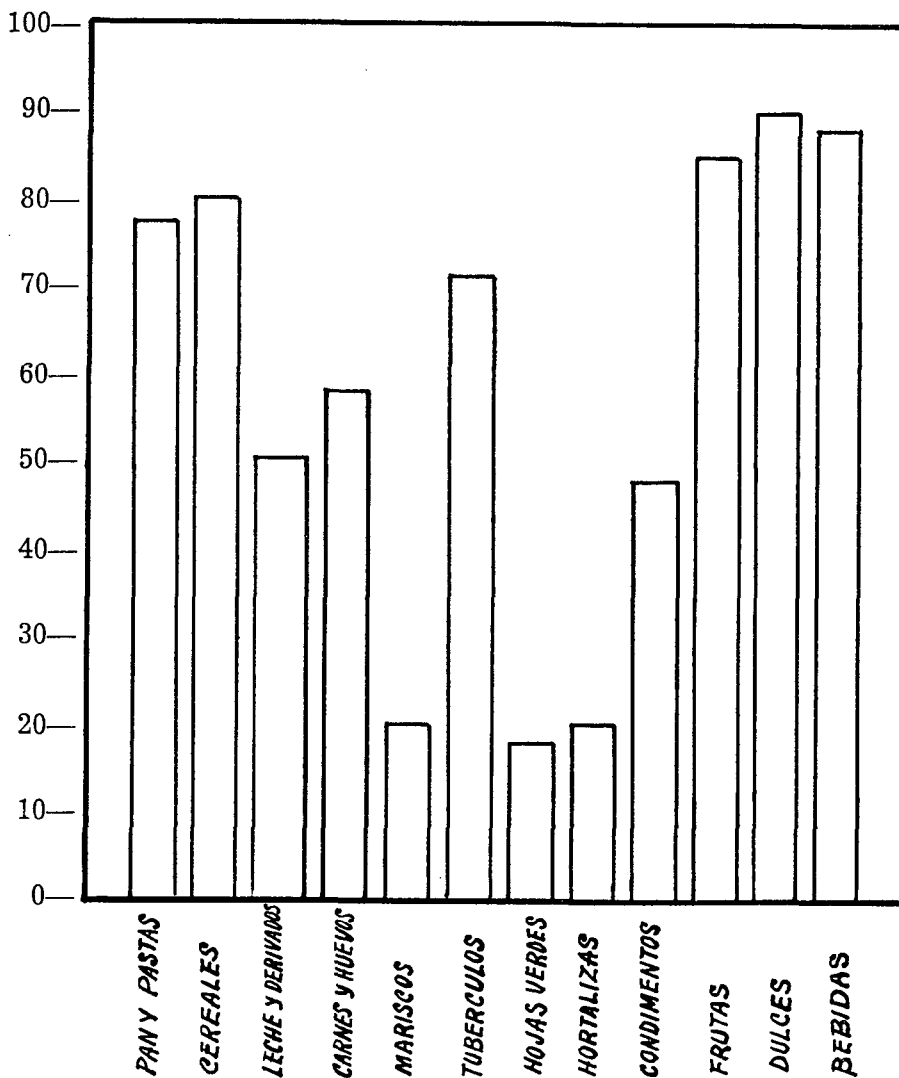
**ALIMENTOS PREFERIDOS POR EL 75% Y MAS DE LA PGBLACION ESTUDIADA, CLASIFICADOS POR GRUPOS DE ALIMENTOS Y REGIONES DE PROCEDENCIA DE LAS PERSONAS**

GRUPOS DE ALIMENTOS	VARIEDAD DE ALIMENTOS	R E G I O N E S									
		NUMERO DE ALIMENTOS					PORCENTAJES				
		Total	Occidente	Andes	Centro	Oriente	Total	Occidente	Andes	Centro	Oriente
Pan y pastas	9	7	6	5	6	7	77.78	66.67	55.56	66.67	77.78
Cereales	5	4	5	5	3	3	80.00	100.00	100.00	60.00	60.00
Leche y derivados	6	3	4	5	4	2	50.00	66.67	83.33	66.67	33.33
Carne y huevos	12	7	8	9	6	7	58.33	66.67	75.00	50.00	58.33
Pescado	5	—	1	1	—	—	—	20.00	20.00	—	—
Mariscos	5	1	—	1	—	2	20.00	—	20.00	—	40.00
Leguminosas	7	—	—	2	1	—	—	—	28.57	14.28	—
Tubérculos	7	5	5	5	3	6	71.43	71.43	71.43	42.86	85.71
Hojas verdes	11	2	1	3	3	3	18.18	9.09	27.27	27.27	27.27
Hortalizas	15	3	3	3	5	2	20.00	20.00	20.00	33.33	13.33
Condimentos	25	12	12	14	11	11	48.00	48.00	56.00	44.00	44.00
Frutas	34	29	31	31	26	26	85.29	91.18	91.18	76.47	76.47
Dulces	10	9	9	8	9	9	90.00	90.00	80.00	90.00	90.00
Bebidas	8	7	7	8	8	6	87.00	87.00	100.00	100.00	75.00
<b>TOTALES</b>	<b>159</b>	<b>89</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>85</b>	<b>84</b>	<b>55.97</b>	<b>57.86</b>	<b>62.89</b>	<b>53.46</b>	<b>52.83</b>

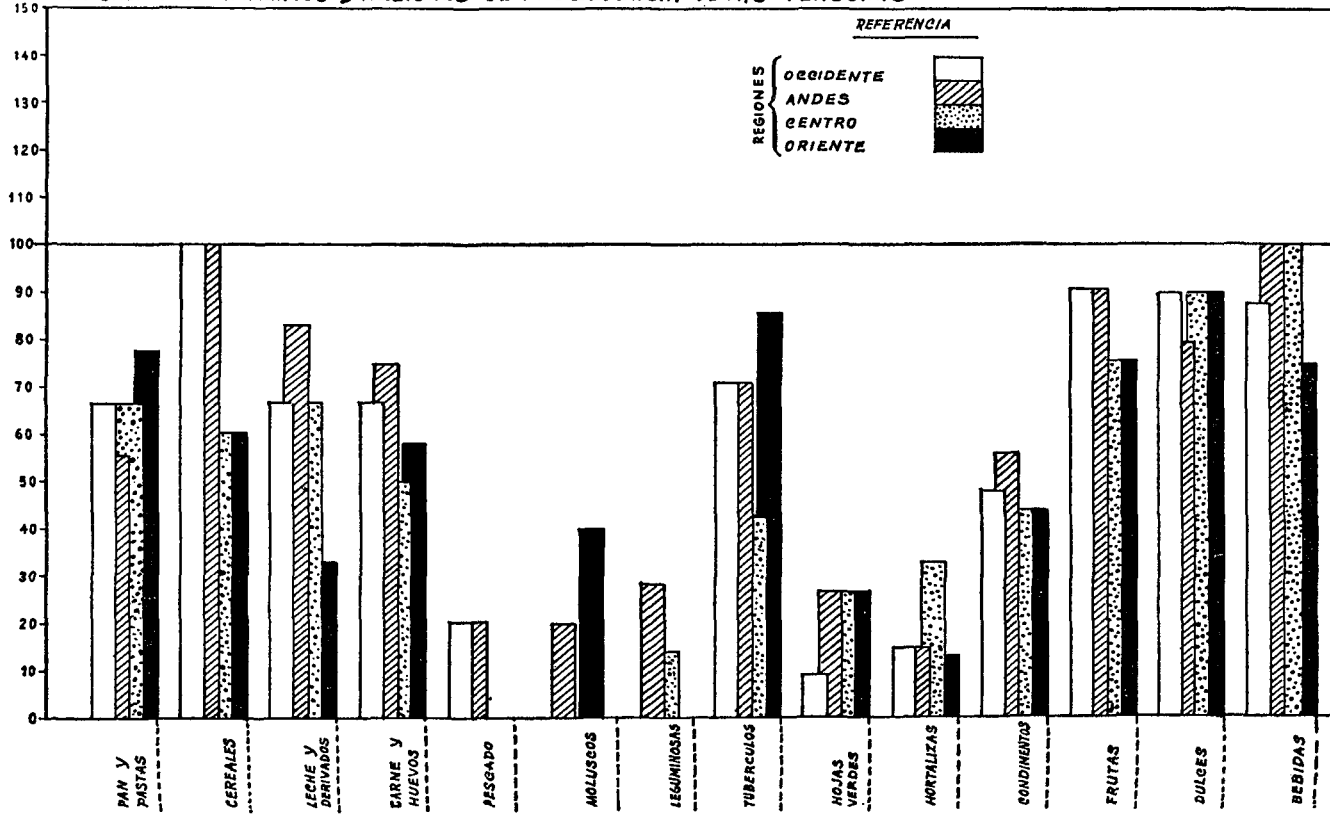
GRAFICO N° 1

ALIMENTOS PREFERIDOS POR EL 75% Y MAS DE LA  
POBLACION ESTUDIADA, CLASIFICADOS POR GRU-  
POS DE ALIMENTOS

Porcentaje



ALIMENTOS PREFERIDOS POR EL 75% Y MAS DE LA POBLACION ESTUDIADA, CLASIFICADOS POR GRUPOS DE ALIMENTOS Y REGIONES DE PROCEDENCIA DE LAS PERSONAS



## B.—ESTUDIO DE LOS HABITOS ALIMENTARIOS SEGUN LAS REGIONES.

Para facilitar la apreciación de los hábitos alimentarios de las personas según su región de origen, presentamos los datos bajo tres aspectos:

- a) Alimentos preferidos por el 75 al 100% de las personas estudiadas, según sus regiones de origen.
- b) Alimentos ordenados de mayor a menor, según el porcentaje de preferencia (global).
- c) Alimentos ordenados por orden alfabético y según porcentaje global.

En relación al aparte a), vemos que tomando un nivel de consumo entre el 75 y el 100% de la población, de los 159 alimentos investigados, 62 son de uso común en las cuatro regiones estudiadas, como se observa en la lista que se presenta a continuación (Grupo I).

Considerando los alimentos comunes a varias regiones, 39 tienen aceptaciones en zonas diferentes, pero no en todas (Grupo II).

Considerando cada región (individualmente), vemos que hay alimentos exclusivos en cada una de ellas (Grupo III):

En la Occidental . . . . .	2	alimentos
En la Andina . . . . .	5	"
En la Central . . . . .	5	"
En la Oriental . . . . .	3	"
	<hr/>	
	15	alimentos

o sea que de los 159 alimentos, 116 son preferidos por el 75% y más de las personas estudiadas.

Si se considera cada región individualmente, se obtiene el siguiente resultado, ya asentado en el cuadro N° 5, o sea:

Región Occidental . . . . .	92	alimentos
Región Andina . . . . .	100	"
Región Central . . . . .	85	"
Región Oriental . . . . .	84	"

LISTA DE LOS ALIMENTOS PREFERIDOS POR EL 75%  
DE LA POBLACION (AGRUPADOS POR REGIONES)

	<b>GRUPO I</b>		
		Manzana	Name
		Naranja	Ocumo
<b>Oeste - Andes - Centro</b>		Níspero	Cebollas
<b>Este (62)</b>		Pasas	Canela
		Pera	Maní
Pan de trigo		Piña	Melón
Arepa		Tamarindo	Jaleas
Hallaquita		Toronja	
Galletas		Uvas	<b>Andes-Centro-Este (1)</b>
Cachapa		Dulces en almíbar	
Avena		Conservas	Orégano
Harina de maíz		Tortas	
Leche pasteurizada		Pastas (dulces de)	<b>Oeste - Andes (6)</b>
Mantequilla		Helados	
Carne de res		Mermelada	Maizena
Carne de cerdo		Miel	Conejo
Carne de gallina		Café	Atún
Jamón		Chocolate	Clavo
Chicharrón		Cacao	Chirimoya
Papas		Café con leche	Mamones
Yuca		Jugos	
Lechuga		Chicha	<b>Oeste - Este (3)</b>
Remolacha			
Tomate		<b>GRUPO II</b>	Funche
Pimienta	<b>Oeste - Andes - Centro</b>		Batata
Azúcar	<b>(8)</b>		Ají
Sal			
Salsa de tomate		Hojuelas de maíz	<b>Andes - Este (3)</b>
Salsa mayonesa		Queso blanco	
Vinagre		Queso amarillo	Chorizo
Aguacate		Mondongo	Camarones
Ciruelas pasas		Zanahoria	Repollo
Cambures		Higo seco	
Plátanos		Icaco	<b>Andes - Centro (6)</b>
Coco		Gaseosas	
Patillas			Caraotas
Duraznos	<b>Oeste-Centro-Este (2)</b>		Espinaca
Fresas			Apío
Guanábana		Papelón	Comino
Guayaba		Dulces enlatados	Aceituna
Lechosa			Té
Limón	<b>Oeste-Andes-Este (9)</b>		
Mamey			<b>Centro - Este (1)</b>
Mandarina		Arroz	
Mango		Huevos	Casabe

<b>GRUPO III</b>	
<b>Oeste (2)</b>	<b>Centro (5)</b>
Merey	Vainitas
Mostaza	Pepino
	Rábano
	Hierbabuena
<b>Andes (5)</b>	Gelatina
Queso parmesano	<b>Este (3)</b>
Frijoles	
Cilantro	Pepitonas
Alcaparras	Mapuey
Lima	Repollito de Bruselas

b) *Considerando los alimentos de máxima preferencia.* Entre el 90 y 100%, indicados en el cuadro N° 6 por un asterisco y ordenándolos de mayor a menor según el porcentaje global (todas las regiones en conjunto), las variaciones regionales se aprecian en dicho cuadro.

CUADRO N° 6

ALIMENTOS PREFERIDOS POR LA POBLACION ESTUDIADA,  
CLASIFICADOS POR SU PORCENTAJE DE ACEPTACION  
EN ORDEN DECRECIENTE Y POR REGIONES

ALIMENTOS	R E G I O N E S			
	Occidental	Andina	Central	Oriental
100 %				
Tomates .....		*	*	
Peras .....		*		
Uvas .....		*		
98 %				
Arepas .....				*
Cambures .....	*			
Jugos .....	*			
97 %				
Hallaquitas .....		*		
Cebollas .....		*		
Salsa de tomate .....		*		
Cambures .....				*
Peras .....	*			
96 %				
Carne de res .....			*	
Yuca .....			*	
Salsa de tomate .....				*
Cambures .....			*	
Guanábana .....			*	
Lechosa .....			*	
Mango .....	*			
Manzana .....	*			
Níspero .....			*	*
Peras .....			*	*
Piña .....				*

CUADRO Nº 6 (continuación)  
ALIMENTOS PREFERIDOS POR LA POBLACION ESTUDIADA,  
CLASIFICADOS POR SU PORCENTAJE DE ACEPTACION  
EN ORDEN DECRECIENTE Y POR REGIONES

ALIMENTOS	R E G I O N E S			
	Occidental	Andina	Central	Oriental
Uvas .....	*			
Jugos .....			*	*
Chicha .....			*	
95 %				
Arepa .....	*			
Cachapa .....				*
Sal .....	*			
Azúcar .....	*			
Vinagre .....				*
Aguacate .....	*			*
Guanábana .....	*			*
Mango .....				*
Manzana .....				*
Plátano .....	*			
Helados .....	*			
94 %				
Arepa .....		*		
Pan de trigo .....				*
Hallaquita .....				*
Leche pasteurizada .....		*		
Zanahoria .....		*		
Salsa mayonesa .....		*		
Aguacate .....		*		
Cambur .....		*		
Naranja .....	*			
Níspero .....		*		
Plátanos .....		*		
Mermelada .....		*		
Helados .....				*

CUADRO Nº 6 (continuación)  
 ALIMENTOS PREFERIDOS POR LA POBLACION ESTUDIADA,  
 CLASIFICADOS POR SU PORCENTAJE DE ACEPTACION  
 EN ORDEN DECRECIENTE Y POR REGIONES

ALIMENTOS	REGIONES			
	Occidental	Andina	Central	Oriental
Torta .....		*		
Chocolate .....				*
93 %				
Maizena .....		*		
Leche pasteurizada .....	*			
Salsa de tomate .....	*			*
Tomates .....	*			*
Uvas .....				*
Conservas .....	*			
92 %				
Pan de trigo .....			*	
Arepa .....			*	
Hallaquita .....	*			
Galletas .....	*			
Avena .....	*			
Carne de cerdo .....	*		*	
Azúcar .....			*	
Salsa mayonesa .....	*			
Ñame .....				*
Durazno .....	*		*	
Fresas .....			*	
Limón .....	*			
Naranjas .....			*	*
Nísperos .....	*			
Piña .....	*			
Tamarindo .....	*			
Tortas .....	*			
Miel .....			*	
Café con leche .....	*			
Chicha .....				*

CUADRO N° 6 (continuación)

ALIMENTOS PREFERIDOS POR LA POBLACION ESTUDIADA,  
CLASIFICADOS POR SU PORCENTAJE DE ACEPTACION  
EN ORDEN DECRECIENTE Y POR REGIONES

ALIMENTOS	R E G I O N E S			
	Occidental	Andina	Central	Oriental
91 %				
Avena .....		*		
Carne de cerdo .....		*		
Papas .....		*		
Yuca .....	*			
Repollo .....		*		
Azúcar .....				*
Vinagre .....		*		
Sal .....		*		
Coco .....	*			
Durazno .....		*		
Lechosa .....	*			
Lima .....		*		
Mango .....		*		
Manzana .....		*		
Melón .....		*		
Pasas .....				*
Patilla .....	*			
Tamarindo .....		*		
Conservas .....		*		
Dulces de pasta .....	*			
Mermelada .....	*			
Jugos .....		*		
Chicha .....	*			
Café con leche .....		*		

CUADRO N° 6 (conclusión)

ALIMENTOS PREFERIDOS POR LA POBLACION ESTUDIADA,  
CLASIFICADOS POR SU PORCENTAJE DE ACEPTACION  
EN ORDEN DECRECIENTE Y POR REGIONES

ALIMENTOS	R E G I O N E S			
	Occidental	Andina	Central	Oriental
90 %				
Avena .....				*
Carne de gallina .....	*			*
Batata .....				*
Vinagre .....	*			
Guayaba .....	*			
Melón .....	*			
Tortas .....				*
Cacao .....				*

## RESUMEN

REGION OCCIDENTAL .....	41 alimentos
ANDINA .....	32 "
CENTRAL .....	18 "
ORIENTAL .....	29 "
EN TOTAL .....	57 "

c) *Alimentos clasificados por orden alfabético y porcentaje de preferencia.*—Con el objeto de poder localizar rápidamente cualquiera de los 159 alimentos investigados, éstos se clasificaron por orden alfabético (cuadro N<sup>o</sup> 7), asentándose los porcentajes de preferencia alimenticia global (promedio general de las cuatro regiones). Asimismo se incorporó una columna referente a número de orden por preferencia, en que los alimentos fueron numerados por orden descendente, o sea de mayor a menor aceptación (a menor número, mayor preferencia).

El objeto fundamental de clasificar los alimentos por esta forma permite planificar la dieta de la Institución, escogiéndose los alimentos de mayor preferencia y contribuye a que la Administración pueda reducir el costo de la alimentación.

La columna de porcentaje de la preferencia permite apreciar rápidamente el grado de popularidad de un alimento en la colectividad, ya que para su interpretación basta consultar la tabla de niveles de consumo del cuadro N<sup>o</sup> 3, recomendándose preferentemente el uso de los víveres comprendidos en los niveles III y IV.

CUADRO N° 7  
 CLASIFICACION ALFABETICA DE LOS 159 ALIMENTOS PREFERIDOS  
 POR 404 PERSONAS ESTUDIADAS EN UNA COLECTIVIDAD  
 DE SANOS

Número de orden alfabético	ALIMENTOS	Porcentaje de preferencia	Nº de orden según preferencia
1	Aceitunas .....	73,02	93
2	Acelgas .....	37,38	151
3	Aguacate .....	94,55	9
4	Ají .....	76,73	80
5	Ajo .....	67,82	106
6	Ajo-porro .....	42,82	144
7	Alcachofa .....	31,93	154
8	Alcaparra .....	70,04	101
9	Apio .....	65,10	112
10	Apio-españa .....	55,44	131
11	Arepa .....	96,53	3
12	Arvejas .....	57,67	125
13	Arroz .....	84,40	56
14	Atún .....	73,51	90
15	Auyama .....	63,37	115
16	Avena .....	90,84	23
17	Azúcar .....	92,57	15
18	Batata .....	85,15	55
19	Berenjena .....	24,00	159
20	Berro .....	59,65	124
21	Brócoli .....	27,23	158
22	Cacao .....	87,62	43
23	Cachapa .....	89,60	30
24	Café .....	86,14	49
25	Café con leche .....	90,10	28
26	Calabacín .....	30,44	156
27	Calabaza .....	38,86	149
28	Calamares .....	44,06	142
29	Camarones .....	75,50	87
30	Cambures .....	97,52	1
31	Canela .....	83,91	60
32	Caraotas .....	61,40	120
33	Carne de cerdo .....	87,87	39
34	Carne de conejo .....	75,00	89
35	Carne de gallina .....	89,60	29
36	Carne de res .....	84,10	58
37	Casabe .....	78,47	79
38	Cebolla .....	85,89	50
39	Cilantro .....	61,40	122
40	Ciruelas pasas .....	86,88	47

## CUADRO N° 7 (continuación)

CLASIFICACION ALFABETICA DE LOS 159 ALIMENTOS PREFERIDOS  
 POR 404 PERSONAS ESTUDIADAS EN UNA COLECTIVIDAD  
 DE SANOS

Número de orden alfabético	ALIMENTOS	Porcentaje de preferencia	Nº de orden según preferencia
41	Clavos .....	75,74	83
42	Coco .....	88,61	37
43	Coliflor .....	44,80	141
44	Colinabo .....	32,18	153
45	Comino .....	61,40	121
46	Conservas .....	90,59	26
47	Hojuelas de maíz .....	75,50	85
48	Curry .....	37,38	152
49	Chayota .....	56,93	128
50	Chicha .....	91,34	22
51	Chicharrón .....	85,40	54
52	Chirimoya .....	72,77	96
53	Chocolate .....	91,58	19
54	Chorizo .....	73,02	95
55	Dulces en almíbar .....	79,70	77
56	Dulces enlatados .....	84,16	59
57	Durazno .....	86,88	46
58	Escarola .....	30,94	155
59	Espaguetis .....	45,30	140
60	Espárragos .....	46,78	138
61	Espinacas .....	57,08	126
62	Fresas .....	82,42	66
63	Frijoles .....	53,22	133
64	Funche .....	75,99	82
65	Galletas .....	89,60	32
66	Garbanzos .....	47,03	137
67	Gaseosas .....	78,71	78
68	Gelatina .....	69,31	102
69	Guanábana .....	89,60	31
70	Guayaba .....	87,62	40
71	Guayabita .....	72,03	98
72	Habas .....	42,82	143
73	Hallaquita .....	92,82	14
74	Harina maíz tostado .....	81,93	67
75	Helados .....	94,06	12
76	Hierbabuena .....	68,56	104
77	Hígado .....	61,14	123
78	Higos secos .....	75,25	88
79	Huevos .....	81,19	71
80	Icacos .....	73,27	92

CUADRO N° 7 (continuación)

