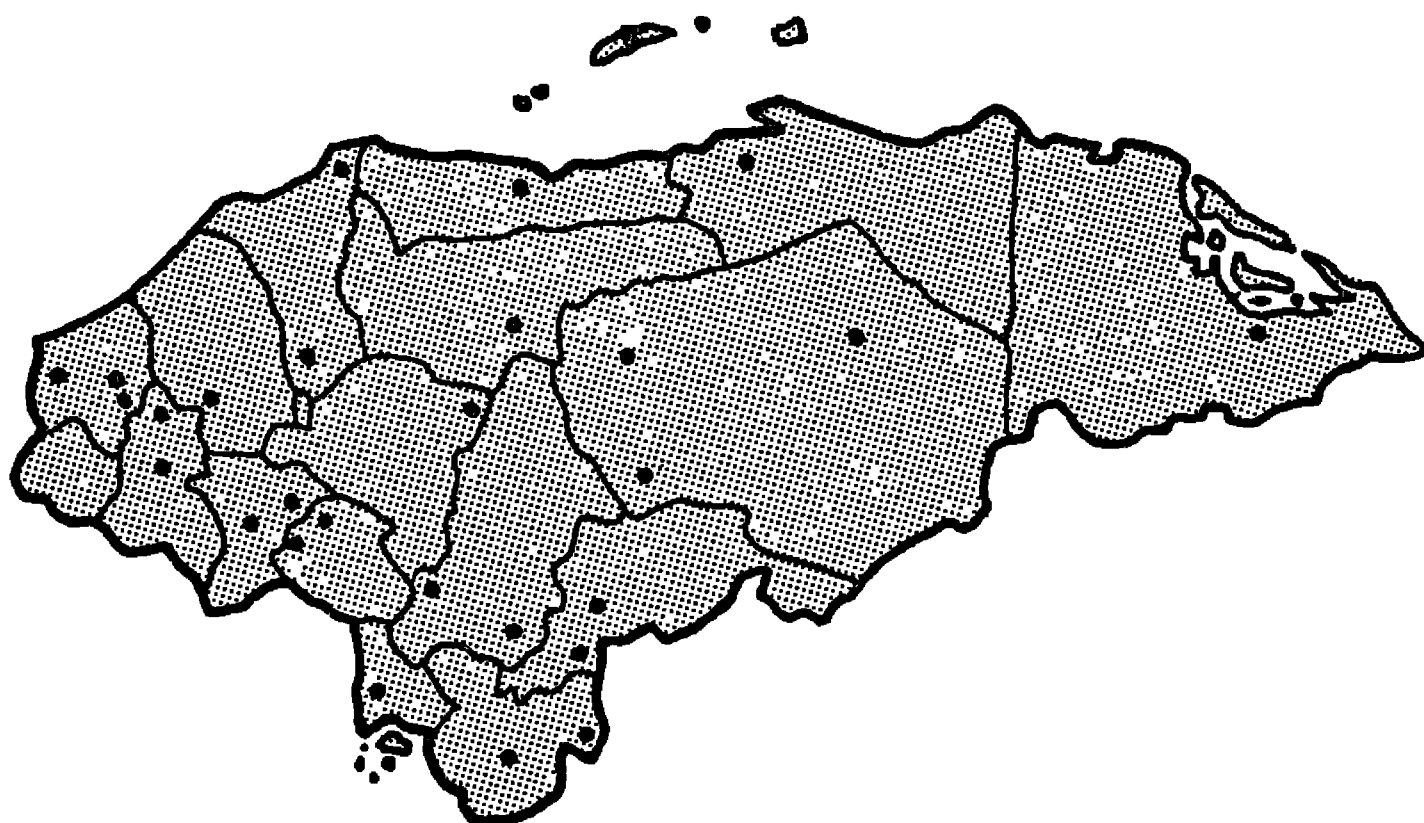


EVALUACION NUTRICIONAL DE LA POBLACION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA

HONDURAS



Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP)

**Oficina de Investigaciones Internacionales de los Institutos Nacionales
de Salud (EEUU)**

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social



EVALUACION NUTRICIONAL DE LA POBLACION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA

HONDURAS

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP)

Oficina de Investigaciones Internacionales de los Institutos Nacionales
de Salud (EEUU)

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

1969



Guatemala, 2 de junio de 1969

Dr. José Antonio Peraza
Ministro de Salud Pública
y Asistencia Social
Tegucigalpa, D.C.
República de Honduras

Estimado Señor Ministro:

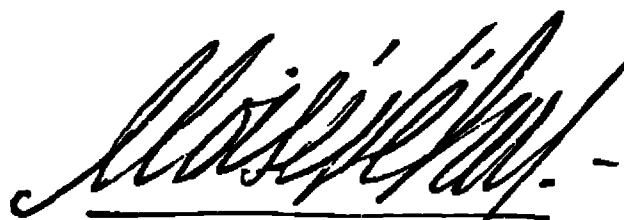
Tenemos el honor de presentar a usted el Informe Final de la Encuesta Nutricional de Honduras, realizada de septiembre a noviembre de 1966.

Confiamos en que la información que aquí se presenta será de utilidad para los programas del Ministerio a su digno cargo, así como para los de otras agencias gubernamentales encargadas de la solución de los problemas nutricionales del país.

Deseamos agradecer de nuevo la magnífica colaboración de las autoridades y del pueblo de Honduras, para la realización de esta Encuesta, y aprovechamos la oportunidad para suscribirnos del Señor Ministro con muestras de consideración y aprecio.



Dr. Arnold E. Schaefer
Jefe, Programa de Nutrición
Centro Nacional para el Control
de Enfermedades Crónicas
Departamento de Salud,
Educación y Bienestar
Washington, D.C., EE.UU.