CLASIFICACION ALFABETICA DE LOS 159 ALIMENTOS PREFERIDOS  
POR 404 PERSONAS ESTUDIADAS EN UNA COLECTIVIDAD  
DE SANOS

Número de orden alfabético	ALIMENTOS	Porcentaje de preferencia	Nº de orden según preferencia
81	Jaleas .....	79,95	92
82	Jamón .....	82,92	64
83	Jugos .....	96,53	4
84	Langosta .....	56,93	127
85	Laurel .....	40,10	147
86	Leche pasteurizada .....	91,98	18
87	Leche en polvo .....	67,08	108
88	Lechosa .....	90,59	24
89	Lechuga .....	81,44	69
90	Lentejas .....	46,53	139
91	Lima .....	67,08	107
92	Limón .....	89,36	34
93	Maizena .....	73,50	91
94	Mamey .....	81,19	72
95	Mamones .....	80,20	74
96	Mandarinas .....	82,67	65
97	Mangos .....	95,05	6
98	Maní .....	87,62	41
99	Mantequilla .....	85,89	51
100	Manzanas .....	95,05	7
101	Mapuey .....	65,59	111
102	Melón .....	85,40	53
103	Membrillo .....	61,04	119
104	Merey .....	75,50	86
105	Mermelada .....	87,38	44
106	Miel .....	86,14	48
107	Mondongo .....	65,59	110
108	Mortadela .....	63,12	116
109	Mostaza .....	68,81	103
110	Nabo .....	42,57	146
111	Naranja .....	92,33	16
112	Níspero .....	94,31	11
113	Nuez moscada .....	63,12	117
114	Name .....	83,17	63
115	Ocumo .....	84,40	57
116	Orégano .....	75,74	84
117	Ostras .....	52,48	134
118	Pan de trigo .....	90,59	25
119	Panquecas .....	38,37	150
120	Papas .....	85,64	52

## CUADRO N° 7 (conclusión)

CLASIFICACION ALFABETICA DE LOS 159 ALIMENTOS PREFERIDOS  
 POR 404 PERSONAS ESTUDIADAS EN UNA COLECTIVIDAD  
 DE SANOS

Número de orden alfabético	ALIMENTOS	Porcentaje de preferencia	Nº de orden según preferencia
121	Papelón .....	79,70	76
122	Pasas .....	89,11	35
123	Pastas (dulces de) .....	87,62	42
124	Patilla .....	89,36	33
125	Pepino .....	70,54	100
126	Pepitonas .....	72,77	97
127	Peras .....	97,28	2
128	Perejil .....	51,24	135
129	Pescado fresco .....	56,44	129
130	Pescado salado .....	56,44	130
131	Pimentón .....	64,36	24
132	Pimienta .....	83,41	61
133	Piña .....	93,32	13
134	Plátanos .....	91,34	20
135	Queso amarillo .....	67,82	105
136	Queso blanco .....	75,99	81
137	Queso parmesano .....	62,62	118
138	Quinchonchos .....	42,57	145
139	Rábanos .....	64,36	114
140	Remolacha .....	83,17	62
141	Repollo .....	81,93	68
142	Repollitos de Bruselas ..	71,53	99
143	Sal .....	90,35	27
144	Salmón .....	39,60	148
145	Salsa mayonesa .....	87,38	45
146	Salsa de tomate .....	95,05	5
147	Sardinas .....	27,72	157
148	Sesos .....	48,27	136
149	Tamarindo .....	88,37	38
150	Té .....	73,02	94
151	Tomate .....	94,31	10
152	Toronja .....	81,44	70
153	Tortas .....	91,34	21
154	Tuna .....	54,21	132
155	Uvas .....	95,05	8
156	Vainitas .....	65,84	109
157	Vinagre .....	92,33	17
158	Yuca .....	88,61	36
159	Zanahoria .....	80,69	73

**INTERPRETACION DE LA COLUMNA  
"NUMERO DE ORDEN SEGUN PREFERENCIA"**

Porcentaje de preferencia	Número de alimentos	Numeración acumulativa
del 75 al 100%	89	1 — 89
del 50 al 74%	46	90 — 135
del 25 al 49%	23	136 — 158
del 0 al 24%	1	159 — 159

*7º Conclusiones.*

El estudio de los hábitos alimentarios en una colectividad nos proporciona una información muy valiosa para conocer las preferencias por determinados alimentos, lo que permite orientar mejor la alimentación y adaptarla al grupo. Asimismo resulta útil para realizar modificaciones educacionales de los hábitos alimentarios, cuando fuese necesario, y además da a conocer características de la alimentación de todo el grupo en conjunto, por regiones o por edades, lo que permite realizar estudios científicos y orientar las compras de los alimentos, reduciendo los rechazos, tan comunes en las Instituciones.

En el presente trabajo, las conclusiones se aplican a una institución en particular, al aumentar el número de personas estudiadas podremos obtener conclusiones más generales y a medida que sea mayor el número de estudios realizados, se apreciará mejor el panorama de la alimentación regional ya señalado en estudios anteriores (2), en que se había notado las diferencias en los alimentos consumidos, en encuestas efectuadas en distintas regiones del país.

De los datos obtenidos en la colectividad, integrada por 404 varones, en que el 89% tienen una edad comprendida entre los 19 y 21 años (ambos inclusive), se concluye:

- 1) Con el más alto nivel de aceptación, el 75% y más de las personas (consideradas en forma global) prefieren 89 alimentos, o sea un 56% del total investigado (159).
- 2) Tomando el mismo nivel de aceptación y considerando la población en forma regional, prefieren 116 alimentos diferentes, de los cuales 62 son de uso común en las cuatro regiones.

- 3) Existen evidentes diferencias entre los alimentos preferidos de una a otra región; así vemos que la de Occidente es la que presenta mayor variación en sus hábitos alimentarios.  
92 alimentos en el 75% y más de la población  
41 alimentos en el 90% y más de la población.
- 4) Las diferencias individuales en el consumo de uno a otro alimento son muy numerosas, y sólo pueden apreciarse por el examen comparativo de las preferencias regionales.
- 5) Que existen alimentos, como ya se ha indicado, cuya aceptación es bastante baja en las distintas zonas, por cuanto se desprende que no son de consumo popular en el grupo estudiado.

Según estos resultados, se deduce que el estudio de los hábitos alimentarios proporciona una información útil y complementaria de los demás métodos usualmente empleados, y por ello recomendamos su utilización.

## RESUMEN

El objeto de este estudio es la determinación de los hábitos alimentarios en 410 personas de la institución militar antes citada y mediante la aplicación del método presentado por uno de los autores en un trabajo anterior, basado en la aceptación de 159 alimentos de uso muy frecuente en Venezuela.

Los resultados se presentan en dos formas diferentes: en general y por la región de origen de las personas.

Con este objeto fueron estudiadas cuatro regiones del país (Occidente, Andes, Centro y Oriente), y las conclusiones son las siguientes:

- 1) Con un alto nivel de aceptación (más del 75%) estas personas, en general, utilizan 89 alimentos diferentes (56%) de un total de 159.
- 2) Por regiones, con el mismo nivel de aceptación utilizan 116 alimentos diferentes, pero solamente 62 son de uso común en las cuatro regiones mencionadas.
- 3) Los hábitos alimentarios de la población de cada una de estas regiones se presentan estadísticamente para la apreciación.

- 4) El estudio de los hábitos alimentarios en las personas de una institución da una valiosa información tanto desde el punto de vista técnico como de su aplicación práctica, en el aspecto administrativo y en la dirección dietética de la alimentación en éstas.

También permite conocer las diferencias en los hábitos alimentarios en las poblaciones de diferentes regiones del país, lo cual tiene también gran importancia desde el punto de vista educacional. Por estas razones, los autores sugieren la utilización de este método en estudios alimentarios.

### SUMMARY

This paper deals with the determinations of the nutritional habits of 410 persons from a military institution. The study has been made making use of a method presented by one the authors in a previous paper, and based on the acceptance or use of 159 popular and native foods from Venezuela.

The results are presented in two different ways: in general and by the region where the person was born. For this last purpose four regions of the country were studied (West, Andes, Center and East), the conclusions are:

- 1.—At a high level of acceptance (more than 75%), these persons in general accepted 89 different foods (56%) of the total 159.
- 2.—By regions and at the same level of acceptance, they used 116 different foods, but only 62 are used in the four regions considered.
- 3.—The typical habits of the population of each region are presented statistically for the study.
- 4.—The study of the nutritional habits of persons from institutions give a valuable information with technical and practical application on the administrative and dietetic direction of the nutrition on institutions, and also show the differences of the nutritional habits of the population of different regions of Venezuela.

For this reason the authors suggest its usual applications.

**BIBLIOGRAFIA**

- (1) Vélez Boza, Fermín.—Un método para el estudio de los hábitos alimenticios humanos. Arch. Ven. Nut. Vol. XI, N° 1, pág. 55. Enero 1961.
- (2) Vélez Boza, Fermín, y González S., Magdalena.—Los alimentos básicos utilizados en algunas poblaciones de Venezuela. Arch. Ven. Nut. Vol. XI, N° 1, pág. 31. Enero 1961.



# **Un método para el estudio de las preparaciones de alimentos**

FERMÍN VÉLEZ BOZA  
Instituto Nacional de Nutrición

## INTRODUCCION

En un trabajo anterior (1) indicábamos la importancia de la determinación de los hábitos alimentarios y comentábamos en dicho trabajo que es necesario para tal efecto el conocimiento de qué alimentos se utilizan, señalándose el procedimiento de investigarlo estadísticamente para su aplicación en personas o grupos humanos (ya sean familias, instituciones o regiones); además, expresábamos en dicha oportunidad que era necesario para completar la información sobre hábitos, investigar las preparaciones de alimentos más utilizados o preferidos de la persona o del grupo estudiado.

Es así que, como un complemento del trabajo iniciado antes, presentamos a continuación el método para determinar las preparaciones alimentarias, ya que nos parece de vital importancia debido a que:

1º La forma de preparar los alimentos puede a veces afectar su valor nutritivo y repercutir de esta manera en el estado nutricional del individuo. Un alimento puede ser preparado en muy diversas formas, así por ejemplo en algunos países consumen preparaciones a base de carne cruda de res o pescado y el valor nutritivo de éstas es muy diferente a las mismas preparaciones cocidas; lo mismo ocurre con las hortalizas y las frutas, que entre nosotros frecuentemente se consumen cocidas.

2º Al determinar cuáles son las preparaciones que más agradan o se toleran de cada alimento, podemos planificar en una forma lógica y con mayor grado de aceptación las dietas o menús de una colectividad o región. Es conocido por nosotros el hecho de que es muy diferente calcular el valor nutritivo de una alimentación y el obtener que esa alimentación sea aceptada, ya que muy frecuentemente los Nutrólogos y las Dietistas se encuentran con el problema de que sus dietas científicamente calculadas son rechazadas en algunas ocasiones; la razón de ello en muchos casos es que no se habían indagado a fondo los hábitos alimenticios de la persona o grupo y se le suministraron alimentos o preparaciones que no les agradaban o no las toleraban. Esto ocurre tanto en personas sanas como en enfermas, siendo generalmente más grave en los últimos, por estar más limitada su alimentación en general.

3º Un conocimiento de los alimentos y de las preparaciones preferidas o utilizadas nos permite poder realizar una campaña educacional bien orientada, pues podemos precisar cuáles son las características de los hábitos de alimentación y si éstos pueden o deben ser modificados, así como también correlacionar si un estado nutricional deficiente depende de la alimentación y qué influencia tienen los alimentos y su forma de prepararlos.

## I.—METODO

El procedimiento que utilizamos debe considerarse como la segunda etapa en el estudio de los hábitos alimentarios y se basa en el mismo sistema de tabulación semi-mecánica utilizado en el estudio anterior. Para ello hemos reunido y catalogado las preparaciones más comúnmente utilizadas en Venezuela de cada alimento; no queremos decir que éstas sean todas, sino las más populares, estudiándose un total de 249.

Este método permite también determinar las diferencias regionales en las formas de preparar los alimentos; indudablemente que éstas varían de un país a otro, pero son parecidas en las áreas que tienen una climatología, producción y población similares; así, presentan muchas analogías las preparaciones usadas en las naciones hispano-americanas; también se parecen mucho entre sí las anglosajonas, etc.

Para su aplicación en otros países, deben incluirse las preparaciones y nombres que son propios de ellos.

II.—MODELO DE TARJETAS UTILIZADAS

Para una mejor comprensión del método, presentamos a continuación las tres tarjetas que elaboramos y donde se observa claramente la disposición de los datos.

1º La tarjeta A.

Comprende las siguientes secciones y sus correspondientes preparaciones: para el desayuno, 31; de sopas, 29; de carnes, 33, lo que da un total de 93.

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	V	SEXO	2	1	7	4	U	2	1																																				
I) DESAYUNOS																																																																
M. S. A. S.															ENCUESTA DE HABITOS ALIMENTICIOS										I. N. N.																																							
INSTITUCION															FICHA No.										FECHA																																							
NOMBRE															EDAD										SEXO										PESO										TALLA										GRADO									
NACIONALIDAD															NACIDO EN										PRENATAL																																							
PREPARACIONES "A"																																																																
I) DESAYUNOS: 1) Fruta o jugo de fruta <input type="checkbox"/> 2) Avena con leche <input type="checkbox"/> 3) Corn-Flakes con leche <input type="checkbox"/>																																																																
4) Maicena con leche <input type="checkbox"/> 5) Harina de maiz tostado con leche <input type="checkbox"/> 6) Crema de maiz con leche <input type="checkbox"/>																																																																
7) Crema arroz con leche <input type="checkbox"/> 8) Crema trigo con leche <input type="checkbox"/> 9) Huevos fritos <input type="checkbox"/> 10) Huevos duros o tibios <input type="checkbox"/>																																																																
11) Perico <input type="checkbox"/> 12) Revoltijo de huevo <input type="checkbox"/> 13) Tortilla <input type="checkbox"/> 14) Queso blanco, de mano, amarillo, etc. <input type="checkbox"/>																																																																
15) Caraotas negras guisadas o fritas <input type="checkbox"/> 16) Jamón <input type="checkbox"/> 17) Jamonada <input type="checkbox"/> 18) Salchichas <input type="checkbox"/> 19) Chorizo <input type="checkbox"/>																																																																
20) Sardinas <input type="checkbox"/> 21) Mortadela <input type="checkbox"/> 22) Mantequilla <input type="checkbox"/> 23) Mermelada <input type="checkbox"/> 24) Pan de trigo <input type="checkbox"/> 25) Arepas <input type="checkbox"/>																																																																
26) Hallaquitas <input type="checkbox"/> 27) Funche <input type="checkbox"/> 28) Galleta dulce o salada <input type="checkbox"/> 29) Café o té <input type="checkbox"/> 30) Café con leche <input type="checkbox"/> 31) Chocolate <input type="checkbox"/>																																																																
II) SOPAS: 1) Hervido criollo <input type="checkbox"/> 2) Hervido picado <input type="checkbox"/> 3) Hervido pescado <input type="checkbox"/> 4) Hervido de gallina <input type="checkbox"/>																																																																
5) Mondongo de res <input type="checkbox"/> 6) Mondongo de cochino <input type="checkbox"/> 7) Consomé <input type="checkbox"/> 8) Sopa de caraotas negras <input type="checkbox"/>																																																																
9) Caraotas negras guisadas <input type="checkbox"/> 10) Sopa arvejas <input type="checkbox"/> 11) Arvejas guisadas <input type="checkbox"/> 12) Menestrón caraotas blancas <input type="checkbox"/>																																																																
13) Caraotas blancas guisadas <input type="checkbox"/> 14) Menestrón de garbanzos <input type="checkbox"/> 15) Sopa quinchonchos <input type="checkbox"/> 16) Sopa de habas <input type="checkbox"/>																																																																
17) Sopa hortalizas <input type="checkbox"/> 18) Sopa plátano verde <input type="checkbox"/> 19) Sopa arroz con papas <input type="checkbox"/> 20) Pisca andina <input type="checkbox"/> 21) Sopa pastas <input type="checkbox"/>																																																																
22) Sopa crema de papas <input type="checkbox"/> 23) Sopa crema de apio <input type="checkbox"/> 24) Sopa crema tomates <input type="checkbox"/> 25) Sopa crema de ocumo <input type="checkbox"/>																																																																
26) Sopa crema auyama <input type="checkbox"/> 27) Sopa crema de espárragos <input type="checkbox"/> 28) Sopa crema espinacas <input type="checkbox"/> 29) Sopa crema jojoto <input type="checkbox"/>																																																																
III) CARNES: 1) Carne en asado <input type="checkbox"/> 2) carne mechada <input type="checkbox"/> 3) Carne esmechada <input type="checkbox"/> 4) Carne guisada <input type="checkbox"/>																																																																
5) Carne con hortalizas <input type="checkbox"/> 6) Carne en bistec <input type="checkbox"/> 7) Bistec hamburgués <input type="checkbox"/> 8) Carne en albóndigas <input type="checkbox"/>																																																																
9) Carne a la parrilla <input type="checkbox"/> 10) Carne a la plancha <input type="checkbox"/> 11) Carne abizcochada <input type="checkbox"/> 12) Carne estofada <input type="checkbox"/>																																																																
13) Carne en rosbeef <input type="checkbox"/> 14) Quesillo de carne <input type="checkbox"/> 15) Chuletas de ternera <input type="checkbox"/> 16) Chuleta de cochino <input type="checkbox"/>																																																																
17) Cochino con hortalizas <input type="checkbox"/> 18) Costillitas en salsa <input type="checkbox"/> 19) Hígado en bistec <input type="checkbox"/> 20) Hígado en salsa <input type="checkbox"/>																																																																
21) Hígado molido <input type="checkbox"/> 22) Pollo horneado <input type="checkbox"/> 23) Pollo asado <input type="checkbox"/> 24) Pollo en salsa <input type="checkbox"/> 25) Pollo con hortalizas <input type="checkbox"/>																																																																
26) Pollo frito <input type="checkbox"/> 27) Riñonada en salsa <input type="checkbox"/> 28) Sesos cubiertos con huevos <input type="checkbox"/> 29) Sesos revueltos <input type="checkbox"/>																																																																
30) Jamón natural, frito, etc. <input type="checkbox"/> 31) Mortadela en salsa <input type="checkbox"/> 32) Mortadela frita <input type="checkbox"/> 33) Otras carnes <input type="checkbox"/>																																																																
S V O S ( I I )																																																																
S E N V C ( I I I )																																																																

2º Tarjeta B.

Se agrupan las preparaciones a base de: pescado, 10; arroz, 21; pastas, 11; hortalizas, 27; frutas, 13; bebidas, 10; o sea un total de 92.

V) ARROZ										IV) PESCADO										SEXO	EDAD																																						
M. S. A. S.										ENCUESTA DE HABITOS ALIMENTICIOS										I. N. N.																																							
INSTITUCION										FICHA No.										FECHA																																							
NOMBRE										EDAD										SEXO										PESO										TALLA										GRADO									
NACIONALIDAD										NACIDO EN										PRENATAL																																							
<b>PREPARACIONES "B"</b>																																																											
IV) PESCADO: 1) Pescado frito <input type="checkbox"/> 2) Pescado horneado <input type="checkbox"/> 3) Pescado en salsa (tomates, blanca, etc.) <input type="checkbox"/> 4) Pescado salado con papas <input type="checkbox"/> 5) Pescado con mayonesa <input type="checkbox"/> 6) Croquetas de pescado y papas <input type="checkbox"/> 7) Bacalao a la vizcaína <input type="checkbox"/> 8) Pudín de salmón <input type="checkbox"/> 9) Atún en salsa <input type="checkbox"/> 10) Sardinas <input type="checkbox"/> V) ARROZ: 1) Arroz blanco <input type="checkbox"/> 2) Arroz pintado <input type="checkbox"/> 3) Arroz con pimentón <input type="checkbox"/> 4) Arroz con peti-pois <input type="checkbox"/> 5) Paella <input type="checkbox"/> 6) Arroz con pollo <input type="checkbox"/> 7) Arroz con costillitas <input type="checkbox"/> 8) Arroz con hortalizas <input type="checkbox"/> 9) Arroz a la marinera <input type="checkbox"/> 10) Arroz con camarones <input type="checkbox"/> 11) Arroz con jamón <input type="checkbox"/> 12) Arroz con chorizos <input type="checkbox"/> 13) Arroz con mantequilla <input type="checkbox"/> 14) Arroz al gratén <input type="checkbox"/> 15) Arroz con salsa de carne y queso parmesano <input type="checkbox"/> 16) Arroz con aceitunas y alcaparras <input type="checkbox"/> 17) Arroz con lentejas <input type="checkbox"/> 18) Arroz a la mallorquina <input type="checkbox"/> 19) Arroz en pudín <input type="checkbox"/> 20) Arroz con cochino en trocitos <input type="checkbox"/> 21) Arroz con habos y jamón <input type="checkbox"/> VI) PASTAS: 1) Pasta con queso, leche, etc. <input type="checkbox"/> 2) Pasta con salsa de carne <input type="checkbox"/> 3) Pasta con carne molida <input type="checkbox"/> 4) Pasta al gratén <input type="checkbox"/> 5) Pasta con jamón <input type="checkbox"/> 6) Pasta con salchichas <input type="checkbox"/> 7) Pasta con pollo <input type="checkbox"/> 8) Pasta con cochino <input type="checkbox"/> 9) Revolis con salsa <input type="checkbox"/> 10) Guargueros rellenos <input type="checkbox"/> 11) Torta pastas <input type="checkbox"/> VII) HORTALIZAS: 1) Ensalada tomates con o sin cebolla <input type="checkbox"/> 2) Ensalada papas con o sin cebolla <input type="checkbox"/> 3) Ensalada mixta <input type="checkbox"/> 4) Ensalada repollo <input type="checkbox"/> 5) Ensalada hortalizas crudas <input type="checkbox"/> 6) Ensalada pepinos y tomates <input type="checkbox"/> 7) Ensalada vainitas y papas <input type="checkbox"/> 8) Ensalada rábanos y berros <input type="checkbox"/> 9) Ensalada papas, huevos y tomates <input type="checkbox"/> 10) Ensalada lechugas, tomates y huevos <input type="checkbox"/> 11) Ensalada remolachas y papas, con o sin cebolla <input type="checkbox"/> 12) Remolacha rellena con mayonesa <input type="checkbox"/> 13) Ensalada rusa <input type="checkbox"/> 14) Pudín de hortalizas <input type="checkbox"/> 15) Coliflor al gratén <input type="checkbox"/> 16) Papas en puré <input type="checkbox"/> 17) Papas salsa blanca <input type="checkbox"/> 18) Papas fritas <input type="checkbox"/> 19) Papas horneadas con mantequilla <input type="checkbox"/> 20) Papas rellenas queso <input type="checkbox"/> 21) Pimentón relleno <input type="checkbox"/> 22) Berenjena salsa <input type="checkbox"/> 23) Berenjena rellena <input type="checkbox"/> 24) Plátano horneado <input type="checkbox"/> 25) Plát. frito <input type="checkbox"/> 26) Tostones plátano <input type="checkbox"/> 27) Plátano sancochado <input type="checkbox"/> VIII) FRUTAS: 1) Cambur <input type="checkbox"/> 2) Naranja <input type="checkbox"/> 3) Mango <input type="checkbox"/> 4) Patilla <input type="checkbox"/> 5) Lechosa <input type="checkbox"/> 6) Piño <input type="checkbox"/> 7) Grapéfruit <input type="checkbox"/> 8) Mandarina <input type="checkbox"/> 9) Manzana <input type="checkbox"/> 10) Pera <input type="checkbox"/> 11) Durazno <input type="checkbox"/> 12) Melón <input type="checkbox"/> 13) Uvas <input type="checkbox"/> IX) BEBIDAS: 1) Fresco de limón <input type="checkbox"/> 2) Naranjada <input type="checkbox"/> 3) Fresco de tamarindo <input type="checkbox"/> 4) Fresco de guanábana <input type="checkbox"/> 5) Guarapo piña <input type="checkbox"/> 6) Fresco avena <input type="checkbox"/> 7) Chicha Arroz <input type="checkbox"/> 8) Lechosada <input type="checkbox"/> 9) Chocolate <input type="checkbox"/> 10) Bebidas gaseosas <input type="checkbox"/>																																																											
S Y Z I T V U J I O N (11A)																																																											

3º Tarjeta C.

Se encuentran las preparaciones de: postres, 26; tortas, 11; pasteles, 14; jugos, 13. En total, 64.

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	V	SEXO	2	1	7	4	2	1	EDAD
X) POSTRES																												
M. S. A. S.															ENCUESTA DE HABITOS ALIMENTICIOS							I. N. N.						
FICHA No.																												
INSTITUCION															FECHA													
NOMBRE									EDAD			SEXO			PESO			TALLA			GRADO							
NACIONALIDAD															NACIDO EN							PRENATAL						
PREPARACIONES "C"																												
X) POSTRES: 1) Dulce de lechosa <input type="checkbox"/> 2) Dulce de cabello de ángel <input type="checkbox"/> 3) Dulce de duraznos <input type="checkbox"/> 4) Dulce de higos <input type="checkbox"/> 5) Dulce de toronja <input type="checkbox"/> 6) Dulce de coco <input type="checkbox"/> 7) Conserva de guayaba <input type="checkbox"/> 8) Conserva de cidra <input type="checkbox"/> 9) Dulce de naranja <input type="checkbox"/> 10) Dulce de piña <input type="checkbox"/> 11) Dulce de plátano <input type="checkbox"/> 12) Dulce de icacos <input type="checkbox"/> 13) Dulce de ciruelas pasas <input type="checkbox"/> 14) Gelatina <input type="checkbox"/> 15) Dulce de orejones <input type="checkbox"/> 16) Dulce de leche <input type="checkbox"/> 17) Majarete <input type="checkbox"/> 18) Jalee de mango <input type="checkbox"/> 19) Dulce de batata y coco <input type="checkbox"/> 20) Arroz con coco <input type="checkbox"/> 21) Arroz con leche <input type="checkbox"/> 22) Quesillo <input type="checkbox"/> 23) Pudín de chocolate <input type="checkbox"/> 24) Helados <input type="checkbox"/> 25) Ensalada de Frutas <input type="checkbox"/> 26) Cascos de guayaba <input type="checkbox"/>																												
XI) TORTAS: 1) Torta de pan de trigo <input type="checkbox"/> 2) Bizcochuelo <input type="checkbox"/> 3) Torta de papas <input type="checkbox"/> 4) Torta de plátano (sancochado o frito) <input type="checkbox"/> 5) Torta de harina <input type="checkbox"/> 6) Torta de cambures <input type="checkbox"/> 7) Torta de auyama <input type="checkbox"/> 8) Torta de jojotos <input type="checkbox"/> 9) Torta de batatas <input type="checkbox"/> 10) Torta de queso <input type="checkbox"/> 11) Torta de chocolate <input type="checkbox"/>																												
XII) PASTELES Y FRITURAS: 1) Empanadas de queso <input type="checkbox"/> 2) Empanadas de carne <input type="checkbox"/> 3) Pasteles de queso <input type="checkbox"/> 4) Pasteles de carne <input type="checkbox"/> 5) Bollos pelones <input type="checkbox"/> 6) Hallecas <input type="checkbox"/> 7) Hallaquitas <input type="checkbox"/> 8) Torticas de arroz <input type="checkbox"/> 9) Torticas de espinacas <input type="checkbox"/> 10) Torticas de plátano <input type="checkbox"/> 11) Rosquitas <input type="checkbox"/> 12) Arepitas <input type="checkbox"/> 13) Buñuelos de yuca <input type="checkbox"/> 14) Buñuelos de harina <input type="checkbox"/>																												
XIII) JUGOS: 1) Naranja <input type="checkbox"/> 2) Piña <input type="checkbox"/> 3) Tomates <input type="checkbox"/> 4) Lechosa <input type="checkbox"/> 5) Tamarindo <input type="checkbox"/> 6) Guayaba <input type="checkbox"/> 7) Durazno <input type="checkbox"/> 8) Grapé fruit <input type="checkbox"/> 9) Apricot <input type="checkbox"/> 10) Albaricoque <input type="checkbox"/> 11) Melocotón <input type="checkbox"/> 12) Melón <input type="checkbox"/> 13) Guanábana <input type="checkbox"/>																												
X) POSTRES															Y) JUGOS													
PASTELES Y FRITURAS															TORTAS													

### III.—CODIFICACION DE LAS PREPARACIONES

A continuación se presenta la clave utilizada.

#### PREPARACIONES: Tarjeta A

##### Nº 1: DESAYUNOS

1. Cualquier fruta o jugo de frutas.
2. Avena con leche.
3. Hojuelas de maíz con leche.
4. Maizena con leche.
5. Harina tostada con leche.
6. Crema de maíz con leche.
7. Crema de arroz con leche.
8. Crema de trigo con leche.
9. Huevos fritos.
10. Huevos duros o tibios.
11. Huevos en perico.
12. Huevos en revoltillo.
13. Tortilla.
14. Queso blanco, amarillo, de mano, etc.
15. Caraotas guisadas o fritas.
16. Jamón.
17. Jamonada.
18. Salchichas.
19. Chorizo.
20. Sardinias.
21. Mortadela.
22. Mantequilla.
23. Mermeladas.
24. Pan de trigo.
25. Arepas.
26. Hallaquitas.
27. Funche.
28. Galletas dulces o saladas.
29. Café o té.
30. Café con leche.
31. Chocolate.

##### Nº 2: SOPAS

1. Hervido criollo.
2. Hervido picado.
3. Hervido de pescado.
4. Hervido de gallina.
5. Mondongo de res.
6. Mondongo de cochino.

7. Consomé.
8. Sopa de caraotas negras.
9. Caraotas negras guisadas.
10. Sopa de arvejas.
11. Arvejas guisadas.
12. Menestrón de caraotas blancas.
13. Caraotas blancas guisadas.
14. Menestrón de garbanzos.
15. Sopa de quinchonchos.
16. Sopa de habas.
17. Sopa de hortalizas.
18. Sopa de plátanos verdes.
19. Sopa de arroz con papas.
20. Pizca andina.
21. Sopa de pastas.
22. Sopa crema de papas.
23. Sopa crema de apio.
24. Sopa crema de tomates.
25. Sopa crema de ocumos.
26. Sopa crema de auyama.
27. Sopa crema de espárragos.
28. Sopa crema de espinacas.
29. Sopa crema de jojotos.

#### PREPARACIONES DE CARNES:

##### Tarjeta A

1. Carne en asado.
2. Carne mechada.
3. Carne desmenuzada.
4. Carne guisada.
5. Carne con hortalizas.
6. Bistec.
7. Bistec hamburgués.
8. Albóndigas.
9. Carne a la parrilla.
10. Carne a la plancha.
11. Carne abizcochada.
12. Carne estofada.
13. Rosbeef.
14. Quesillo de carne.
15. Chuletas de ternera.
16. Chuletas de cochino.
17. Cochino con hortalizas.
18. Costillitas en salsa.
19. Hígado en bistec.

20. Hígado en salsa.
21. Hígado molido.
22. Pollo horneado.
23. Pollo asado.
24. Pollo en salsa.
25. Pollo con hortalizas.
26. Pollo frito.
27. Riñonada en salsa.
28. Sesos cubiertos con huevo.
29. Sesos revueltos.
30. Jamón natural, frito, etc.
31. Mortadela en salsa.
32. Mortadela frita.
33. Otras carnes.

**PESCADOS: Tarjeta B**

1. Pescado frito.
2. Pescado horneado.
3. Pescado en cualquier salsa.
4. Pescado salado con papas.
5. Pescado con mayonesa.
6. Croquetas de pescado con papas.
7. Bacalao a la vizcaína.
8. Pudín de salmón.
9. Atún en salsa.
10. Sardinas.

**PREPARACIONES DE ARROZ:****Tarjeta B**

1. Arroz blanco.
2. Arroz pintado.
3. Arroz con pimentón.
4. Arroz con petit pois.
5. Arroz paella.
6. Arroz con pollo.
7. Arroz con costillitas.
8. Arroz con hortalizas.
9. Arroz a la marinera.
10. Arroz con camarones.
11. Arroz con jamón.
12. Arroz con chorizo.
13. Arroz con mantequilla.
14. Arroz al gratén.
15. Arroz con salsa y parmesano.
16. Arroz con aceitunas y alcapanas.
17. Arroz con lentejas.
18. Arroz a la mallorquina.
19. Arroz en pudín.

20. Arroz con trocitos de cochino.
21. Arroz con habas y jamón.

**PREPARACIONES DE PASTAS:****Tarjeta B**

1. Pastas con queso, leche, etc.
2. Pastas con salsa de carne.
3. Pastas con carne molida.
4. Pastas al gratén.
5. Pastas con jamón.
6. Pastas con salchichas.
7. Pastas con pollo.
8. Pastas con cochino.
9. Raviolis con salsa.
10. Guargüeros rellenos.
11. Torta de pastas.

**BEBIDAS: Tarjeta B**

1. Limonada.
2. Naranjada.
3. Refresco de tamarindo.
4. Carato de guanábana.
5. Guarapo de piña.
6. Carato de avena.
7. Chicha de arroz.
8. Lechosada.
9. Chocolate.
10. Gaseosas.

**HORTALIZAS: Tarjeta B**

1. Ensalada de tomates con o sin cebolla.
2. Ensalada de papas con o sin cebolla.
3. Ensalada mixta.
4. Ensalada de repollo.
5. Ensalada cruda.
6. Ensalada de pepinos y tomates.
7. Ensalada de vainitas y papas.
8. Ensalada de rábanos y berros.
9. Ensalada de papas, huevos y tomates.
10. Ensalada de lechugas, huevos duros y tomates.
11. Ensalada de remolacha y papas con o sin cebolla.
12. Ensalada con remolachas rellenas con mayonesa.

13. Ensalada rusa.
14. Pudín de hortalizas.
15. Coliflor al gratén.
16. Papas en puré.
17. Papas en salsa blanca.
18. Papas fritas.
19. Papas horneadas con mantequilla.
20. Papas rellenas con queso.
21. Pimentón relleno.
22. Berenjenas con salsa.
23. Berenjenas rellenas.
24. Plátano horneado.
25. Plátanos fritos.
26. Plátanos en tostones.
27. Plátanos sancochados.

**FRUTAS: Tarjeta B**

1. Cambures.
2. Naranjas.
3. Mangos.
4. Patillas.
5. Lechosas.
6. Piñas.
7. Toronja (Grape fruit).
8. Mandarinas.
9. Manzanas.
10. Peras.
11. Duraznos.
12. Melones.
13. Uvas.

**POSTRES: Tarjeta C**

1. Dulce de lechosa.
2. Dulce de cabello de ángel.
3. Dulce de durazno.
4. Dulce de higos.
5. Dulce de toronja.
6. Dulce de coco.
7. Dulce de guayaba.
8. Conserva de cidra.
9. Dulce de naranja.
10. Dulce de piña.
11. Dulce de plátanos.
12. Dulce de icacos.
13. Dulce de ciruelas pasas.
14. Gelatina.
15. Dulce de orejones.

16. Dulce de leche.
17. Majarete.
18. Jalea de mangos.
19. Dulce de batata y coco.
20. Arroz con coco.
21. Arroz con leche.
22. Quesillo.
23. Pudín de chocolate.
24. Helados.
25. Ensalada de frutas.
26. Cascos de guayaba.

**TORTAS: Tarjeta C**

1. Torta de pan de trigo.
2. Bizcochuelo.
3. Torta de papas.
4. Torta de plátano frito o sancochado.
5. Torta de harina.
6. Torta de cambures.
7. Torta de auyama.
8. Torta de jojotos.
9. Torta de batatas.
10. Torta de queso.
11. Torta de chocolate.

**PASTELES Y FRITURAS:****Tarjeta C**

1. Empanadas de queso.
2. Empanadas de carne.
3. Pasteles de queso.
4. Pasteles de carne.
5. Bollos pelones.
6. Hallacas.
7. Hallaquitas.
8. Torticas de arroz.
9. Torticas de espinacas.
10. Torticas de plátanos.
11. Rosquitas.
12. Arepitas.
13. Buñuelos de yuca.
14. Buñuelos de harina.

**JUGOS: Tarjeta C**

1. Naranja.
2. Piña.
3. Tomate.

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| 4. Lechosa.               | 9. Parchita.     |
| 5. Tamarindo.             | 10. Albaricoque. |
| 6. Guayaba.               | 11. Limonada.    |
| 7. Durazno.               | 12. Melón.       |
| 8. Toronja (Grape fruit). | 13. Guanábana.   |

#### IV.—PROCEDIMIENTO PARA LA ANOTACION DE LOS RESULTADOS

El método se puede utilizar ya sea interrogando a una persona individualmente (como en el caso de un consultorio de nutrición) o a grupos de personas (como en el caso de instituciones).

La anotación de las respuestas se hace mediante una marca convenida, en la casilla correspondiente a cada preparación.

Las respuestas son las siguientes:

- 1º Si le gusta o consume una preparación, se indica con una raya vertical.
- 2º Si no le gusta o no la consume, se marca con una raya horizontal.
- 3º Si no la ha comido anteriormente, se deja en blanco la casilla.

Los datos positivos son los más interesantes y por ello son los que generalmente se perforan, o sea los correspondientes a las preparaciones que le gustan o que consume; con ellos se puede hacer todas las correlaciones necesarias.

Los datos negativos, o sea las preparaciones que no consume o no le gustan, se pueden verificar por contaje directo; lo mismo las que no han comido anteriormente.

En esta forma se pueden determinar fácilmente las que agradan o se utilizan y las que no lo son o se desconocen. Como las preparaciones son muy numerosas, es posible que en las doscientas cuarenta y nueve (249) anotadas no se incluyan algunas de uso regional. Para estudiar éstas se las indicará en la cara posterior de la tarjeta correspondiente, y de esta manera se incluirán todas.

## V.—COMENTARIOS

La determinación de los alimentos consumidos en una encuesta de alimentación por inventario y peso de los alimentos consumidos, es de un gran valor estadístico en relación con la duración de la encuesta realizada y la fijeza de los consumos; pero es frecuente que en el transcurso del año, aun en los países con estaciones poco marcadas, la alimentación varíe en relación con las cosechas, clima, etc. Por esto, si se determina no sólo los alimentos que se están consumiendo en los días de la encuesta, sino también aquellos que el sujeto o población consume en forma habitual, tendremos un concepto más claro de su alimentación; por ello la encuesta de hábitos alimentarios nos parece fundamental, ya que permite obtener esta información adicional y su realización y costo son bajos.

En vista de que los alimentos no se utilizan tal cual están en la naturaleza, sino que a la mayoría de ellos se los somete a diversos procedimientos que afectan su valor nutritivo, creemos también fundamental la determinación de las preparaciones utilizadas. Por ello consideramos que el estudio de los hábitos alimentarios realizado mediante la determinación de los alimentos que consumen en forma habitual y el de las preparaciones, debe ser utilizado en toda encuesta que se haga.

También es posible efectuar los estudios de alimentación individual o colectiva, iniciándolos con una encuesta de hábitos alimentarios y determinando los alimentos y preparaciones comúnmente empleados, lo que serviría de método de despistaje para comprobar grupos de población o de instituciones con problemas de alimentación, y posteriormente, ya determinadas las áreas o instituciones con deficiencias alimentarias, comprobar o precisar éstas si es necesario, mediante encuestas por inventario, que son más precisas, pero más costosas.

## RESUMEN

Se presenta un método para determinar las preparaciones alimentarias utilizadas por personas, instituciones o regiones, con el objeto de conocer este importante aspecto de los hábitos alimentarios, ya que la forma de preparar los alimentos influye grandemente en su valor nutritivo.

El estudio de las preparaciones alimentarias debe realizarse preferiblemente previo el estudio de los alimentos utilizados y ambos constituyen un procedimiento de encuesta de hábitos alimentarios muy útil para despistar una alimentación deficiente en grupos humanos, ya sean instituciones o poblaciones y con la ventaja de ser de fácil obtención los datos y a bajo costo.

En una publicación anterior el autor presentó la primera parte de este estudio con el método para determinar los hábitos alimentarios en relación con 159 alimentos de uso común; en éste describimos la segunda parte con un método para apreciar la aceptación y uso de 249 preparaciones de uso corriente en Venezuela y pudiendo incluirse también las de uso exclusivamente regional; consideramos factible su utilización en otros países, en especial latinoamericanos, cambiándose algunos nombres o preparaciones que varían.

El autor sugiere la conveniencia de conocer los hábitos alimentarios (que generalmente se olvidan en las encuestas de nutrición), mediante la determinación de los alimentos y preparaciones utilizadas. Esto es fácil de obtener aplicando los dos métodos previamente descritos, ya sea solos, como una encuesta general que es práctica y económica de realizar, o asociada a los métodos clínicos y de laboratorio que son precisos, pero más complejos en su aplicación. Por estas razones consideramos que el método de los hábitos debe ser aplicado primero y los otros utilizarlos especialmente en aquellas regiones donde se comprueben existen problemas de alimentación o desnutrición, con el fin de obtener todos los datos posibles.

## SUMMARY

This work is related with the study of the nutritional habits of persons and is described as a method that can be applied to a single person or to groups such as families, institutions, geographical areas, specially for Venezuela and also for possible use in other Latin American countries.

In a previous paper was presented the first part of this study, with a method for the determination of the nutritional habits related to 159 common foods; the present work shows the second part of the study, with the determination of 249

typical food preparations or very frequently used in this country.

The author suggested the general use of the study of the nutritional habits through the investigations of the food used and its preparations. This is easily obtained applying the two methods previously described, as a general survey, which are practical and economical for using, or in conjunction with the clinical and laboratory methods; the methods of the habits can be applied first and then the others, specially in those areas where malnutrition is found, in order to have all the data.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) Vélez Boza, Fermín.—Un método para el estudio de los hábitos alimenticios humanos. Arch. Venez. Nutr. XI, 1: 55 (1961).

# TRABAJOS DE INVESTIGACION

## **Nuevas observaciones sobre el valor nutritivo de la harina de pescado y su efecto suplementario sobre harina de trigo y pan**

WERNER G. JAFFÉ  
Instituto Nacional de Nutrición

El alto valor biológico de las proteínas de pescado ha estimulado numerosos estudios sobre su uso como suplemento de dietas experimentales (1, 2, 3, 4, 5), así como también ensayos para su empleo en humanos (6, 7, 8). Generalmente, los resultados han sido muy satisfactorios y en todos los casos en que las harinas empleadas han sido de alta calidad, se pudo demostrar su gran valor biológico, siendo la aceptabilidad generalmente buena, inclusive en experimentos con humanos, agregando cantidades de harina de pescado hasta un 10% en los platos preparados. Varias experiencias efectuadas en humanos por el autor, y que no han sido publicadas, dieron resultados similares.

La importancia de la harina de pescado para los países de un consumo suboptimal de proteínas y muy especialmente para aquellos con clima tropical es evidente. Un producto de esta clase, preparado según los requerimientos técnicos correspondientes, es completamente estable, no requiere refrigeración, es muy simple para transportar y de alta concentración, ya que tiene un porcentaje de proteínas que oscila entre 70-85%. Además de ser una excelente fuente de proteínas, es rico en calcio, hierro y varias vitaminas del complejo B (9). En todos los países donde su producción es económicamente posible debe constituir un suplemento dietético muy valioso.

En un estudio anterior (10) hemos investigado, además de la composición de numerosos pescados y harinas, el uso de estas últimas como suplemento del pan y también su posible toxicidad.

En el presente trabajo se han ampliado estos estudios, comparando el efecto suplementario en el pan y la harina de trigo y siguiendo las observaciones de animales alimentados con harina de pescado por dos generaciones.

### PARTE EXPERIMENTAL

Para los experimentos se usaron ratas blancas de nuestra cría, descendientes de la raza "Sprague Dawley". Se mantuvieron en jaulas individuales, dándoles comida y agua "ad libitum", tomando nota del peso dos veces semanales. Antes de iniciar los experimentos habían sido alimentados con una dieta comercial para ratas ("Purina").

Para los ensayos 1 y 2 se usaron ratas machos con un peso entre 40 y 45 gramos. Por la necesidad de producir las crías en nuestro laboratorio, no nos fue posible efectuar todos los experimentos simultáneamente. En cada ensayo se distribuyeron animales de por lo menos 3 crías, de manera que en cada serie había igual número de ratas de cada cría.

En los ensayos de reproducción se usaron hembras alimentadas con la misma dieta comercial y mantenidas en jaulas comunes hasta que salieron preñadas. Entonces se separaron y se colocaron en jaulas individuales, con la dieta experimental. Las crías se pesaron el día de su nacimiento y al cabo de 3 y 4 semanas se determinaron los pesos individualmente. Las madres se eliminaron a las 4 semanas de haber nacido la cría. Estas se dejaron en jaulas comunes hasta que salieron otra vez hembras preñadas, que se manejaron de igual manera para criar la segunda generación. Estas siempre recibieron la dieta experimental. Los testigos se mantuvieron con la mencionada dieta comercial para ratas.

De las madres de la primera y segunda generación, como también de las crías de la segunda generación de ambos sexos se sacrificaron 10-12 animales c. u., se fijaron sus órganos en formol al 10% y se sometieron al estudio histológico con las técnicas corrientes.

La harina de pescado usada era en parte un producto nacional, preparado de sardinas enteras en una fábrica de Cumaná (Edo. Sucre) y en parte un producto adquirido de la fábrica "Viobin" en Monticello, Ill. (EE.UU.). El producto nacional no era desodorizado y tenía un contenido de grasas del 3.3%, mientras que el producto americano era desodorizado con un contenido de extracto etérico de sólo un 0.2%. Ambos productos habían sido almacenados en nuestro laboratorio sin precauciones especiales por más de 6 meses antes de comenzar los experimentos descritos.

El pan usado en los experimentos era hecho de trigo blanco, siendo de la misma panadería y fabricación que nos preparaba los panes con harina de pescado; éstos fueron especialmente preparados para nosotros, agregando el suplemento a la harina de trigo y luego manejando ésta igual como para la fabricación de los panes corrientes (\*).

Las dietas experimentales expuestas en la tabla N<sup>o</sup> 1 se prepararon con harina de pescado, almidón, azúcar y suplementos de vitaminas y minerales según las indicaciones de Miller y Bender (5), de tal manera que el contenido de nitrógeno era 1.6% en todos los experimentos.

Las dietas de las series del segundo experimento se prepararon con harina de trigo y pan de trigo respectivamente, (este último secado a 80°C y finalmente molido) y almidón. Se suplementaron con 5% de aceite de ajonjolí, el cual contenía 0.2% de *oleum percomorfum* y 0.2% de gérmenes de trigo, 4% de mezcla de sales U. S. Pharm. XIII y 1% de una mezcla completa de las vitaminas del complejo B, inclusive vitamina B<sub>12</sub>, igual como en experimentos anteriores (10). Los suplementos de harina de pescado o leche en polvo se hicieron a expensas de la harina de trigo o pan respectivamente.

La dieta de los experimentos sobre reproducción de ratas consistía de 80% de maíz amarillo molido (funche) y 20% de harina de pescado sin suplementos de vitaminas ni minerales.

La harina de pescado usada en los experimentos presentados en las tablas Nos. 2 y 3 era la de procedencia americana, marca "Viobin".

---

(\*) Agradecemos a la panadería "Villamizar" su valiosa ayuda en la fabricación de estos panes.

## RESULTADOS

La primera serie de experimentos se efectuó con el fin de determinar el valor biológico de las dos harinas de pescado que tuvimos a nuestra disposición. Se trabajó con un total de 23 series de 4 animales cada una. La técnica usada era la descrita por Miller y Bender (5) para la determinación de la utilización proteica neta (Net Protein Utilization, NPU). Las mismas series de animales se usaron para la determinación de la eficiencia proteica (Protein Efficiency Ratio, PER). Como testigos sirvieron 11 series de ratas alimentadas con caseína como fuente de proteínas.

Los resultados reunidos en la Tabla N<sup>o</sup> 1 demuestran que entre los índices de eficiencia proteica de la harina de pescado venezolana y norteamericana no hay diferencia y ambas son iguales al valor obtenido con caseína. El valor de la utilización proteica neta fue más alta en los animales que consumieron la dieta preparada con la harina de pescado americana que en aquellos que recibieron el producto venezolano o la caseína. Ambos índices resultaron más elevados al suplementar la harina de pescado norteamericana con 0.2% de dl-metionina.

En el segundo grupo de experimentos biológicos continuamos una serie de ensayos ya publicados (10) que tuvieron por objeto el estudio de la harina de pescado como suplemento para harina de trigo blanco y pan. En 12 series de animales comparamos el efecto de suplementos de harina de pescado, leche en polvo descremada y l-lisina en harina de trigo blanca y pan blanco antes y después de la panificación. Los resultados están resumidos en la tabla N<sup>o</sup> 2. La primera serie de esta tabla es la misma del trabajo anterior mencionado.

En los 4 primeros experimentos se compara el valor suplementario de la lisina con el de la harina de pescado. El suplemento de 2.25% de harina de pescado, sí aporta la misma cantidad de lisina como 0.2% de l-lisina clorhidrato de la dieta 280b. Evidentemente, el valor suplementario bajo las condiciones experimentales es también el mismo.

En los experimentos 5-9 se compara la leche descremada con la harina de pescado como suplemento para el pan blanco, agregando ambos productos a pan seco molido en dos niveles. El efecto estimulante observado con harina de pescado sobre el crecimiento de las ratas era considerablemente mayor que

en los casos cuando se usó leche descremada. Este efecto era mayor sobre el crecimiento diario que sobre el PER, debido probablemente al mayor contenido proteico del primer producto. Pero también este último indica que era más elevado en los ensayos con harina de pescado.

Por último se han incluido dos series experimentales sobre el valor biológico de pan de harina de trigo y pescado. En este caso se observó también un aumento considerable de la eficiencia proteica si se compara con la serie N<sup>o</sup> 5, que recibió la dieta de pan blanco simple, aunque este aumento fue menos acentuado que en las series Nos. 8 y 9, cuando el suplemento se agregó después de la panificación, si se toma en cuenta la menor cantidad agregada en estos ensayos. Sobre la interpretación de estos resultados trataremos más adelante.

Para fines de comparación se incluye en la misma tabla el experimento N<sup>o</sup> 12, en el cual se utilizó una dieta de almidón con harina de pescado suplementada con vitaminas y minerales. El valor de esta dieta en las condiciones experimentales usadas resultó bajo comparado con lo observado en los ensayos de la tabla N<sup>o</sup> 1, debido indudablemente a la larga duración de estos experimentos, la cual no es apropiada para dietas de valor biológico muy elevado, porque los animales llegan a pesos corporales que ya no permiten un crecimiento óptimo.

En la tabla N<sup>o</sup> 3 se presentan los resultados de un experimento de reproducción de ratas llevado a cabo con el fin de estudiar el efecto de un suplemento de harina de pescado en proporción elevada en la dieta de ratas durante dos generaciones seguidas.

Se compara la capacidad reproductiva y el desarrollo de las crías en el grupo experimental con otro grupo control que recibió la dieta de mantenimiento "Purina" de nuestra cría. Se registraron los siguientes datos, observados en las dos series: el número de animales nacidos en cada cría, el número de animales que vivía hasta la edad de destete de 4 semanas, el peso medio de los animales el día de su nacimiento, el peso a la edad de 4 semanas, separado para machos y hembras, el cambio de peso de las madres entre el día de nacer la cría y el día de destete, y la edad de las madres de la segunda generación al dar a luz a la cría. Las madres de la primera generación de este experimento ya habían tenido y amamantado,

por lo menos, una cría antes de iniciarse el experimento presentado.

Se calculó el error standard del valor medio y el valor "t" entre los respectivos valores observados en el grupo experimental y control. En ningún caso, este valor "t" llegó a indicar la existencia de una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos ( $p > 0.05$ ).

De las madres de la primera generación y de cada grupo de la segunda generación se hicieron estudios histológicos en órganos de 10 madres y 12 animales de las crías (6 machos y 6 hembras) a la edad de 4-5 semanas. Después de haber sacrificado los animales mediante un golpe se fijaron partes del hígado, riñón, bazo, páncreas, corazón, pulmón, estómago, intestino delgado e intestino grueso, y se prepararon los cortes con las técnicas histológicas corrientes.

En ningún caso se han observado anomalías de ninguna clase que pudieran ser atribuidas al tratamiento dietético. Sólo en 2 madres se observaron procesos de neumonía nodular y en una infiltraciones en el miocardio (\*).

## DISCUSION

El presente trabajo se efectuó con el fin de estudiar más a fondo el valor suplementario de la harina de pescado en el pan de trigo y el efecto de este suplemento en la reproducción de ratas durante más de una generación. Además, se han incluido una serie de experimentos hechos para determinar el valor biológico de las dos muestras de harina de pescado a nuestra disposición.

El resultado de estos primeros ensayos calculados por la eficiencia proteica y bajo las condiciones experimentales, indica que las dos muestras tienen un valor igual al de la caseína que sirvió de comparación. En la NPU se observó una ligera ventaja de la harina de pescado norteamericana sobre la venezolana y la caseína. Probablemente, esto último indica que es algo más sensible que el primero, permitiendo descubrir diferencias tan pequeñas que no son puestas en evidencia por el PER. Sin embargo, su aplicación es más laboriosa, y tiene otras desventajas, razón por la cual no fue aplicada para

---

(\*) Agradecemos al Prof. R. Jaffé el estudio histológico de este material.

los otros ensayos del presente trabajo. La ligera superioridad del producto americano puede estar relacionada con diferencias en el proceso de fabricación y de la materia prima utilizada.

El aumento del valor biológico de la harina de pescado por un suplemento de metionina está de acuerdo con los datos sobre su composición en aminoácidos (9), ya que se había observado que el contenido en metionina y cistina es relativamente bajo.

En los experimentos resumidos en la tabla Nº 2 la técnica fue diferente de la usada en el estudio anterior; en este último, todas las dietas se habían preparado de manera que su composición posea el mismo contenido proteico de 10%. En los ensayos presentados en estas investigaciones se usaron dietas con cantidades fijas de harina o pan respectivamente. para estudiar el efecto total, resultado de la suplementación sobre el valor biológico, como también del aumento en la cantidad de proteínas totales, logrado por dicha suplementación y que para la alimentación humana puede tener importancia adicional considerable. Por esta razón, se indica el aumento de peso absoluto, el aumento de peso por dieta consumida y el aumento de peso por proteína consumida (eficiencia proteica). Con esta técnica se sacrifica indudablemente algo de la precisión con que se determina el PER por el uso de dietas con un contenido proteico algo diferente, pero el experimento se asemeja más a las condiciones de la alimentación humana. Además, el PER ya se había determinado para combinaciones de harina de trigo o pan con harina de pescado parecidas a las de los experimentos presentados en el presente trabajo y con resultados muy similares.

Los resultados obtenidos demuestran el alto valor suplementario que tiene la harina de pescado al usarla en combinación con la harina de trigo o el pan. Además, permiten sacar algunas conclusiones adicionales.

Comparando las series Nos. 2 y 3 por ejemplo, no se nota ninguna diferencia significativa, al hacer el cálculo estadístico correspondiente. Esto se puede interpretar en el sentido de que el aumento del valor biológico de la proteína del trigo por la harina de pescado se debe al contenido de lisina de esta última. Contrario a lo esperado, el ligero aumento del contenido proteico total de la dieta no se manifestó en un aumento

seguro del PER o del crecimiento por día y animal, porque las diferencias correspondientes no tienen significado estadístico con el número de animales usados.

El valor suplementario de la harina de pescado se manifestó más claramente sobre el pan cuando la primera era incorporada después de la panificación, que en los casos en que el suplemento era agregado a la harina antes de preparar el pan. En este aspecto, los resultados de los experimentos del presente trabajo no corresponden completamente a los de la publicación anterior sobre este tema. Aunque también entonces se había observado cierta diferencia, ésta era considerablemente menor de la que se puede inferir de los datos contenidos en la tabla Nº 3. En una consulta con el fabricante de estos panes, nos manifestó que se habían hecho ciertas modificaciones en el horno usado, de manera que la temperatura de panificación era más elevada en comparación con la usada para las muestras anteriores. Es muy probable que tal cambio haya resultado en una disminución del valor biológico de un pan con harina de pescado.

Esta observación nos parece de considerable importancia, porque demuestra una vez más que al tratar de aumentar el valor nutritivo del pan, es importante tomar en consideración no sólo los ingredientes, sino también el proceso técnico de su elaboración. Los datos del trabajo anteriormente citado, así como también los de Morrison y Campbell (2) comprueban a su vez, que con las precauciones necesarias se puede lograr un pan con harina de pescado de alto valor biológico.

Los resultados presentados en la tabla Nº 3 demuestran que la dieta con 20% de harina de pescado no tenía ningún efecto nocivo en ratas criadas por dos generaciones con ella. Es de esperar que bajo las condiciones usadas en este ensayo, inclusive una ligera acción tóxica se hubiera revelado por la duración del mismo y el elevado porcentaje del suplemento usado. También es notable que no se observó ningún síntoma de deficiencia en los animales alimentados con una dieta que no se había suplementado con vitaminas o minerales. Aunque no es posible diferenciar el aporte contribuido por los dos ingredientes, maíz molido y harina de pescado, el resultado comprueba que había una utilización biológica satisfactoria de todos los nutrientes esenciales.

En conclusión se puede afirmar que la harina de pescado usada en nuestros ensayos está exenta de efectos tóxicos y que es un valioso suplemento de las proteínas de trigo. Su utilidad como suplemento del pan depende en algún grado de los métodos exactos de la panificación, pero esto ocurre también con otros suplementos tales como leche descremada y lisina.

### RESUMEN

Se han determinado la eficiencia proteica y la utilización proteica neta de dos muestras de harina de pescado, una venezolana de sardinas, no desodorizada, y la otra norteamericana, desgrasada y desodorizada, encontrándose valores muy similares a los correspondientes a la caseína. La suplementación de harina de pescado con dl-metionina resultó en un aumento del valor biológico.

La suplementación de harina de trigo o pan de trigo con harina de pescado se manifestó por un aumento considerable del valor biológico, el cual era más pronunciado en el primer caso.

Se mantuvo un grupo de ratas con una dieta compuesta de 20% de harina de pescado desgrasada y desodorizada y 80% de harina de maíz amarillo sin ningún otro suplemento, estudiando el desarrollo y la reproducción durante dos generaciones y comparándolos con un grupo control mantenido paralelamente con una dieta comercial para ratas ("Purina"). No se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa, ni se encontraron lesiones histológicas que pudieran atribuirse a la alimentación, en los órganos de 24 ratas del grupo experimental.

### SUMMARY

Protein efficiency and net protein utilization have been determined for 2 different samples of fish meal, or fish flour respectively, one venezuelan from sardines and not deodorized, the other north american defatted and deodorized. Both had values very similar to casein, the NPU being slightly higher in the north american sample. Supplementation with methionine resulted in an increase of the biological value of

the sample tested. Supplementation of white wheat flour or white bread with fish meal resulted in an marked increase of the net biological value. This increase was higher, when the supplement was added to bread after baking, than to the wheat flour prior to the panification.

When pregnant female rats were fed a diet of 80% corn meal and 20% fish flour without any other supplement, there were no statistically significant differences observable in the reproduction performance and the growth of the litters as compared with a control group fed a Purina diet, not even in the second generation, indicating the absence of any toxic effect of the fish flour.

TABLA N° 1

## EFICIENCIA PROTEICA Y VALOR PROTEICO NETO DE LAS HARINAS DE PESCADO UTILIZADAS

Producto	No. de series experimentales	P.E.R. <sup>1</sup>	D.S. <sup>2</sup>	N.P.U. <sup>3</sup>	D.S. <sup>2</sup>
Harina de pescado venezolana	3	2.70	0.618	74.8	6.3
Harina de pescado norteamericana	6	2.63	0.68	80.1	3.22
Harina de pescado americana + metionina	3	3.53	0.116	84.3	3.68
Caseína	11	2.65	0.32	76.3	4.72

1 Eficiencia Proteica.

2 Desviación Standard.

3 Utilización Proteica Neta.

Cada serie experimental tenía 6 ratas machos de 40 a 45 gramos.

TABLA Nº 2  
CRECIMIENTO DE RATAS ALIMENTADAS CON LAS DISTINTAS DIETAS EXPERIMENTALES

No. del experimento	No. de dieta y composición	Crecimiento por animal y día	Crecimiento por gramo de dieta consumida	Eficiencia proteica P.E.R.	N. %
1	280a Harina de trigo.	0.176 ± 0.029	0.038 ± 0.028	0.23 ± 0.013	1.80
2	280b Id. + 0.2% de l-lisina HCl	1.81 ± 0.082	0.148 ± 0.005	1.29 ± 0.043	1.83
3	295 Harina de trigo + 2.25% de harina de pescado.	1.50 ± 0.083	0.156 ± 0.059	1.33 ± 0.502	1.88
4	302 Harina de trigo + 3.75% de harina de pescado.	2.08 ± 0.315	0.162 ± 0.013	1.50 ± 0.120	1.93
5	303 Pan blanco.	0.186 ± 0.0346	0.0315 ± 0.0063	0.26 ± 0.053	1.91
6	304 Id. + 1.6% leche descremada en polvo.	0.738 ± 0.084	0.075 ± 0.037	0.63 ± 0.30	1.97
7	305 Id. + 3.1% de leche descremada en polvo.	1.07 ± 0.077	0.105 ± 0.026	0.85 ± 0.21	1.99
8	307 Id. + 1.6% de harina de pescado.	1.04 ± 0.061	0.116 ± 0.0041	0.89 ± 0.0031	2.10
9	306 Id. + 3.1% de harina de pescado.	1.59 ± 0.071	0.135 ± 0.0112	1.01 ± 0.083	2.16
10	318 Pan blanco hecho con 2.5% de harina de pescado.	0.405 ± 0.0255	0.056 ± 0.0038	0.53 ± 0.036	2.05
11	299 Pan blanco hecho con 10% de harina de pescado.	1.86 ± 0.22	0.152 ± 0.0133	1.05 ± 0.091	2.33
12	301 Almidón + 12% de harina de pescado.	2.31 ± 0.18	0.182 ± 0.0121	1.98 ± 0.13	1.75

Cada experimento se efectuó con 8 ratas machos y duró 6 semanas. Las dietas 304-307 consistían de pan blanco secado, molido y suplementado con los suplementos indicados, además de vitaminas, minerales y aceite, como se indica en el texto. Las dietas 299 y 318 se prepararon con panes hechos de harina de trigo y harina de pescado.

**TABLA N° 3**  
**COMPARACION DE LA REPRODUCCION DE RATAS CON DIETAS DE HARINA DE MAIZ MAS HARINA DE PESCADO**  
**(EXPERIMENTAL) Y DIETA COMERCIAL PARA RATAS (CONTROL)**

**PRIMERA GENERACION**

Dieta	N° de madres	N° de animales/cría	N° de destetados	Peso al nacer	Peso a las 4 semanas en gr.		Cambio de peso de la madre en gr.	Edad de la madre en días
Experimental	10	8.9 ± 1.14	5.6 ± 1.23	5.82 ± 0.21	70.7 ± 3.85	62.6 ± 4.28	-6.25 ± 5.48	
Control	10	8.3 ± 0.8	4.7 ± 1.34	5.15 ± 0.35	66.8 ± 4.2	57.6 ± 4.3	+6.0 ± 7.4	

**SEGUNDA GENERACION**

Experimental	16	8.7 ± 0.58	6.2 ± 0.72	6.1 ± 0.12	72.6 ± 4.04	62.0 ± 2.97	+8.77 ± 5.0	92 ± 4.2
Control	16	8.9 ± 0.73	6.7 ± 0.70	6.0 ± 0.2	66.1 ± 3.1	58.6 ± 2.6	+0.2 ± 6.3	97 ± 5.0

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Sure, B.—*J. Nutr.* 61, 547 (1957), *J. Nutr.* 63, 409 (1957).
- (2) Morrison, A. B., y Campbell, J. A.—*Can. J. Biochem. Physiol.* 38, 467 (1960).
- (3) Santa María, J. V.—*Arch. Venez. Nutr.* 1 (1), 13 (1956).
- (4) Schiller, K.—*Arch. f. Tierernährung* 7, 244 y 250 (1957).
- (5) Miller, D. S., y Bender, A. E.—*Brit. J. of Nutr.* 9 (4), 382 (1955).
- (6) Autret, M., y Van Veen, A. G.—*Am. J. Clin. Nutr.* 3, 234 (1955).
- (7) Costamaillere, L., y Ballester, D.—*Arch. Venez. Nutr.* 7 (1), 37 (1956).
- (8) Beck, F.—*Münch. med. Wschr.* 100, 934 (1958).
- (9) Jaffé, W. G., Nolberga, B., Embden, C., García, S., Olivares, H., y Gross, M.—*Arch. Venez. Nutr.* 7 (2), 163 (1956).
- (10) Jaffé, W. G.—*Zeitschr. f. Lebensmittel-Untersuchung u. Forschung* 113, 472 (1960).

# **Posibilidades tecnológicas en la industrialización del Mango verde (*Mangifera indica* L.)**

JOSÉ FÉLIX CHÁVEZ\* Y NIKITA CZYHRINCIW\*\*

## INTRODUCCION

Esencialmente constituye el mango una de las frutas tropicales más gustadas y apreciadas en nuestro país. Su consumo está referido casi exclusivamente a su época de cosecha, es decir, a los meses comprendidos entre abril y agosto. Pueden localizarse ciertas variedades de mangos fuera de tiempo, pero en cantidad más bien escasa.

En Venezuela la especie se da en casi todas las regiones, obteniéndose óptimas cosechas en aquellas donde un largo período de sequía precede a la estación lluviosa. El mango es de consumo generalizado en todas las esferas sociales de nuestro medio y representa una excelente fuente popular de vitamina C y de provitamina A. Crece frecuentemente silvestre y con algunas excepciones, en el más completo abandono. Lo encontramos principalmente en el Zulia, Llanos, Oriente, Andes y Centro de la República, formando en estas dos últimas regiones verdaderos bosques.

El mango puede ser conservado al natural bajo ciertas condiciones o procesado por varios procedimientos convencionales de la tecnología. Para algunas frutas, ciertas cantidades de gas carbónico contenido en el aire de los depósitos contribuyen

---

\* Instituto Nacional de Nutrición.

\*\* Departamento de Tecnología de Alimentos de la Universidad Central de Venezuela (Facultad de Ciencias).

a su conservación al natural. W. B. Date y P. B. Mathur (1) determinaron que la conservación de los mangos a las temperaturas positivas reducidas y con el gas carbónico producido por las mismas frutas, puede ser prolongado de 6 ó 10 semanas hasta 10 ó 16 semanas.

La congelación de las pulpas de una fabricación especial se presenta como el mejor en lo que respecta a la conservación de las propiedades organolépticas y contenido vitamínico; no obstante, puede ocurrir una cierta pérdida en la textura y sabor del producto así conservado.

P. B. Mathur y colaboradores (2) demostraron los mejores resultados de la conservación por el frío de varias frutas, tales como mangos, naranjas, mandarinas y piñas, preparándolas peladas, cortadas o divididas en segmentos y cubiertas por el jarabe con adición de ácido ascórbico (0.05% del peso del jarabe). Dichas frutas conservan sus excelentes propiedades durante 10 a 12 meses a la temperatura de  $-17.8^{\circ}\text{C}$ .

A continuación, el enlatamiento representa otro conveniente medio de preservar los caracteres organolépticos y el contenido vitamínico; no obstante, esta retención depende en alto grado de las condiciones ambientales.

M. H. Andrabi y colaboradores (3) han demostrado en mangos enlatados al vacío y conservados a diferentes temperaturas, que las pérdidas de ácido ascórbico, caroteno, ácido nicotínico, tiamina y riboflavina son mayores a medida que aumenta la temperatura y se prolonga el tiempo de almacenamiento.

El porcentaje de ácido ascórbico retenido en variedades locales de mango luego de un período de conservación de 31 semanas, ha sido estudiado por G. S. Siddappa y B. S. Bhatia (4), quienes hacen notar que en el caso de la pulpa de mango enlatada, los valores de esta vitamina, al cabo de un almacenamiento en iguales condiciones, son considerablemente más bajos. En otro estudio sobre el particular (5), estos mismos autores señalan la conveniencia de incrementar la acidez de las pulpas de mango a enlatar agregando ácido cítrico al jarabe, en una proporción entre 0.3 y 0.5%.

Recientes investigaciones sobre el uso de bisulfitos en la conservación de pulpas de mangos maduros han demostrado que una concentración inicial de  $\text{SO}_2$  de 1.000 ppm. es sufi-

ciente para impedir la aparición de procesos de fermentación durante un período de 180 días de almacenamiento, si es mantenido el pH original de las pulpas (6).

Las variaciones experimentadas en los contenidos de hierro y estaño en diversas frutas enlatadas de la India, han sido estudiadas por G. S. Siddappa y colaboradores (7); estos autores hallaron los máximos valores de estaño (sobre 143 ppm.) en mangos conservados a temperatura ambiente durante 21 meses. El contenido de hierro se reportó más bien bajo.

Las posibilidades de diferentes variedades de mango para la elaboración de hojuelas son discutidas por Girdhari Lal y colaboradores (8), estableciéndose que la higroscopicidad de las hojuelas aumenta con el contenido de fructosa de las pulpas, este producto representa una buena fuente de carbohidratos, minerales, ácido ascórbico y caroteno.

La deshidratación de la pulpa del mango empleando bajas temperaturas, representa un aspecto promisor en el campo de las investigaciones conducentes a su industrialización. Varias frutas tratadas en esta forma, han retenido aceptables cualidades organolépticas y vitamínicas. Un proceso tecnológico de esta naturaleza se perfila como conveniente y adecuado en atención a que los centros de producción se encuentran frecuentemente alejados de los núcleos principales de la población consumidora (9).

F. Sánchez Nieva y colaboradores, de la Universidad de Puerto Rico (10), describen un procedimiento para la elaboración de néctar de mango.

Las posibilidades de una industrialización racional del mango en Venezuela son comentadas por W. Jaffé y N. Czyh-rinciw (11); estos autores ofrecen fórmulas para la elaboración de diversas preparaciones a base de mangos venezolanos. Se señala igualmente, la conveniencia de propagar preferiblemente aquellas variedades con un mayor contenido de vitamina C, toda vez que el mango representa una excelente fuente de esta vitamina en el país.

Estudios químicos sobre la parte comestible de numerosas variedades de mangos cosechados en Venezuela, han sido realizados por G. Carrillo Trillos (12). Se incluye una descripción detallada de cada una de las especies estudiadas así como también caracteres organolépticos y componentes físicos.

Otros tipos de productos en los cuales el mango representa la materia prima básica son las conocidas jaleas, mermeladas y principalmente las conservas de mango picante. Económicamente para su producción en gran escala utilizando cantidades considerables de fruta, estas preparaciones carecen de importancia.

C. D. Miller y colaboradores (13), describen con detalle la preparación de varios productos de esta índole, incluyendo diversas medidas a tomar para su conservación.

Como el mango goza de una época de cosecha más limitada que muchas otras frutas y frecuentemente proporciona cosechas muy abundantes, la pérdida de una gran parte de la producción nacional es inevitable debido a la carencia de procesos tecnológicos adecuados para su industrialización.

En el presente trabajo, cuya parte experimental fue iniciada por nosotros en mayo de 1960, realizamos estudios sobre el contenido de almidón de algunas variedades de mango existentes en Venezuela, con miras a la elaboración de una harina a base de frutas verdes y que conceptuamos como un medio económico y sencillo de aprovechar, sin menoscabo de sus propiedades nutritivas, esta gran riqueza olvidada que es el mango.

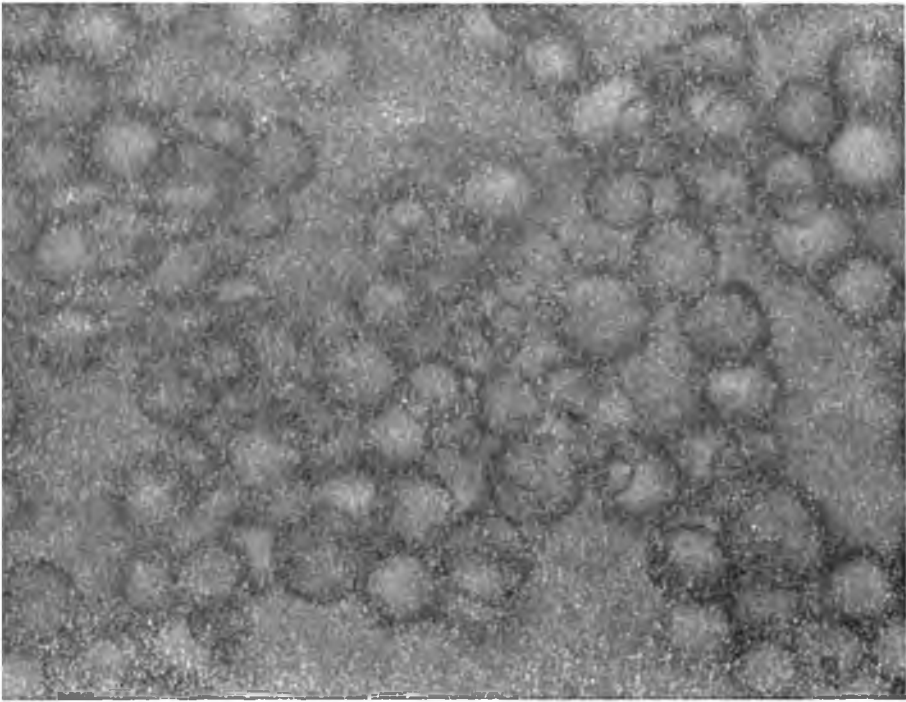
## PARTE EXPERIMENTAL

### 1.—*Materia prima.*

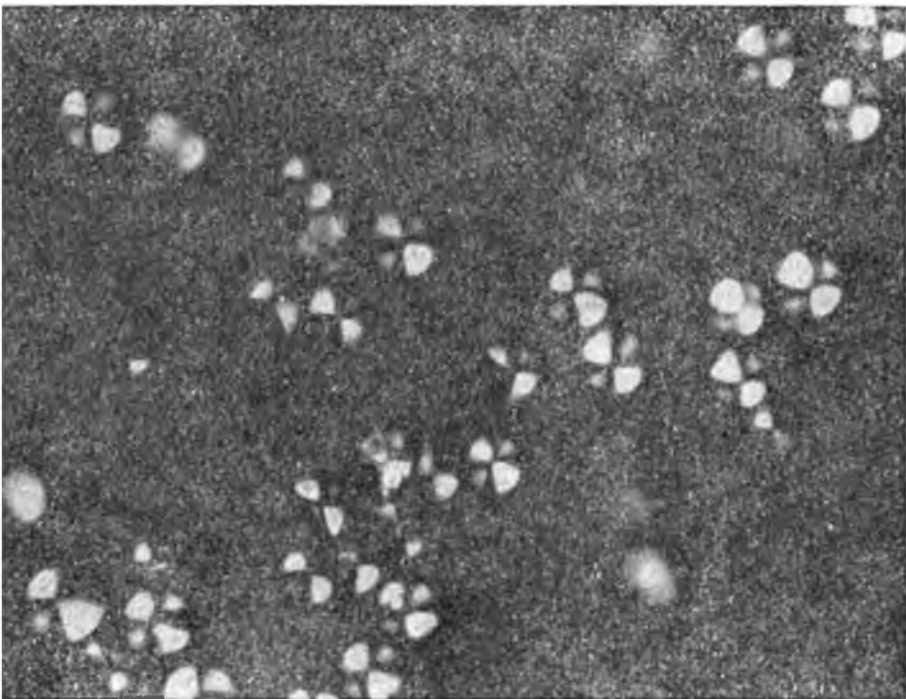
Todas las determinaciones efectuadas se refieren a frutas verdes. Las variedades estudiadas fueron "Hilacha" y "Bocado" por considerarlas como las más abundantes y representativas.

Para su estudio el material se distribuyó en 3 grupos, correspondiendo cada uno de ellos a un grado de maduración diferente, de la siguiente manera:

- Grupo I: de concha muy verde, tamaño todavía no bien desarrollado y de parte comestible blanca.
- Grupo II: de concha igualmente verde, tamaño casi totalmente desarrollado e interiormente una ligera tonalidad amarilla.
- Grupo III: de parte comestible amarilla, completamente desarrollados y de concha todavía verde.



**Foto 1**  
(luz corriente)



**Foto 2**  
(luz polarizada)

### 2.—Identificación y descripción de los granos de almidón.

El sedimento blanquecino obtenido de los tejidos desintegrados se purificó a través de sucesivos lavados con agua fría hasta obtener un polvillo muy blanco.

Los granos de almidón examinados al microscopio presentan forma redondeada y un tamaño que oscila entre los 8 y 15 micrones.

En las fotos 1 y 2 pueden observarse dichos granos iluminados con luz corriente y luz polarizada, respectivamente.\* No encontramos diferencia entre la morfología y el tamaño de los granos de almidón de las especies analizadas.

### 3.—Determinación analítica del contenido de almidón.

Los análisis del contenido de almidón se realizaron de acuerdo al procedimiento siguiente: desintegración con un poco de agua y a temperatura ambiente de la muestra pesada, lavados con solución acuosa de EtOH e hidrólisis en B.M. y en medio ácido por 3 horas; dejar enfriar, neutralizar, decolorar con solución de acetato de plomo y finalmente, y después de llevar a volumen, titular el Fehling con el líquido clarificado obtenido.

En la Tabla 1 se aprecian los valores encontrados, destacándose las frutas correspondientes al Grupo II por su mayor contenido de almidón. Estos resultados fueron comprobados por nosotros mediante examen al microscopio de cortes de tejidos de muestras representativas de cada grupo. Una determinación cualitativa del contenido de almidón en tejidos de mango empleando solución de Lugol, es un medio seguro para definir el grado de maduración.

TABLA 1  
CONTENIDO DE ALMIDON EN MATERIA PRIMA

Grupos	Mangos Hilacha %	Mangos Bocado %
Grupo I	2.6	1.9
Grupo II	6.0	4.0
Grupo III	2.9	<1

\* Laboratorio Fotográfico de la Facultad de Ciencias, U. C. V.

4.—*Determinación de sólidos totales.*

Las determinaciones de sólidos totales se realizaron por desecación de la muestra en la estufa a 84° - 86°C, hasta peso constante. Los resultados aparecen en la Tabla 2.

TABLA 2  
SOLIDOS TOTALES

Grupos	Mangos Hilacha %	Mangos Bocado %
Grupo I	11.2	10.1
Grupo II	15.6	12.4
Grupo III	19.2	10.7

Los sólidos totales aumentan con el tiempo de maduración en las dos variedades estudiadas, correspondiendo el porcentaje más alto a los mangos "Hilacha" del Grupo III tal vez por su mayor contenido en fibras.

5.—*Determinación de sólidos solubles.*

Se hicieron estas determinaciones empleando un refractómetro "Zeiss". Aparecen en la Tabla 3 los resultados obtenidos, mostrando en cada caso el valor más alto y el más bajo para una mejor interpretación de estos datos. Para ello fueron analizadas cerca de un centenar de muestras de procedencia variada.

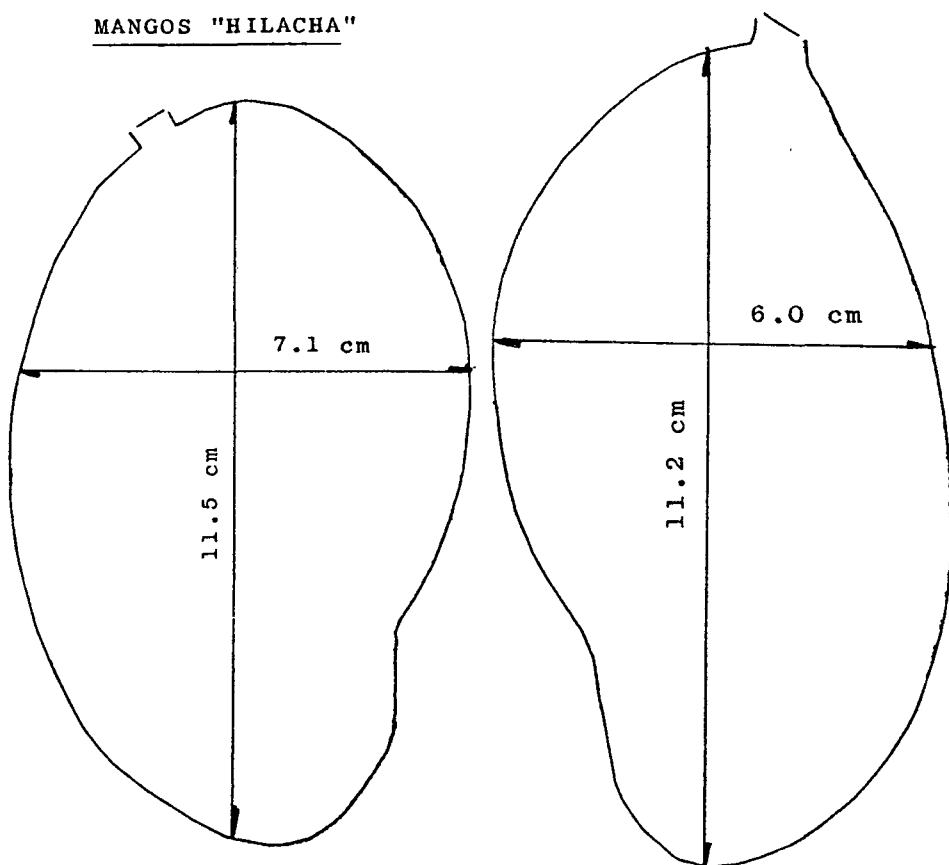
TABLA 3  
SOLIDOS SOLUBLES (REFRACTOMETRIA)

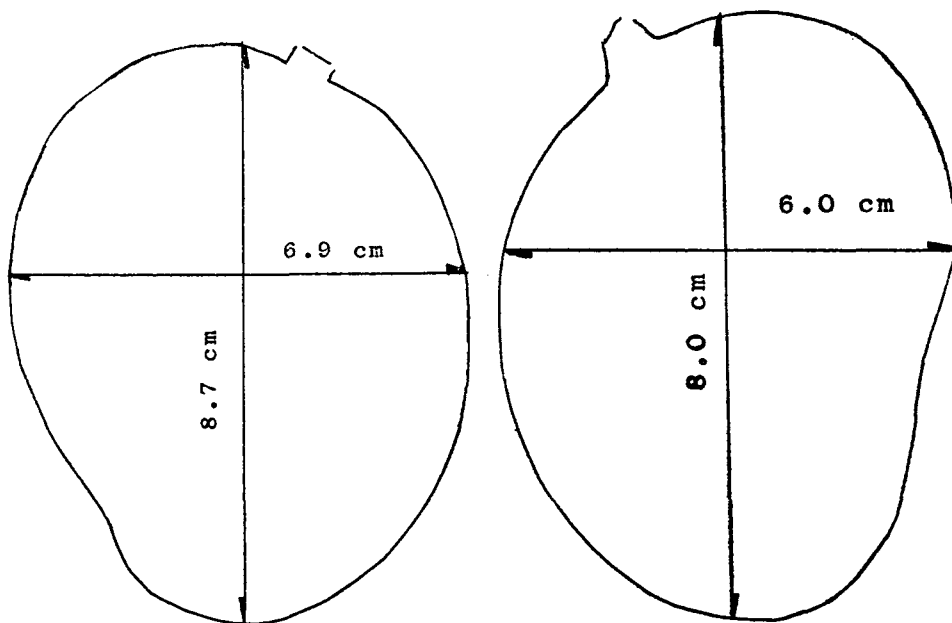
Grupos	Mangos Hilacha		Promedio %	Mangos Bocado		Promedio %
Grupo I	7.5	8.5	8.0	4.5	6.0	5.2
Grupo II	9.5	10.0	9.7	7.5	7.7	7.6
Grupo III	10.5	16.5	13.5	9.5	11.0	10.2

6.—*Identificación morfológica de las variedades estudiadas.*

Presentamos los contornos "al natural" de las frutas estudiadas, según métodos morfológicos de la pomología. Estos contornos en sus cortes principales dan una idea más clara de las formas irregulares de las frutas, pero siempre típicas para una variedad definida. Los contornos fijados contribuyen en la identificación de una determinada variedad.

MANGOS "HILACHA"



MANGOS "BOCADO"

7.—*Datos físicos. Peso promedio de frutas. Peso específico y razón peso fruta/peso pepa.*

Los datos que aparecen en la Tabla 4 representan valores promedios de varias determinaciones.

TABLA 4  
DATOS FISICOS

Grupos	MANGOS HILACHA			MANGOS BOCADO		
	Peso promedio de fruta	Peso específico	Razón fruta/pepa	Peso promedio de fruta	Peso específico	Razón fruta/pepa
Grupo I	136.2	0.961	4.42	118.8	0.944	5.55
Grupo II	182.1	0.990	5.21	166.7	0.986	7.14
Grupo III	286.6	1.025	6.40	140.2	0.979	7.40

## PARTE TECNOLOGICA

1.—*Esquema tecnológico de fabricación de la harina de mango verde.*

- I. — Selección de la materia prima.
- II. — Pelado mecánico.
- III. — Precocción.
- IV. — Pulpadora.
- V. — Desecación de la pulpa.
- VI. — Molienda.
- VII. — Tamización.
- VIII. — Envasamiento.

El esquema tecnológico presentado, fue proyectado y controlado en condiciones semi-industriales.

I.—*Selección de la materia prima.*—Comprende la separación de la fruta madura o sobremadura, la cual contiene muy poco almidón, o bien fruta en estado de descomposición. En las industrias bien organizadas, el mencionado proceso puede ser efectuado sobre mesones o cintas móviles.

II.—*Pelado mecánico.*—Se efectúa en maquinarias provistas de fondo móvil y paredes recubiertas con material abrasivo. En otras palabras, se trata de maquinarias bien conocidas para pelar las papas. Las frutas marchitas o maduras (con tejidos blandos) no resultan. En el pelado del mango verde, se pierde aproximadamente el 5% del peso total de la fruta, debido a la separación de la concha.

III.—*Precocción.*—Se efectúa en tachos de vapor abiertos (con camisa doble). Los tachos se llenan con las frutas peladas, cubriéndolas casi completamente con agua. La cocción se continúa hasta el ablandamiento completo de las frutas. El tratamiento térmico de las frutas ya peladas, además de facilitar la separación de las partes no comestibles, tiene por objeto lograr un producto final deshidratado con altas propiedades de hinchazón al contacto con el agua (15).

IV.—*Pulpadora.*—Se utilizan pulpadoras especiales para separar la pulpa de las hilachas y de las semillas. Pueden usarse las mismas pulpadoras utilizadas para frutas con semillas grandes, como el durazno. Las pulpadoras mencionadas difieren de las del tipo corriente por la presencia, en vez de paletas simples, de anillos especiales.

V.—*Desecación de la pulpa*.—En las condiciones semi-industriales, obtuvimos resultados satisfactorios, desecando la pulpa del mango verde mediante el desecador rotativo modelo: "Pilot-scale, double drum dryer; Mitchell".

VI.—*Molienda*.—Puede ser efectuada con molinos provistos de martillos.

VII.—*Tamización*.—Por tamización se entiende el paso de la harina por tamices de Nylon No. 350 y No. 300.

VIII.—*Envasamiento*.—Consideramos que el problema de embalaje no fue tocado en este trabajo. La harina de mango verde es un producto muy higroscópico, y por consiguiente necesita de un embalaje especial.

## 2.—*Cálculos del rendimiento teórico (a base de sustancias sólidas totales)*.

Se efectúan los cálculos del rendimiento en las dos variedades estudiadas "Hilacha" y "Bocado".

a) "*Hilacha*". La pérdida en peso de las frutas debido al pelado mecánico es del 5% (ver esquema tecnológico de fabricación). Por lo tanto, de 1 Kg. de materia prima quedará:

$$1.000 - 0.050 = 0.950 \text{ Kg.}$$

La razón fruta/pepa es de 5.21 (Tabla 4), en consecuencia, el peso de las frutas peladas, precocidas y pasadas por la pulpadora disminuye 0.192, es decir:

$$0.950 - 0.192 = 0.758 \text{ Kg.}$$

El rendimiento teórico de harina deshidratada (en sentido absoluto), a partir de 1 Kg. de materia prima, se obtiene tomando en cuenta la cantidad de sustancias sólidas totales en esta última, las cuales representan el 15.6% (Tabla 2), obtenremos entonces:

$$0.156 \times 0.758 = 0.118 \text{ Kg. de materia seca.}$$

Se supone que el contenido total de las sustancias sólidas en la pulpa es igual al contenido en la materia prima en relación con el agua agregada o evaporada durante la preccción.

Si consideramos las pérdidas inevitables que son aproximadamente de un 3% (debidas a cocción, pulpadora, tamización, molienda, etc.), se obtiene el rendimiento práctico, el cual será de:

$$0.118 - 0.004 = 0.114 \text{ Kg.}$$

En otras palabras, para elaborar 1 Kg. de harina deshidratada (en sentido absoluto) serán necesarios 8.77 Kg. de mangos "Hilacha", o bien 6.65 Kg. de pulpa, es decir de materia prima ya despojada de concha y pepa.

b) "Bocado". La pérdida de peso debida al pelado mecánico es también del 5%, por lo tanto:

$$1.000 - 0.050 = 0.950 \text{ Kg.}$$

La razón fruta/pepa es de 7.14 (Tabla 4), en base a lo cual se deduce una pérdida de 0.140 Kg. por cada kilogramo de frutas:

$$0.950 - 0.140 = 0.810 \text{ Kg.}$$

Tomando en consideración la cantidad total de sustancia sólida, la cual representa el 12.4% de la materia prima (Tabla 2), el rendimiento teórico de la harina deshidratada (en sentido absoluto) será de:

$$0.124 \times 0.810 = 0.1000 \text{ Kg.}$$

Menos el 3% de pérdidas inevitables nos queda 0.097 Kg. Luego, para elaborar un kilogramo de harina deshidratada (en sentido absoluto), serán necesarios 10.3 Kg. de mangos "Bocado", o bien 8.35 Kg. de parte comestible.

### 3.—*Caracteres organolépticos y composición de las harinas obtenidas.*

Las harinas obtenidas se presentan bajo la forma de un polvo color amarillo oro de olor y sabor agradables, advirtiéndose una tonalidad ligeramente más oscura en la harina proveniente de la variedad "Hilacha", dependiendo en todo caso de la calidad de la materia prima empleada y del grado de tamización.

El contenido de humedad del producto final oscila entre 9.8 y 6.3% para las harinas de "bocado" e "hilacha" respectivamente. En la Tabla 5 aparecen los constituyentes calculados sobre base seca.

TABLA 5  
CONSTITUYENTES DE LAS HARINAS (BASE SECA)

Componente	Harina Hilacha %	Harina Bocado %
Grasa	2.17	2.63
Prótidos (N × 6.25)	3.92	3.45
Ceniza	3.52	3.13
Fibra	3.39	6.10
Glúcidos (por dif.)	87.00	84.69
(Almidón	40.35	38.69)
Acido Ascórbico	271.0 mg.	528.10 mg.
Caroteno	1.15 "	2.86 "

Se destacan las cifras elevadas de ácido ascórbico particularmente en el producto obtenido a partir de los mangos "Bocado", lo cual está de acuerdo con los valores hallados por otros investigadores en la materia prima empleada (11).

En lo que respecta al contenido relativamente bajo de vitamina A, no hay que olvidar que se han procesado mangos verdes y que el tenor de este nutriente se incrementa con el grado de maduración. Otros autores presentan datos que corroboran lo anterior (14).

#### 4.—Posibles usos de la harina de mango.

Resultaría obvio comentar las grandes ventajas que representa para el país una industrialización racional del mango, toda vez que esta fruta se produce abundantemente en su época de cosecha y es de consumo generalizado en todas las esferas sociales de nuestro medio. El mango verde debido a su elevado contenido de carbohidratos, sales minerales y ácido ascórbico, reviste considerable importancia desde el punto de vista nutricional, como fuente barata y abundante de estos nutrientes.

La harina de mango elaborada por nosotros representa un recurso, hasta ahora no utilizado en el país, de aprovechar e industrializar formalmente esta gran riqueza natural que es el mango.

En la alimentación humana, la harina de mango se perfila como un producto novedoso que será precedido por la popularidad de que goza esta fruta y que, además de presentar un aspecto agradable, retiene aceptablemente sus cualidades.

La harina de mango elaborada según el método ofrecido, podría considerarse como un semiproducto básico en la fabricación de diversos artículos alimenticios del tipo "quick cooking", tales como: purés, salsas, dulces, postres y otros productos culinarios.

Debido a su elevado porcentaje de carbohidratos y otros nutrientes y a sus facilidades de fabricación, la harina puede llegar a constituir también un producto de interés en la elaboración de alimentos para animales.

Estudios sobre el poder nutritivo, el valor biológico y conservación de estas harinas serán el tema de futuras publicaciones que se darán a conocer oportunamente.

## CONCLUSIONES

El mango verde contiene porcentajes variables de almidón (ver Tabla 1), correspondiendo el valor más alto a la fruta de tamaño casi desarrollado, de concha verde y de una ligera tonalidad amarilla en su interior.

Los granos de almidón son de forma esférica y con un tamaño entre 8 y 15 micrones (ver fotos 1 y 2).

Es posible la elaboración de una harina a base de mangos verdes de mayor contenido de almidón la cual conserva un tenor aceptable de vitamina C y cuyo proceso de elaboración se describe.

## RESUMEN

Se presenta un estudio sobre el contenido de almidón de dos variedades de mangos, "Hilacha" y "Bocado", especificándose la forma y las dimensiones de los granos.

Un procedimiento original para la elaboración de harinas a partir de frutas verdes se evidencia como satisfactorio. El

producto final contiene un alto porcentaje de carbohidratos, sales minerales y vitamina C. Se presenta un análisis porcentual de la harina expresado sobre base seca, incluyendo valores de ácido ascórbico y provitamina A.

### SUMMARY

We are presenting a study about the starch content of two varieties of mangoes, "Hilacha" and "Bocado", specifying the shape and sizes of the respective starch-grains.

An original processing method for the elaboration of flours on the basis of unripe fruits has proved to be satisfactory. The final product contains a high percentage of carbohydrates, ash and ascorbic acid. A percentage analysis of the flour expressed on a dry-basis, is presented, including vitamin C and provitamin A.

### BIBLIOGRAFIA

- (1) Date, W. B., y P. B. Mathur, Mysore, India.—Food Sci. 7 (1958).
- (2) Mathur, P. B., K. Kirpal Singh y H. Srivastava.—Food Sci. 7 (1958).
- (3) Andrabi, M. H., N. G. Magar, J. S. Pruthi y G. Lal.—Indian Food Packer 10, No. 11, 18 (1956).
- (4) Siddappa, G. S., y B. S. Bathia.—Bull. Central Food Technol. Research Inst., Mysore, 5 (1956).
- (5) Siddappa, G. S., y B. S. Bathia.—Food Research 21 (1956).
- (6) Bose, A. N., y S. B. Lodh.—J. Proc. Inst. Chemist (India) 32 Pt. 1 (1960).
- (7) Siddappa, G. S., y B. S. Bathia.—Indian Food Packer 14, N<sup>o</sup> 1 (1960).
- (8) Lal, G., G. V. Krishnamurthy, N. L. Jain y B. S. Bathia.—Food Sci. (Mysore) 9 (1960).
- (9) Ross, Edward.—Hawaii Farm Science, October (1960).
- (10) Sánchez-Nieva, F., A. J. Rodríguez y J. R. Benero.—University of Puerto Rico. Bull. 148, June (1959).
- (11) Jaffé, Werner G., y Nikita Czyhrinciw.—Inst. Nac. de Nutrición. Cuaderno 4. Julio (1950).
- (12) Carrillo Trillos, G.—Rev. Soc. Ven. de Química 1, N<sup>o</sup>. 5, Junio (1940).
- (13) Miller, Carey D., K. Bazole y M. Bartow.—"Fruits of Hawaii", University of Hawaii (1957).
- (14) Floch, Hervé.—Qualitas Plant. et Materiae Vegetabiles 3-4 (1958).
- (15) Czyhrinciw, N.—Arch. Ven. de Nut. Vol. III, No. 1 (1952).

## **Papel del Glutation en algunos trastornos del metabolismo glúcido. Influencia de la Vitamina B<sub>12</sub> \***

A. PLANCHART, J. I. PÁEZ PUMAR Y R. VILLALBA  
Instituto Nacional de Nutrición

Las investigaciones sobre los diversos tipos de enlaces químicos entre proteidos, como los componentes de las hormonas de la porción posterior de la hipófisis (1) (Du Vigneaud) y la insulina (2) (Sanger), han traído como consecuencia un renovado interés por los aminoácidos azufrados, puesto que uno de estos tipos de enlaces está formado por la molécula de cisteína.

Ya desde 1925, Abel (3) se preguntaba "hasta qué punto los islotes de Langerhans son dependientes de la presencia en nuestros alimentos de un compuesto especialmente lábil del azufre indispensable para la elaboración de la hormona y en ausencia de la cual aparecerían alteraciones del islote". Estas ideas, la demostración por Du Vigneaud (4) de la presencia de la cistina en la molécula de insulina y el descubrimiento del papel esencial de la metionina (5), así como el redescubrimiento por Gowland Hopkins del glutation de Ray Pailhade (6), renovaron el interés por el estudio del problema.

Así mismo, el descubrimiento de la vitamina B<sub>12</sub> (7, 8), los estudios dirigidos a la determinación de su función bioquímica (9, 10), así como el del papel de los tioaminoácidos en los mecanismos de transmetilación y el efecto favorable de ambos

---

\* El presente trabajo fue presentado por sus autores en el XXI Congreso Internacional de Fisiología, celebrado en 1959 en la ciudad de Buenos Aires, Argentina.

sobre el hígado graso, hacen pensar en cierta correlación entre esta vitamina y los tioaminoácidos. Es conocido el hecho de que un aumento de la síntesis de glutathion por el hígado es señal de estímulo y mejoría en la función del órgano (11, 12).

### MATERIAL Y METODOS

Se estudian las curvas de tolerancia a la glucosa de obesos, diabéticos y embarazadas normales y se miden los niveles de glutathionemia, tanto antes como después de la administración diaria de 1.000 mcg. de B<sub>12</sub> por vía intramuscular durante 10 días.

La curva de tolerancia a la glucosa se llevó a efecto midiendo la glucemia por el método de Somogyi Nelson (13) cada 30 minutos por dos veces, después de haber administrado 100 gr. de glucosa por vía oral. Previamente a la ingestión, se había medido la glucemia basal.

El glutathion se midió por el método de Grunert y Phillips modificado por Jaffé y Budowsky (14). Se midió sólo una vez, ya que en un trabajo anterior no habíamos encontrado variaciones significativas en el curso de las tres tomas de sangre (15, 16).

### RESULTADOS

Tanto en los obesos como en las embarazadas, que habían sido escogidos entre sujetos que no presentaban ninguna afección de tipo metabólico como hipotiroidismo, diabetes, nefrosis, etc., se encontraron curvas de glicemia de tipo diabetoide, ya que aun cuando la glicemia basal era más bien baja, se mantiene en ascenso después de la administración de la glucosa.

Después del tratamiento con B<sub>12</sub> se observa en los obesos y las embarazadas, que la curva de glicemia tiende hacia la normalidad. En los obesos se hace significativamente idéntica a la de los sujetos normales, mientras que en la embarazada, la tendencia hacia la normalización se nota en que el mayor descenso se encuentra en la tercera toma de glicemia en forma estadísticamente significativa, aun cuando el perfil de la curva no se haga tan inclinado como en los obesos, lo cual puede ser

## GLICEMIAS

Toma Nº	O B E S O S							D I A B E T I C O S							E M B A R A Z A D A S									
	SIN B-12			CON B-12				t	SIN B-12			CON B-12				t	SIN B-12			CON B-12				t
	Nº de casos	Prom.	d. s.	Nº de casos	Prom.	d. s.	Nº de casos		Prom.	d. s.	Nº de casos	Prom.	d. s.	Nº de casos	Prom.		d. s.	Nº de casos	Prom.	d. s.	Nº de casos	Prom.	d. s.	
1º	27	0,73	0,229	15	0,76	0,237	N. S.	68	1,56	0,60	46	1,39	0,58	N. S.	95	0,71	0,24	19	0,60	0,10	3,25			
2º	28	1,01	0,393	16	1,02	0,301	N. S.	68	2,41	0,86	46	2,11	0,69	2,14	95	1,06	0,34	19	0,30	0,24	3,99			
3º	27	1,08	0,305	16	0,81	0,247	3,21	68	2,78	0,92	46	2,77	0,88	N. S.	95	1,13	0,36	19	0,84	0,23	4,50			

N. S. = NO SIGNIFICATIVO.

## GLUTATIONES

Toma Nº	O B E S O S							D I A B E T I C O S							E M B A R A Z A D A S									
	SIN B-12			CON B-12				t	SIN B-12			CON B-12				t	SIN B-12			CON B-12				t
	Nº de casos	Prom.	d. s.	Nº de casos	Prom.	d. s.	Nº de casos		Prom.	d. s.	Nº de casos	Prom.	d. s.	Nº de casos	Prom.		d. s.	Nº de casos	Prom.	d. s.	Nº de casos	Prom.	d. s.	
1º	36	30,25	5,35	24	31,72	4,92	N. S.	49	25,33	4,69	33	31,34	4,78	5,62										
2º	36	32,80	5,74	25	32,04	5,20	N. S.	49	26,60	5,07	33	30,57	5,09	3,45	19	24,3	4,3	19	25,5	4,9	N. S.			
3º	36	30,60	5,50	25	29,54	5,57	N. S.	49	25,50	4,48	33	31,95	4,33	6,58										

N. S. = NO SIGNIFICATIVO.

causado por la alteración en la absorción debido al aumento de volumen del vientre, como ha sido observado por varios autores (17). Curvas de tolerancia de tipo diabético en la embarazada han sido obtenidas entre nosotros por De Venanzi y Agüero y Roche (18), después de la administración de glucosa endovenosa.

## DISCUSION

Las nuevas adquisiciones terapéuticas y fisiopatológicas tales como la acción de las sulfonamidas antidiabéticas y la influencia de las hormonas antehipofisarias y adrenales en el síndrome diabético han traído como consecuencia una renovación del interés sobre sus causas etiológicas, ya que no puede considerarse como suficiente el conocimiento de que la diabetes sea causada por una disminuída actividad insulínica, ya sea por su insuficiente producción por el islote pancreático o por un aumento en sus necesidades periféricas.

En trabajos anteriores (19) en colaboración con R. Villalba habíamos encontrado, lo mismo que muchos otros autores (20, 21), una disminución de la cifra de glutatión reducido de la sangre de los diabéticos, dato que ha sido negado por otros. Experimentalmente se ha visto un descenso en el perro (22), como en otros animales (23), hechos diabéticos. Existe una cierta diferencia entre niveles tisulares y sanguíneos del glutatión reducido, como ha sido visto por Jaffé (24) para el hígado de la rata.

Los conocidos trabajos de Griffiths (25), en los cuales se produce la diabetes en animales mantenidos con alimentación carente en tioaminoácidos y después de la administración de ácido úrico; la demostración de Houssay (26) de la presencia de una enzima del hígado que transformaría el ácido úrico en dialúrico, el cual fácilmente podría pasar a aloxana, así como los trabajos de Lazarow (27) que sugieren que el descenso del GSH después de la administración de aloxana es debida a una reacción inmediata entre la aloxana y el glutatión reducido, hacen pensar que existiría una síntesis normal de aloxana en el organismo, la cual podría servir de estímulo para la secreción de insulina por el islote de Langerhans. Este estímulo aloxánico sería regulado por el glutatión reducido de

la sangre según Lazarow (28). Aun cuando muchos autores afirman lo contrario, todavía no se ha demostrado que la aloxana no sea un metabolito normal en el metabolismo de las purinas.

Los trabajos de Lazarow y de Griffiths que sugieren la presencia de sustancias diabéticas derivadas de las purinas que serían reguladas por el glutatión reducido, no ha sido demostrada todavía. Sin embargo, en este sentido, la presencia de niveles bajos de glutatión en los diabéticos constituiría una causa etiológica.

Ling y Chow (29) encontraron en la diabetes experimental de la rata niveles bajos de glutatión reducido y lograron modificar el estado diabético después de la administración de vitamina B<sub>12</sub>, con lo cual lograban mejoría y hasta curación definitiva, cuya modificación se acompañaba de una elevación del glutatión sanguíneo. Nosotros (30) habíamos observado aumento de los niveles de glutatión del hombre después de la administración de B<sub>12</sub>. Asimismo, la intervención de la B<sub>12</sub> en el metabolismo de los tioaminoácidos y de las pirimidinas, nos llevaron a estudiar su efecto en los estados diabéticos (31).

La presencia de estados diabéticos en los obesos se debe al aumento de la masa tisular, ya que las necesidades de insulina están aumentadas, lo cual llevaría a un "cansancio" del páncreas; así, se ha visto recientemente un intenso metabolismo glucídico del tejido graso en la vía Embdem-Meyerhof-Parnas, que es precisamente la que necesita mayor acción insulínica (32).

Por otra parte, los trabajos iniciales de Rapkine (33), que encuentran necesario los compuestos tiólicos para el desarrollo embrionario, así como los de Mazia (34), que los considera necesarios para la división celular, podría ser una causa etiológica para la disminuída utilización del glutatión en la formación y producción de insulina; lo cual pudiera, junto con el aumento de otros agentes hormonales, ser la causa de la curva diabético del embarazo.

Anderson y Stekol (35) encuentran influencia de la B<sub>12</sub> en la biosíntesis de los componentes del glutatión. Register (36) observa que la administración de B<sub>12</sub> a ratas deficientes en la vitamina aumenta el contenido tisular de compuestos SH. Sanguinetti y Marchetti (37) encuentran mayor aumento

del SH en las ratas carentes que en las ratas normales después de la administración de B<sub>12</sub>.

Por otra parte, el glutathion podría servir de "transportador" de tioaminoácidos (cisteína) para la síntesis de sustancias que, como la insulina, necesitan de este tioaminoácido para la unión de sus polipéptidos, en el sentido de los mecanismos de transpeptidación de Hanes (38). Los trabajos de Du Vigneaud (39) señalan que la adición de glutathion a las dietas carentes de cisteína permiten el crecimiento normal de la rata, y Binet y colaboradores (40) señalan una disminución del glutathion reducido cuando se estimula la excreción de ácido taurocólico por la bilis.

### CONCLUSIONES

En el presente trabajo encontramos que la administración de B<sub>12</sub> en las dosis señaladas más arriba, provoca una elevación de los niveles de glutathion reducido de la sangre de los diabéticos, lo cual no provoca una mejoría de la tolerancia de la glucosa. En los obesos y en la embarazada normal se encuentra una mejoría de la curva de tolerancia a la sobrecarga de glucosa en el sentido de una vuelta a la curva normal, pero no hay una alteración estadísticamente significativa de los valores de glutathion. Este trabajo ha sido confirmado recientemente por Hadnagy y colaboradores (41), quienes al administrar B<sub>12</sub> a sujetos con diversos estados patológicos encuentran mejoría de la curva, pero no determinaron glutathionemia.

Interpretamos nuestros resultados en el sentido de que el glutathion, o los compuestos tiólicos, son necesarios para el metabolismo glúcido, ya sea como detoxificantes de compuestos diabéticos fisiológicos que podrían provocar la diabetes por agotamiento de la célula beta, ya sea como transportador de cisteína para la síntesis "de novo" de la insulina. La vitamina B<sub>12</sub> provoca una mejor utilización y movilización del glutathion, el cual podría ser utilizado por aquellos organismos (obesos y embarazadas) en los cuales no existe una lesión fundamental que impida la formación de insulina. En el diabético existiría, por lo tanto, una lesión del metabolismo de los tiólicos que impide su utilización en la formación o en la acción de la insulina.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

1º Se estudian las curvas de sobrecarga glucosada de diabéticos, obesos y embarazadas normales antes y después de la administración de vitamina B<sub>12</sub>.

2º Se encuentra que la B<sub>12</sub> provoca una modificación hacia la normalidad de las curvas diabetoides de obesos y embarazadas sin modificación de los niveles de glutatiónemia.

3º En los diabéticos no se encuentra mejoría de la curva de glicemia después de la administración de B<sub>12</sub>, pero sí una intensa normalización de la glutatiónemia.

4º Se concluye que en los diabéticos existe un trastorno fundamental del metabolismo de los compuestos SH que no permite que éstos sean utilizados en alguna fase del metabolismo intermediario, trastorno que no existe en las embarazadas ni en los obesos, sino en forma relativa, la cual es modificada por la B<sub>12</sub>.

## SUMMARY AND CONCLUSION

1º Glucose tolerance curves of diabetics, obese and pregnant women are studied before and after the administration of vitamin B<sub>12</sub>.

2º It is found that B<sub>12</sub> produces a modification towards normality, of the diabetoid curves of obese patients and pregnant women. No significant change in the values for glutathione was found in this type of patients.

3º No modification in the glucose tolerance curve of the diabetics was found after the administration of B<sub>12</sub>, nevertheless there was a definite change of glutathione towards normal levels in this patients.

4º It is concluded that in diabetics there is a basic alteration in the metabolism of SH compounds which cannot be used in some phase of intermediary metabolism. This alteration is not apparent in pregnant women and obese patients in some relative way which is modified by B<sub>12</sub>.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Du Vigneaud, V.—A Trail of Research. Cornell. Univ. Press New-York, 1952.
- (2) Sanger, F.—Science 129, 1.340, 1959.
- (3) Abel, J. J., y E. M. Geiling.—Jour. Pharmac. Exp. Ther. 25, 423, 1925.
- (4) Du Vigneaud, V.—J. Biol. Chem. 75, 393, 1927.
- (5) Mueller, J. H.—Proc. Soc. Expl. Biol. Med. 19, 161, 1922.
- (6) Gowland Hopkins, F.—Biochem. Jour. 15, 286, 1921.
- (7) Rickes, E. L., N. S. Brink, F. R. Komiszky, T. R. Wood y K. Folkers.—Science 107, 396, 1948.
- (8) Smith, E. L.—Nature 161, 638, 1948.
- (9) Shive, W.—Fed. Proc. 12, 639, 1953.
- (10) Jukes, T. M.—Fed. Proc. 12, 626, 1953.
- (11) Amer. Jour. Med. Glutathion an Editorial. 29, 3, 1961.
- (12) Krahl, M. E.—En Simposio sobre el Sistema Adreno Pituitaria y la Diabetes Mellitus. Comentado en Arch. Ven. Nut. 6, 273, 1955.
- (13) Nelson, J.—Jour. Biol. Chem. 153, 375, 1944.
- (14) Jaffé, W., J. Budowsky.—Acta Cient. Ven. 5, 131, 1954.
- (15) Planchart, A., y J. I. Páez Pumar.—Arch. Ven. Nut. 6, 207, 1955.
- (16) Gotto, Y.—Metabolism 4, 323, 1955.
- (17) Serfaty, O. S.—Prens. Med. Argent. 42, 964, 1955.
- (18) De Venanzi, F., O. Agüero y M. Roche.—Rev. Obst. Ginec. 15, 897, 1955.
- (19) Planchart, A., y R. Villalba.—Arch. Ven. Nut. 2, 378, 1951.
- (20) Arnovljevich, M.—Comp. Rend. Soc. Biol. 97, 1.481, 1931.
- (21) Lazarow, A.—En Glutathione a Symposium, Academic Press, New York, 1954.
- (22) Houssay, B. A.—Amer. Jour. Med. Sc. 219, 353, 1950.
- (23) Griffiths, M.—Jour. Biol. Chem. 172, 853, 1948.
- (24) Jaffé, W. G.—Proc. Soc. Expl. Biol and Med. 97, 665, 1958.
- (25) Griffiths, M.—Loc. cit.
- (26) Houssay, B. A.—Loc. cit.
- (27) Lazarow, A.—Physiol. Rev. 29, 48, 1948.
- (28) Lazarow, A.—Proc. Soc. Expl. Biol. Med. 66, 4, 1947.
- (29) Ling, C. T., y B. F. Chow.—Jour. Biol. Chem. 202, 443, 1953.
- (30) Planchart, A.—Anales Congreso Panamericano de Química, Caracas, 1955.
- (31) Planchart, A.—Arch. Ven. Nut. 6, 25, 1955.
- (32) Winegad, A. I., y A. E. Renold.—J. Biol. Chem. 233, 267, 1958.
- (33) Rapkine, L.—Compt. Rend. Soc. Biol. 112, 790, 1953.

- (34) Mazia, D.—*Scient. Amer.* 189, 53, 1953.
- (35) Anderson, A. I., y J. A. Stekol.—*Jour. Biol. Chem.* 202, 611, 1953.
- (36) Register, U. D.—*Jour. Biol. Chem.* 206, 705, 1954.
- (37) Sanguinetti, F., y M. Marchetti.—*Boll. Soc. Ital. Biol. Sper.* 32, 1.276, 1956.
- (38) Hanes, C. S., G. H. Dixon y G. E. Cornell.—*En Glutathione a Symposium Academic. Press. New York, 1954.*
- (39) Du Vigneaud, V.—*A Trail of Research, loc. cit.*
- (40) Binet, L.—Citado por Re P. M.—*Acidos aminados, Fisiología, Patología Terapéutica, Buenos Aires, El Ateneo, 1940.*
- (41) Hadnagy, Cs., A. Horváth, M. Gündisch, T. Feszt y G. Kemény.—*Rev. Fis. Norm. Pat.* 5, 143, 1958.



# ORGANIZACION DEL INSTITUTO

## **BOSQUEJO GENERAL DE LA ORGANIZACION DEL INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION**

Fueron muchos los esfuerzos, más o menos aislados, realizados en el país para lograr mejoras en la alimentación del pueblo venezolano y para obtener un exacto conocimiento de la misma. Limitándose al campo de Salud Pública, vale la pena recordar los “Platos de Sopa Popular” auspiciados por el doctor Francisco Antonio Rísquez, las investigaciones del doctor Rafael Cabrera Malo y sus colaboradores, en la Sección de Nutrición del S.A.S. y otros diversos estudios individuales de valiosos profesionales preocupados por los problemas sociales de nuestro pueblo.

Sin embargo, una acción sanitaria gubernamental intensa para atacar el problema de la desnutrición, no vino a iniciarse sino en el año 1946, cuando el 15 de abril se constituye la “Comisión Organizadora de la Red de Comedores Populares” del Gobierno Revolucionario, quien designa de su seno una Comisión de trabajo que tuvo como objetivos principales e inmediatos: a) contratación de locales adecuados para Comedores Populares en Caracas; b) presentar un proyecto de presupuesto de acondicionamiento de los locales tomados en arrendamiento; c) adquisición de mobiliarios y equipos necesarios; d) contratación y adiestramiento del personal suficiente para el funcionamiento de los comedores; y e) administrar los fondos destinados a tal efecto.

Los esfuerzos de esta Comisión Organizadora culminaron con la creación del Instituto Nacional Pro-Alimentación Popular, por el Decreto N° 420 del 24 de octubre de 1946, Instituto que, a partir de ampliar la Red de Comedores, se orientó en una forma más ambiciosa, pues dispuso de una Sección Admi-

nistrativa completamente organizada, origen de la actual División de Administración, y de una Sección Técnica, destinada no solamente al estudio científico de las dietas servidas en los comedores, sino a investigar a fondo el problema de la desnutrición en el país, por medio de encuestas dietéticas, sociales, clínicas, etc., y a determinar la composición de los alimentos producidos en nuestro medio, en cuyos dos campos se llevó a cabo una respetable labor en los años 46 al 49. Asimismo, en 1948, este Instituto firma un convenio con la Asociación Internacional Americana por el que se creó un organismo encargado de desarrollar una intensa campaña de educación alimentaria. Este organismo, conocido con el nombre de CIDEA, funciona hoy como dependencia exclusiva del Instituto convertido en Servicio de Educación y Docencia.

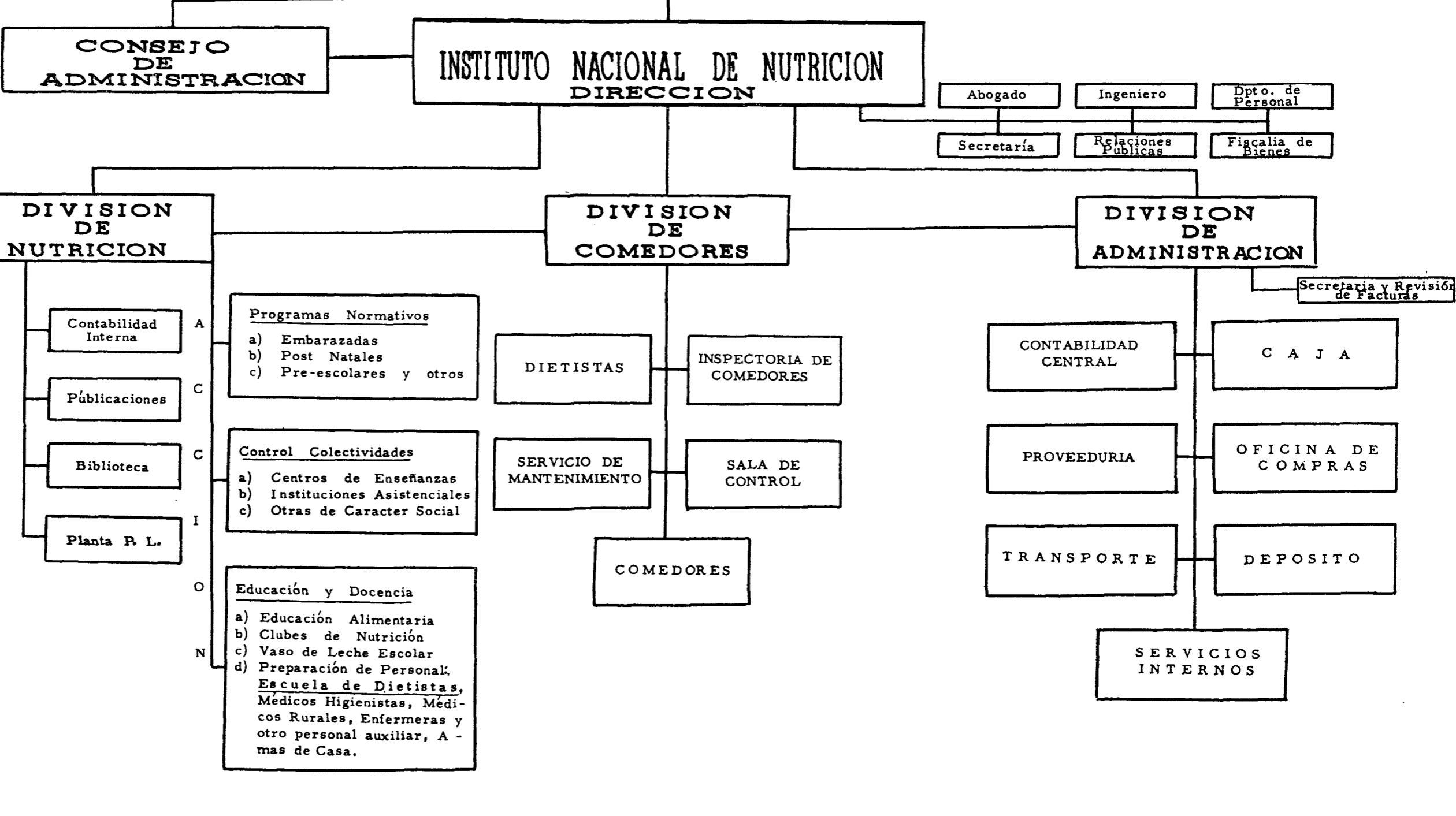
El 11 de noviembre de 1949, por Decreto N° 320, la Junta Militar de Gobierno crea el Instituto Nacional de Nutrición, atribuyéndole las siguientes funciones:

- a) Planear los Programas de Nutrición en los Servicios de Salud Pública;
- b) Estudiar el valor nutritivo de los alimentos;
- c) Investigar los problemas derivados de la alimentación deficiente;
- d) Planear la lucha contra las enfermedades de la nutrición;
- e) Organizar, sostener y dirigir los Comedores Populares;
- f) Fijar las condiciones mínimas a que deberá someterse la alimentación en los centros de enseñanza, instituciones asistenciales u otros de carácter social;
- g) Organizar campañas educativas específicas sobre nutrición;
- h) Estudiar y adoptar todas las medidas que fueren necesarias para contribuir a mejorar la nutrición del pueblo venezolano.

En 1950 se fundan los "Archivos Venezolanos de Nutrición", publicación científica semestral del Instituto, que recoge las investigaciones y labores del mismo, y publica también otros trabajos nacionales y latinoamericanos de valía, facilitando así el intercambio de informaciones nutricionales, comunes en muchos aspectos.

El 2 de octubre de 1950 se crea la "Escuela Nacional de Dietistas", la cual, desafortunadamente, funciona sólo hasta

# S A S



**Nutrición Social**  
 a) Estadística, b) Epidemiología, c) Encuestas de Consumo d) Encuestas Nutricionales, e) Encuestas Socio-económicas, f) Investigación Social de determinadas enfermedades de la Nutrición, g) Control de Centros Pilotos, h) Instalación de Programas.

**Investigaciones Médicas**  
 Etiología, Fisiopatología, Diagnóstico, Pronóstico y Tratamientos de Enfermedades de Nutrición

**Bioquímica**  
 a) Tabla de Composición de Alimentos, b) Investigación de Alimentos Protectores y Suplementos Alimenticios, c) Determinación de Nutrientes (en alimentos líquidos orgánicos, etc.) d) Ensayos Biológicos.

I  
N  
V  
E  
S  
T  
I  
G  
A  
C  
I  
O  
N

**Programas Normativos**  
 a) Embarazadas  
 b) Post Natales  
 c) Pre-escolares y otros

**Control Colectividades**  
 a) Centros de Enseñanzas  
 b) Instituciones Asistenciales  
 c) Otras de Caracter Social

**Educación y Docencia**  
 a) Educación Alimentaria  
 b) Clubes de Nutrición  
 c) Vaso de Leche Escolar  
 d) Preparación de Personal, Escuela de Dietistas, Médicos Higienistas, Médicos Rurales, Enfermeras y otro personal auxiliar, Amas de Casa.

C A J A

OFICINA DE COMPRAS

DEPOSITO

*Educación y Docencia.*—El Servicio de Educación y Docencia se ocupa de todo lo relacionado con la campaña de información alimentaria, con la organización de Clubes de Nutrición y con la preparación del personal necesario para las diversas actividades nutricionales. Puesto destacado dentro del funcionamiento de este Servicio corresponde a la Escuela Nacional de Dietistas, que, como se dijo anteriormente, funciona desde el año 1950. En ella se prepara el personal especializado para la tecnificación de los Servicios de Alimentación Hospitalaria, que es el fundamento de la campaña del Instituto para la protección del grupo vulnerable constituido por los enfermos.

*Servicio de Colectividades.*—Este Servicio tiene por finalidad cumplir una de las normas que impone el Instituto en su Decreto de Creación, como es la de controlar la alimentación servida en los centros colectivos: Hospitales, Cuarteles, Asilos, etc. Por intermedio de un grupo de Dietistas, estudia la alimentación de estos centros y dicta las normas pertinentes para su mejoramiento.

Además de estos Servicios, la División de Nutrición es responsable de la publicación de la Revista Científica del Instituto que, bajo el título de "Archivos Venezolanos de Nutrición", circula semestralmente, en la que aparecen los trabajos científicos realizados por el cuerpo técnico del Instituto y otros trabajos de interés, a título de colaboración. En este sentido es de notar la abundante colaboración de autores extranjeros, hecho explicable, pues se considera hoy a "Archivos Venezolanos de Nutrición" como una revista de bastante difusión en Latinoamérica sobre esta especialidad.

Funciona, dentro de la División de Nutrición, bajo el nombre de Consejo Técnico, un organismo de asesoramiento, integrado por el Director del Instituto, el Jefe de la División de Nutrición y los Jefes de los Servicios de la misma. Este Consejo estudia los aspectos técnicos de todas las actividades del Instituto y hace recomendaciones a la Dirección.

### **División de Administración**

Esta División consta de una serie de dependencias encargadas de centralizar la administración general del Instituto, pues propiamente, cada División dirige y controla administra-

tivamente los Servicios que tiene adscritos siempre de acuerdo con las instrucciones de la Dirección, a cuya consideración son sometidas previamente todas las actuaciones.

### **División de Comedores**

La División de Comedores, creada en 1959, tiene como finalidades y objetivos la de propender al desarrollo de la política de Comedores, especialmente en lo que respecta a la rama de Comedores Industriales, para así favorecer directamente al vasto sector de los trabajadores cuya alimentación es, por lo general, muy deficiente.

Es criterio del Instituto que los Comedores no tienen otro propósito que el de favorecer al grueso contingente de trabajadores que por el escaso monto de su salario o por lo elevado de sus obligaciones familiares, no pueden disfrutar de la alimentación sana y abundante que sus actividades laborales exigen. En este sentido debe darse prioridad a los obreros industriales en la aplicación de estos planes. Lógicamente, el Comedor Industrial tiene finalidades mucho más concretas y efectivas que el ordinario, denominado comúnmente Popular. De allí que esta División tenga el saludable propósito de impulsar la política de Comedores Industriales, estimulando y brindando toda clase de colaboración y ayuda técnica a los industriales y comerciantes que, por propia iniciativa, decidan establecer este tipo de Servicio en sus respectivos centros de trabajo. Esta es la síntesis de los objetivos fundamentales de los Comedores. A ello habría que agregar la función educativa que realizan.

agosto de 1955, graduándose tres promociones, con un total de 54 egresadas. En octubre de 1957 se reiniciaron las labores de la mencionada Escuela.

Desde su fundación, el Instituto ha ido intensificando sus trabajos de investigación, con lo cual ha podido asentar sobre bases sólidas la acción directa contra la desnutrición llevada a cabo en los últimos años, la cual ha recibido un incremento decisivo durante estos últimos años.

Durante el año 1958 se reorganizaron todos los Servicios de la División de Nutrición, y durante el año 1959 se crea la División de Comedores, como División aparte de la Administración, con un enfoque amplio hacia la alimentación del obrero industrial.

Anexo se presenta el Organograma completo del Instituto, describiéndose las funciones específicas y organización de cada División.

### **División de Nutrición**

Además de Servicios generales como: Secretaría, Contabilidad, Biblioteca, etc., cuenta la División de Nutrición con seis principales Servicios; de éstos, tres están dedicados a la Investigación, y tres realizan Programas de Acción Sanitaria.

### **Servicios relacionados con la Investigación:**

*Nutrición Social.*—El principal de los Servicios de Investigación es el llamado Servicio de Nutrición Social, cuyo objetivo es determinar la importancia social del problema de la nutrición, entre otros. Este Servicio comprende varios Departamentos, donde se trabaja: a) en análisis estadísticos de las disponibilidades alimenticias y en la elaboración de Hojas de Balance de Alimentos; b) en la realización de Encuestas Nutricionales y Familiares; c) en la realización de Encuestas Médicas sobre el estado de nutrición de poblaciones sanas; d) en Encuestas Epidemiológicas, para determinar la incidencia de las principales enfermedades carenciales.

A este Servicio ha sido confiada también la puesta en práctica de los Programas concretos de Protección de Grupos Vulnerables. Aunque esta labor no es propiamente de investigación, sino actividad sanitaria directa, se adapta bastante bien a las características mismas del Servicio, cuyo personal, por

razones de su trabajo de investigación, se ve obligado a efectuar constantes viajes por las distintas Dependencias Sanitarias locales del interior del País, en cumplimiento de sus labores de Epidemiología, circunstancias que pareció útil aprovechar para la implantación de Programas Especiales, como el que se está realizando con el de P. L. (Programa de Rehabilitación Alimentaria al Pre-Escolar.)

*Investigaciones Médicas.*—Es obvio que para la correcta investigación de los Problemas de Nutrición en el plano social es necesario el acopio de una serie de informaciones médicas, sin las cuales el trabajo anterior no puede dar todo el rendimiento deseado, y a ello obedece la constitución de este Servicio, destinado a realizar investigaciones sobre Clínica de la Nutrición. En otras palabras, allí se estudia todo lo relacionado con la etiología, patogenia, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las enfermedades de la nutrición. Es deseable que este Servicio contara con una sección hospitalaria para la realización de investigaciones clínicas, lo que hasta ahora no se ha podido lograr por no disponer de las facilidades indispensables para su organización.

*Bioquímica.*—El Servicio de Bioquímica comprende todas aquellas investigaciones de laboratorio que a su vez son utilizadas en el trabajo de Investigaciones Médicas y en las Investigaciones Sociales. Labor importante realizada por el Servicio de Bioquímica es la elaboración de las Tablas de Composición de Alimentos, básica para toda actividad nutricional; investigación sobre fuentes proteicas, etc.

### **Servicios relacionados con lo Acción:**

Junto con los Servicios de Investigación, tenemos los que están dedicados a actividades ya más directamente relacionadas con luchas contra las Enfermedades Carenciales. Estos son:

*Programas Normativos.*—Allí se estudian y ponen en práctica los distintos Programas que aplicará el Instituto para combatir las Enfermedades de la Nutrición. En este Servicio un grupo de médicos, laboratoristas y auxiliares de trabajo social ensayan estos programas, en pequeña escala, en grupos desnutridos dentro de Caracas, para estudiar sus eventuales efectos beneficiosos, al mismo tiempo que precisan y simplifican las técnicas, para hacerlos, así, fácilmente aplicables en los Centros Sanitarios locales.

# TRABAJOS DE INVESTIGACION

## **El valor nutritivo de una salchicha tipo Frankfurt, preparada utilizando harina de semilla de algodón como rellenedor**

ENSAYO BIOLÓGICO DE SU VALOR SUPLEMENTARIO  
PARA DIETAS DE CEREALES

J. DUCKWORTH y A. A. WOODHAM  
The Rowett Research Institute. Aberdeen. Scotland.

En dos informes (1), (2), remitidos a los Gobiernos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, se recomendó, entre otros puntos, la adopción de medidas tendientes a incrementar la producción ganadera, la industria asociada de elaboración de carnes y la producción algodonera en aquella región. Se señaló asimismo, tanto en dichos informes como en las conversaciones celebradas con los señores ministros y funcionarios, que la producción de la semilla de algodón obtenida de la actual producción algodonera era superior a la demanda local, y que por tal motivo era exportada, aunque existían valiosas razones para conservarla en la región e incluso producir más aún, partiendo de una mayor producción de algodón.

Se observó así que existía la posibilidad de producir una mayor cantidad de aceite de semilla de algodón por el método de la hidrogenación, substituyendo en tal forma las grasas importadas y obteniendo al mismo tiempo una harina de semilla de algodón de mejor calidad para forraje del ganado. Asimismo, se sugirió que las fábricas de aceite de semilla de algodón existentes, actualmente podrían producir con facilidad harina de semilla de algodón de alta calidad para su empleo en la alimentación humana y que los fabricantes de aceite de esa

región habían manifestado vivo interés por el incremento de su producción. Se puso de manifiesto el hecho de que, si una harina de semilla de algodón de este tipo, producida localmente, puede utilizarse como "rellenador" en los productos a base de carne, éstos pueden llegar a constituir una fuente económica de proteínas para los sectores menos favorecidos de la población, los cuales ya consumen considerables cantidades de dichos productos.

Se observó que, en cualquier matadero, la distribución de las carnes de calidad inferior de vacas o toros viejos, así como la de recortes de carnes de mejor calidad, constituye siempre un problema, y que la utilización de este material para la producción de harina de carne y hueso, para alimento del ganado, no se justificaba en aquellas regiones donde la población carece de proteínas dietéticas de bajo precio. Se aconsejó, por lo tanto, la realización de un estudio por parte de un experto en alimentación, para hallar la forma de combinar la carne de calidad inferior con la harina de semilla de algodón, que permita elaborar productos de bajo precio, pero de alto valor nutritivo, parecidos a los productos de carne de buena aceptación entre los sectores menos favorecidos de la población.

Mucho ya se ha hecho para llevar a la práctica estos proyectos efectuados por la señorita Elena Musmanno, como parte de su trabajo de Oficial Regional de Nutrición de la FAO, y por el señor John P. Allchin, del Instituto Centro-Americano de Investigaciones y Tecnología Industrial (ICAITI), quienes efectúan un estudio de los tipos de salchichas existentes en el mercado de América Central. Asimismo, se desarrolló un proyecto financiado conjuntamente por los Gobiernos de El Salvador y Guatemala y la FAO, para la elaboración de una salchicha del tipo Frankfurt, utilizando harina de semilla de algodón en vez de harina de trigo. Refiriéndose el presente informe a nuestros ensayos sobre el valor nutritivo de este tipo de salchicha, como fuente suplementaria de proteínas, agregado a dietas en las cuales el resto de las proteínas provienen de cereales combinados.

Los detalles sobre la elaboración, la preparación y los ensayos de aceptabilidad de las salchichas serán publicados oportunamente en un próximo artículo (3).

A primera vista, podría parecer innecesario el llevar a cabo ensayos en animales para estudiar el valor nutritivo de un

# SECCION INTERNACIONAL



tipo de salchicha que contiene carne de vaca y harina de semilla de algodón, ya que es conocido que la proteína contenida en ambos ingredientes es buena. Sin embargo, como en todos los casos en que las proteínas son sometidas al calor se tiene el riesgo de perjudicar su valor nutritivo, siendo el peligro tanto mayor cuanto más alta es la temperatura y cuando determinadas sustancias están presentes en la mezcla; por lo tanto, es conveniente, antes de recomendar el uso de cualquier producto nuevo, efectuar los ensayos previos para asegurarse de que no se ha perjudicado el valor nutritivo de la proteína.

Para el momento de realizar el presente ensayo se estaba estudiando en nuestro Instituto el valor nutritivo de los concentrados de proteínas de hojas verdes. El proceso de extracción de las proteínas a partir de las hojas verdes ha sido desarrollado en Rothamstead por el señor N. W. Pirie. En vista del interés actual por esta fuente de proteínas para su uso en la alimentación humana y animal, se ha considerado útil el publicar, a título comparativo y de información, los resultados obtenidos en este Instituto con un producto seco comercial elaborado a partir del trigo en fase de crecimiento.

### MATERIAL ENSAYADO

El señor Allchin y la señorita Musmanno elaboraron una variedad de salchichas en el Matadero Nacional de la ciudad de Panamá y después de ensayar varias fórmulas, que sólo diferían entre sí por pequeñas modificaciones en la proporción de los ingredientes; eligiéndose una fórmula definitiva y seguidamente, el trabajo se encaminó a buscar diferentes formas de elaboración. Fundamentalmente, la preparación utilizada en la etapa final fue la siguiente:

Carne magra de vaca .....	34,5 %
Grasa de cerdo .....	10,0 %
Harina de semilla de algodón .....	14,0 %
Hielo .....	35,5 %
Aditivos .....	6,0 %

Una muestra congelada de salchichas preparadas según la fórmula P (vii), se envió por vía aérea a Aberdeen. La elaboración de las salchichas incluyó el ahumado durante 30 minutos en un horno a una temperatura de 185° - 190°F. (85° -

88°C.). El contenido de proteínas calculado para la mezcla cruda de la salchicha fue del 14,16%, así repartido:

34,5% de carne magra de vaca con un contenido del 17,8% de proteínas . . . . .	6,14
14% de harina de semilla de algodón, con un contenido del 54,7% de proteínas . . . .	7,66
10% de grasa de cerdo con un contenido del 3,6% de proteínas . . . . .	0,36
	14,16%

La pérdida registrada durante la elaboración fue del 9,8%.

#### EXPERIMENTO EN ANIMALES

Cada salchicha se cortó en lonjas de unos 5 mm. de espesor, las cuales se secaron al vacío a una temperatura inicial de 40°C. y una temperatura de 60°C. al finalizar el proceso. Se molió luego el producto desecado, y el polvo grueso resultante presentó una humedad del 8,04% con un contenido de proteínas del 42,1%. Este último era equivalente al 45,8% de proteínas sobre base seca ó 16,0% de proteínas en la salchicha tal como se recibió, según lo previsto de acuerdo con la composición de las materias primas y de las pérdidas debidas a la elaboración.

Para determinar el valor nutritivo de la proteína de las salchichas se procedió a un ensayo, tomando junto con la muestra del concentrado de proteína de hojas secas, tres productos de referencia para fines de comparación, a saber: leche descremada en polvo, harina de semilla de algodón y harina de cacahuete. Estos materiales de referencia fueron seleccionados entre nuestras existencias de concentrados de proteínas, con los cuales previamente se habían efectuado ensayos de crecimiento en pollos y cada uno de los cuales representaba, dentro de su género, el producto que había dado en este bio-ensayo el valor más alto. A continuación se especifican las características correspondientes:

*Leche descremada en polvo.*—De las 23 muestras que ha-

bían dado en el bio-ensayo un valor medio de 87 unidades\* y un margen de variación entre 65 y 101 unidades; se escogió la muestra cuyo valor era de 97 unidades.

*Harina de semilla de algodón.*—De las 17 muestras que habían dado en el bio-ensayo un valor medio de 47 unidades y un margen de variación entre 19 y 88 unidades, se utilizó la que había dado un valor de 88 unidades. Esta constituyó una muestra especialmente elaborada por el Dr. Aaron M. Altschul, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, para nuestros estudios sobre la variabilidad debida a una elaboración inadecuada, en el valor nutritivo de los concentrados de proteínas.

*Harina de cacahuete.*—De 20 muestras que dieron en el bio-ensayo un valor medio de 46 unidades y un margen de variación entre 32 y 64 unidades, se utilizó la muestra que dio el valor de 64 unidades.

La composición de las dietas utilizadas en este experimento se indican en el cuadro N<sup>o</sup> 1. El contenido proteico de cada dieta fue del 11,4%, del cual el 5% procedía de los tres cereales y el 1,4% de la levadura seca; el 5% restante se aportó mediante una cantidad apropiada de la fuente proteica en ensayo. Por contener la salchicha un alto contenido de grasa se añadió a cada una de las otras cuatro dietas un 3,1% de aceite de cacahuete de tal manera que el contenido en energía metabolizable de cada una de las cinco dietas resultó aproximadamente igual. Las cantidades de  $\text{CaCO}_3$  y  $\text{CaHPO}_4$  añadidas, fueron las requeridas para igualar los contenidos en Ca y P de las dietas, añadiéndose almidón de maíz para completar las 100 partes de cada dieta.

Las cinco dietas se distribuyeron al azar entre ratas recién destetadas provenientes de 8 camadas de 8 animales cada una, en razón de 16 animales para cada una de las dietas a base de leche descremada en polvo, harina de semilla de algodón y concentrados de proteínas de hojas, y 8 animales para cada dieta de salchicha y harina de cacahuete. Los animales se alojaron en jaulas individuales, suministrándoseles alimentación *ad libitum* en cantidades conocidas y pesándose luego el desperdicio con el fin de determinar los consumos netos. La duración del experimento fue de cuatro semanas a partir del

\* Este ensayo mide el valor nutritivo de un gramo de proteína, comparado con una muestra normalizada de caseína, cuyo valor es de 100 unidades por gramo.

momento en que los animales llegaron a los 27 ó 28 días de edad. Los mismos se destetaron a los 23 días, con un período de cuatro o cinco días para que se acostumbraran a la cautividad individual.

## RESULTADOS EXPERIMENTALES

En el cuadro N<sup>o</sup> 2 se presentan los resultados correspondientes al promedio de ingestión de los diferentes tipos de alimentos consumidos y al aumento de peso de los animales durante las cuatro semanas que duró el experimento, conjuntamente con el análisis estadístico de dichos resultados, pudiéndose deducir las siguientes conclusiones:

- 1.—Se registraron diferencias importantes en las cantidades de alimentos ingeridos por las ratas machos con las diferentes dietas, siendo consumida con preferencia aquella que contenía salchichas.
- 2.—Las mismas diferencias, aproximadamente, se encontraron en las ratas hembras, aunque la preferencia por la dieta de salchicha no fue tan pronunciada como en los machos.
- 3.—Los aumentos de peso en las ratas machos sometidas a la dieta de salchicha fueron similares a los correspondientes a la dieta de leche descremada; igualmente, los aumentos de peso de los machos sometidos a la dieta de concentrado de proteína de hojas y de harina de semilla de algodón fueron muy parecidos; mientras que el crecimiento de las ratas machos sometidas a la dieta de cacahuets fue el más bajo.
- 4.—Los aumentos de peso de las ratas hembras sometidas a dietas de leche descremada en polvo, salchichas, concentrado de proteínas de hojas y harina de semilla de algodón fueron bastante parecidos, y prácticamente iguales desde el punto de vista estadístico. Los aumentos de peso de las ratas de ambos sexos sometidos a la dieta de harina de cacahuete fueron los más bajos.

En el cuadro N<sup>o</sup> 3 se presenta el Coeficiente de Eficiencia Proteica (aumento de peso en gramos, por cada gramo de proteína ingerida) para machos y hembras, después de dos y cuatro semanas de dieta. Se deducen las siguientes conclusiones:

- 1.—El Coeficiente de Eficiencia Proteica (CEP) disminuyó en los machos sometidos a la dieta de salchichas, pudiendo situarse entre el CEP de la dieta de leche descremada en polvo y el de la semilla de algodón; con dietas de 2 y 4 semanas.
- 2.—El CEP correspondiente a la dieta de proteína de hojas en los machos fue igual a los de la dieta de salchicha después de 4 semanas de dieta, aunque el valor fue bastante más bajo a las 2 semanas.
- 3.—El CEP correspondiente a la dieta de harina de cacahuete en los machos fue bajo tanto a las dos como a las cuatro semanas.
- 4.—El CEP correspondiente a la dieta de salchichas fue igual, en las hembras, al de la dieta de leche descremada, tanto a las dos como a las cuatro semanas.
- 5.—En las hembras, el orden en que disminuyeron los CEP correspondientes a las dietas de concentrado de proteínas de hojas, harina de semilla de algodón y harina de cacahuete fue igual que en los machos, pero las diferencias entre una y otra dieta fueron menores tanto a las dos semanas como a las cuatro. En cuanto a los machos, la dieta de concentrado de proteínas de hojas dio a las cuatro semanas un CEP parecido al de la dieta de salchichas, aunque se mantuvo significativamente más bajo a las dos semanas.

Además, en el mismo cuadro N<sup>o</sup> 3 puede apreciarse también el valor proteico bruto de la leche descremada en polvo, de la harina de semilla de algodón y de la harina de cacahuete, según nuestros bio-ensayos con los pollos, referidos más arriba. Como puede notarse, estos tres suplementos de proteínas corresponden al mismo orden, tanto para los pollos como para las ratas. Aunque no se determinó el valor proteico bruto del concentrado de proteínas de hojas, se supone que el mismo sea de 86. según recientes ensayos efectuados con materiales análogos. Por supuesto que no existe concordancia entre los valores de este material para los pollos y las ratas, ya que con respecto a las ratas machos la proteína de hojas fue considerablemente superior a la de harina de semilla de algodón, aunque en los pollos fue aproximadamente igual. Hemos llevado a cabo extensos estudios con cerdos, en los que se ha demos-

trado que los concentrados de proteína de hojas poseen un valor nutritivo más alto de lo que puede suponerse en base a los bio-ensayos realizados con pollos.

## DISCUSION

Debido a que más de un 50% de las proteínas de las salchichas fueron aportadas por la harina de semilla de algodón y el resto de fuentes animales, es de suponer que su valor nutritivo se halla comprendido entre los correspondientes a la leche descremada en polvo y a la harina de semilla de algodón, lo que en efecto se comprobó en nuestros experimentos con ratas machos. Por lo contrario, resulta mucho más difícil de distinguir la diferencia entre los valores nutritivos de las diferentes fuentes de proteínas en las ratas hembras, pues por razones no muy claras aún, éstas no mostraron en nuestros experimentos diferencias tan marcadas como en el caso de los machos. Sin embargo, debido a que, al contrario de estos últimos, mostraron una mayor preferencia por las proteínas de las salchichas con relación a las demás proteínas que se les suministraron, los datos obtenidos para las ratas hembras corroboran los obtenidos para los machos, de que la calidad de la proteína de las salchichas es más elevada.

Evidentemente, el proceso de preparación de las salchichas, el cual incluye la picada y mezcla de los materiales durante 15-20 minutos a una temperatura de 50°F. (10°C.) o menos, y el ahumado por 30 minutos a una temperatura de 185-200°F. (85°-93°C.), no daña seriamente la calidad de la proteína. El hecho de que los resultados indican que los valores de las proteínas nutritivas de este producto son elevados de acuerdo con las previsiones, es una prueba de las buenas condiciones del procedimiento.

Debe subrayarse que las salchichas se ensayaron comparativamente con tres fuentes de proteínas que ya anteriormente habían demostrado poseer elevados valores nutritivos para el crecimiento de los pollos. La comparación fue, pues, más rigurosa que si se hubiera efectuado con sustancias de referencia elegidas al azar y de valor nutritivo desconocido. Debe observarse también que se trata de un ensayo realizado con el fin de estudiar las fuentes de proteínas suplementarias en las dietas a base de cereales.

Como este nuevo tipo de salchicha contiene aproximadamente una tercera parte más de proteínas que las de tipo Frankfurt, es sin duda más aceptable y puede producirse a un costo inferior al tipo convencional, siendo las perspectivas, al parecer, bastante favorables.

El concentrado de proteína de hojas ensayado al mismo tiempo también indicó un alto valor nutritivo.

## RESUMEN

Se ensayó el valor nutritivo como fuente de proteínas suplementarias a dietas de cereales, de salchichas tipo "Frankfurt", preparadas con 34,5% de carne y el 14% de harina de algodón como ingredientes proteicos.

Se usaron ratas como animal experimental. Los resultados se compararon con los obtenidos con dietas a base de leche descremada, concentrado de proteína de hojas, harina de semilla de algodón y harina de cacahuete.

Cada dieta contenía el 11,4% de proteína, de la cual el 5% provenía del material de ensayo y el resto (6,4%) de cereales mixtos y levadura.

El aumento de peso de ratas machos con la dieta de salchichas fue similar al logrado con la dieta de leche descremada, y superior al de los grupos que recibieron dietas de concentrado de hojas, de semilla de algodón y de harina de cacahuete. Esta última provocó el crecimiento más deficiente.

Los ensayos en las ratas hembras no permitieron distinguir estadísticamente entre las dietas a base de salchicha, leche descremada, concentrado de hojas y harina de algodón, pero la de cacahuete fue de nuevo inferior a las otras cuatro.

Con ratas machos, el Coeficiente de Eficiencia Proteica (CEP) de la dieta de salchichas y de la dieta de concentrado de hojas fueron iguales (a las 4 semanas de ensayo). La dieta de leche descremada dio un CEP superior y las de semilla de algodón y cacahuete, inferior a las dos dietas anteriores.

Con ratas hembras el CEP de la dieta de salchicha fue similar al de la dieta de leche descremada. Las otras dietas mostraron CEP interiores en el mismo orden decreciente que para las ratas machos.

## SUMMARY

Frankfurter sausages containing 34.5% meat and "extended" with 14% cottonseed flour were fed to rats at a 5% level as a source of supplementary protein, added to a basal diet containing 6.4% of protein from cereal grains and yeast. Weight gains of male rats on the sausage diet were similar to those on a dried skimmed milk diet, less on diets containing leaf protein concentrate and cottonseed meal and least on groundnut meal. In female rats, weight gains were statistically indistinguishable on dried skimmed milk, sausage, leaf protein concentrate or cottonseed meal diets, and, as for male rats, poorest on groundnut meal. The Protein Efficiency Ratio (PER) for male rats on the sausage diet fell midway between those for dried skimmed milk and cottonseed meal diets; for sausage and leaf protein concentrate the PERs were similar, and low for the groundnut diet. For females, the PERs were similar on the sausage diet and the skimmed milk diet. The order of diets containing leaf protein concentrate, cottonseed meal and groundnut meal was the same as for males but with less difference between them.

CUADRO N° 1

INGREDIENTES DE LA MEZCLA BASICA A LA QUE SE AÑADIERON  
LOS SUPLEMENTOS RICOS EN PROTEINAS SOMETIDOS A ENSAYO

Material	Por cada 100 gr. de dieta
<b>Ingredientes invariables:</b>	
Cebada molida	18,8 gr.
Harina de trigo	18,6 "
Maíz molido	18,8 "
Azúcar	10,0 "
Levadura seca	3,0 "
NaCl	0,7 "
Vitamina A	1,6 mg.
Vitamina D	0,008 "
Pantotenato de calcio	0,5 "
Cobalamina	2,5 $\mu$ g.
Piridoxina	0,5 mg.
Riboflavina	0,5 "
Tiamina HCl	0,25 "
<b>Ingredientes variables:</b>	
Fuente de proteínas sometida a ensayo	. . .
Aceite de cacahuete	. . .
Almidón de maíz	. . .
CaCO <sub>3</sub>	. . .
CaHPO <sub>4</sub>	. . .

CUADRO N° 2

PROMEDIOS DE ALIMENTOS INGERIDOS Y PROMEDIOS DE AUMENTO DE PESO, DURANTE CUATRO SEMANAS, DE LAS RATAS ALIMENTADAS CON DIETAS QUE CONTIENEN LECHE DESCREMADA EN POLVO, SALCHICHA, CONCENTRADO DE PROTEINAS DE HOJAS, HARINA DE SEMILLA DE ALGODON Y HARINA DE CACAHUETE, COMO FUENTES DE PROTEINAS SUPLEMENTARIAS. CON LOS ERRORES STANDARD DE LOS PROMEDIOS

Dieta	Promedio de alimentos ingeridos (en seco)		Promedio de aumento de peso	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras
	gr.	gr.	gr.	gr.
Leche descremada en polvo	350 ± 8	304 ± 8	118 ± 2,9	83 ± 2,9
Salchichas	378 ± 12	326 ± 12	111 ± 4,0	88 ± 4,0
Concentrado de proteína de hojas	333 ± 8	299 ± 9	96 ± 2,7	78 ± 3,0
Harina de semilla de algodón	354 ± 8	318 ± 13	89 ± 2,7	82 ± 3,0
Harina de cacahuete	333 ± 9	305 ± 10	71 ± 4,7	70 ± 3,6

## ANALISIS ESTADISTICOS:

	<u>Alimentos ingeridos</u>	<u>Aumento de peso</u>
Tratamiento × interacción de sexo	N. S.	***
Diferencias de tratamiento	{ Machos *	***
	{ Hembras ‡	*

N. S. = No significativo  
 ‡ = No significativo, pero  $P < 0,1$   
 \* = Significativo,  $P < 0,05$   
 \*\*\* = Significativo,  $P < 0,001$

CUADRO Nº 3

COEFICIENTES DE EFICIENCIA PROTEICA DETERMINADOS EN RATAS, DE DIETAS QUE CONTIENEN LECHE DESCREMADA EN POLVO, SALCHICHA, CONCENTRADO DE PROTEINA DE HOJAS, HARINA DE SEMILLA DE ALGODON Y HARINA DE CACAHUETE, COMO FUENTES DE PROTEINAS SUPLEMENTARIAS, DESPUES DE 2 Y 4 SEMANAS DE ALIMENTACION, CON LOS ERRORES STANDARD DE LOS PROMEDIOS

Dieta	Valor Proteico bruto	COEFICIENTE DE EFICIENCIA PROTEICA *			
		2 semanas de dieta		4 semanas de dieta	
		Machos	Hembras	Machos	Hembras
Leche descremada en polvo	Unidades 97	2,70 ± 0,06	2,27 ± 0,06	2,68 ± 0,06	2,17 ± 0,06
Salchicha	. . .	2,35 ± 0,09	2,35 ± 0,09	2,29 ± 0,08	2,12 ± 0,08
Concentrado de proteina de hojas	(86) ‡	2,16 ± 0,06	1,99 ± 0,07	2,26 ± 0,05	2,06 ± 0,06
Harina de semilla de algodón	88	1,96 ± 0,06	1,90 ± 0,07	1,97 ± 0,05	1,94 ± 0,06
Harina de cacahuete	64	1,68 ± 0,10	1,83 ± 0,08	1,75 ± 0,09	1,81 ± 0,07

\* Coeficiente de Eficiencia Proteica = aumento de peso en gramos, por gramo de proteínas ingeridas.

‡ Valor previsto.

#### ANALISIS ESTADISTICO:

	2 semanas de dieta	4 semanas de dieta
Tratamiento × interacción de sexo	‡	* *
Diferencias de tratamiento	Machos	* * *
	Hembras	* * *

‡ = No significativo, pero  $P < 0,1$

\* = Significativo,  $P < 0,05$

\* \* = Significativo,  $P < 0,01$

\* \* \* = Significativo,  $P < 0,001$

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Duckworth, J., y Musmanno, E.—Informe a los Gobiernos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá sobre política alimentaria y nutricional. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1958. Informe FAO N° 857.
- (2) Duckworth, J., y Musmanno, E.—Informe a los Gobiernos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá sobre política alimentaria y nutricional. Roma. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Informe FAO N° 1025.
- (3) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI). Monografía en preparación.

# NUEVAS PUBLICACIONES

## **BIBLIOGRAFIA VENEZOLANA DE ALIMENTACION Y NUTRICION.—Dr. Fermín Vélez Boza.—Instituto Nacional de Nutrición.—Cuadernos Azules, N° 20. Caracas, 1961.**

Esta obra, de positiva utilidad a todas aquellas personas interesados en los problemas de Nutrición de Venezuela, corresponde a la 2ª edición corregida y aumentada de la primera efectuada en 1950 en el Cuaderno Azul N° 3 del Instituto Nacional de Nutrición sobre Bibliografía Venezolana de Alimentación, por el mismo Dr. Fermín Vélez Boza.

Se presenta en sus 456 páginas la recopilación bibliográfica de un total de 1.297 trabajos relativos a la Alimentación y Nutrición en Venezuela que representa la labor de 737 autores. Se han incluido solamente los trabajos científicos publicados en forma de libros y folletos o artículos en revistas científicas, comprendiendo los estudios sobre Alimentación y Nutrición realizados especialmente por médicos, químicos, farmacéuticos, veterinarios, agrónomos, economistas, historiadores, dietistas, etc.

Para facilitar la consulta se han clasificado los trabajos por dos índices: uno de autores y otro de materias, ordenándose en ambos las fichas según su fecha de publicación: del más antiguo al más reciente.

En el índice de autores el orden seguido es el alfabético y para las materias se han clasificado según la forma más lógica y sencilla de modo de facilitar su localización. En esta forma se puede determinar dónde y cuándo fue publicado cada estudio, así como los diferentes trabajos que tiene cada autor o lo que existe o se ha realizado en cada tema.

Debido al carácter especializado de esta obra, y a lo limitado de su edición, se distribuirá a todas aquellas personas,

instituciones, organismos oficiales o privados, bibliotecas, etc., que así lo soliciten personalmente o por escrito al Instituto Nacional de Nutrición.

M. R. D.

**TABLAS PARA EL CALCULO DE LAS CANTIDADES DE ALIMENTOS QUE APORTAN PORCIONES DE NUTRIENTES. — Olga Blanco, Dietista. — Instituto Nacional de Nutrición. — Cuaderno Azul N° 21. Caracas, 1961.**

Basándose en la Tabla de Composición de Alimentos (Cuaderno Azul N° 17), donde se especifica el contenido de nutrientes por cantidades fijas de cada uno de los alimentos, la autora de la presente publicación ha calculado las cantidades de alimentos que contienen determinadas cantidades unitarias de cada nutriente. Es decir, en lugar de mantener constante en 100 gramos las cantidades de alimentos, como se hace habitualmente, se han mantenido fijas las cantidades de nutrientes, en ciertas cifras convenientes para el manejo de los cálculos y se han variado las cantidades de alimentos que los contienen.

Para cada nutriente se ordenaron los alimentos según las cantidades crecientes para obtener determinadas cantidades del nutriente correspondiente; de esta manera aparecen primero en la tabla los alimentos más ricos en el mismo, para terminar con los más pobres.

Esta tabla es de bastante valor para la simplificación de una serie de operaciones de dietética, especialmente cuando se la utiliza conjuntamente con una Tabla de Composición de Alimentos.

M. R. D.

# SECCION INFORMATIVA

## **INFORMACION PRELIMINAR SOBRE EL SEXTO CONGRESO INTERNACIONAL DE NUTRICION**

El Sexto Congreso Internacional de Nutrición se celebrará en Edinburgo, Escocia, entre el 9 al 15 de agosto de 1963. Se efectuará bajo los auspicios de la Unión Internacional de Ciencias Nutricionales y estará organizado por el Grupo Escocés de la Sociedad de Nutrición, la cual será la organización huésped.

Presidente Honorario: Lord Boyd Orr.

Presidente: D. P. Cuthbertson.

Director del Comité de Organización: C. P. Stewart.

El programa incluirá una serie de simposia, dirigidos por conferencistas invitados, tratándose los siguientes temas principales:

Deficiencia proteica y su mejoramiento.

Factores dietéticos en la génesis de las enfermedades cardiovasculares.

Elementos trazas en los sistemas enzimáticos.

Nutrición en las poblaciones "que emergen".

Nutrición durante el desarrollo inicial.

Absorción de nutrientes.

Dietas terapéuticas y preventivas.

Función endocrina y reproducción en relación a la nutrición.

Criterio de una nutrición sana.

Experimentos de balance e isótopos en las investigaciones nutricionales.

En la sesión de clausura se tratará el tema de: Nutrición en relación a la salud.

Además de esto, a los miembros se les invitará a presentar sus trabajos durante un tiempo de 10 minutos para informar

sobre sus investigaciones originales; los que serán aceptados dentro de los límites posibles.

En algunas sesiones se efectuarán traducciones simultáneas en inglés, francés y alemán.

Se organizarán reuniones sociales y visitas a los sitios de interés para los miembros del Congreso y sus familiares.

Entre el 18 de agosto al 7 de septiembre se efectuará el Festival Internacional de Edinburgh de Música y Drama.

Posteriormente, en 1962, se informarán los datos complementarios con los detalles sobre el programa y preparativos de alojamiento, enviándose asimismo las tarjetas de inscripción.

*Viaje.*—El Comité del Congreso deplora no poder comprometerse a proporcionar los fondos monetarios necesarios para permitir a los miembros asistir al Congreso. Se aconseja a todas aquellas personas que necesiten tal ayuda tratar de buscar los medios dentro de su propio país, de las organizaciones que disponen de fondos para estos propósitos.

Dirección de la Secretaría: Department of Clinical Chemistry, Royal Infirmary, Edinburgh, Scotland.

Agentes oficiales de viaje: Thomas Cook & Son Ltd.

Incorporating: Cía. Wagon-Lits Cook.

## INDICE POR SECCIONES

### Volumen XI - Año 1961

#### SECCION NACIONAL:

	<u>Pág.</u>
Aspectos Sociales de la Nutrición.—Pablo Liendo Coll . . . . .	7
Los Alimentos Básicos utilizados en algunas poblaciones de Venezuela.—Fermín Vélez Boza y Magdalena González . . . . .	31
Un Método para el estudio de los hábitos alimenticios humanos.—Fermín Vélez Boza . . . . .	55
Harina de pescado en Venezuela.—José Félix Chávez . . . . .	67
La Dietista y la tecnificación de Servicios de Alimentación en Hospitales.—Pablo Liendo Coll . . . . .	143
Estudio de los Hábitos Alimentarios en una Colectividad.—Fermín Vélez Boza y Magdalena González . . . . .	153
Un Método para el Estudio de las Preparaciones de Alimentos.—Fermín Vélez Boza . . . . .	179
Estudio sobre la vitamina B <sub>12</sub> .—Werner G. Jaffé . . . . .	75
Microdeterminaciones de Cobalto en alimentos criollos.—Silvia García G. . . . .	109
Nuevas observaciones sobre el valor nutritivo de la harina de pescado y su efecto suplementario sobre harina de trigo y pan.—Werner G. Jaffé . . . . .	191
Posibilidades tecnológicas en la industrialización del Mango verde (Mangifera indica L.).—José Félix Chávez y Nikita Czyhrinciw . . . . .	205
Papel del Glutation en algunos trastornos del Metabolismo Glúcido. Influencia de la Vitamina B <sub>12</sub> .—Alfredo Planchart, José Ignacio Páez Pumar y Rafael Villalba . . . . .	221

**SECCION INTERNACIONAL:**

	<u>Pág.</u>
Intoxicaciones por alimentos.—H. Schmidt Hebbel ... ..	123
El valor nutritivo de una salchicha tipo Frankfurt, preparada utilizando harina de semilla de algodón como rellenedor. Ensayo biológico de su valor suplementario para dietas de cereales. —J. Duckworth y A. A. Wooham ... ..	239

**NUEVAS PUBLICACIONES:**

La Alimentación y el Estado de Nutrición en el Perú ... ..	133
Biochemistry for Medical Students ... ..	134
Dictionary of Nutrition and Food Technology ... ..	134
The Technology of Food Preservation ... ..	134
Recent advances in Human Nutrition ... ..	135
Método de Evaluación de Vitaminas en Alimentos ... ..	136
Bibliografía Venezolana de Alimentación y Nutrición ... ..	253
Tablas para el cálculo de las cantidades de alimentos que aportan porciones de nutrientes ... ..	254
<b>ORGANIZACION DEL INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION</b>	<b>231</b>
<b>SECCION INFORMATIVA ... ..</b>	<b>255</b>