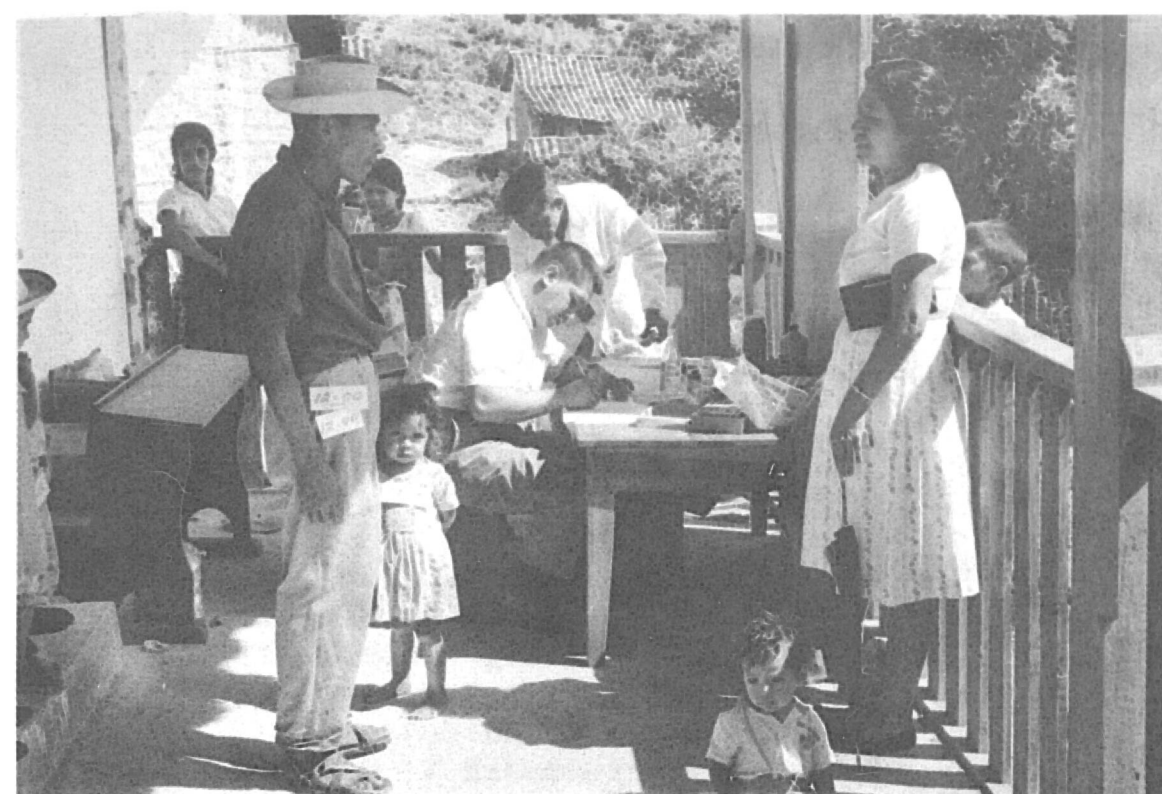


Dr. Moisés Béhar
Director, Instituto de
Nutrición de Centro América
y Panamá, (INCAP)
Guatemala.



*ASPECTOS
GRAFICOS*

*DE LA EVALUACION NUTRICIONAL
DE HONDURAS*



INDICE

	Página
I Introducción	1
II Muestreo	2
III Métodos y Procedimientos	5
IV Resultados	
A - Población Civil	
1) Estudios en el huésped	
a) Hallazgos Nutricionales	9
Proteínas y Calorías	12
Vitamina A	14
Riboflavina	16
Evaluación Hematológica	30
Tiamina	31
Niacina	31
Acido Ascórbico	31
Yodo	34
Calcio	34
Grasa	34
b) Estudios Complementarios	35
Medidas Antropométricas	45
Condición Física	46
Estudios sobre Diabetes y Enfermedades Cardiovasculares	48
Estudios Oseos	49
Salud Oral	56
2) Estudios del Medio Ambiente	68
a) Disponibilidad de Alimentos	77
b) Industria de Alimentos	91
c) Estudios Socioculturales	96
d) Estudio de Parásitos Intestinales	108
3) Estudios del Agente	117
a) Estudio Dietético	
B - Estudio Nutricional del Personal Militar	
V Conclusiones y Recomendaciones	
VI Apéndices	
A - Participantes	
B - Reconocimientos	
C - Recomendaciones Nutricionales Diarias para Centro América y Panamá	
D - Guías para la Interpretación de Hallazgos Bioquímicos y Hematológicos	
E - Datos bioquímicos detallados.	

I. INTRODUCCION

La evaluación del estado nutricional de la población de Centro América y Panamá ha sido uno de los principales objetivos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Desde que se fundó, el INCAP ha realizado una serie de estudios dietéticos, clínicos y bioquímicos en toda la región que han proporcionado datos iniciales básicos sobre los problemas nutricionales. Sin embargo, estos estudios fueron de un alcance limitado y no proporcionaron suficientes datos para establecer los problemas nutricionales de la región sobre una base cuantitativa. La encuesta nutricional de Honduras, realizada de septiembre a noviembre de 1966, es la quinta de una serie de 6, efectuadas en los países miembros del INCAP entre 1965 y 1967. Se espera que la encuesta, realizada en una muestra representativa de la población y a una escala que cubre la mayoría de los factores que son considerados determinantes de la salud nutricional, arroje abundantes datos esenciales para la formulación del plan nacional de salud y un lineamiento amplio para la evaluación de programas de nutrición aplicada.

Los gobiernos de Centro América y Panamá, en la reunión del Consejo del INCAP en Managua, Nicaragua, en noviembre de 1964, aprobaron que la encuesta nutricional de los países miembros se llevara a cabo como un proyecto cooperativo por cada gobierno, el Comité Interdepartamental de Nutrición para el Desarrollo Nacional (ICNND) ⁽¹⁾ y el INCAP.

Fue posible realizar la encuesta nutricional de la República de Honduras solamente mediante la cooperación activa de su población y gobierno y especialmente del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y su Departamento de Nutrición. Otros organismos gubernamentales como el Ministerio de Recursos Naturales, Ministerio de la Defensa, Fuerza Aérea Hondureña y el Patronato para la Protección de la Infancia, también proporcionaron valiosa asistencia. En última instancia fue la participación generosa de la población seleccionada la que proporcionó todos los datos requeridos para la realización exitosa de la encuesta. Además, se estudió un grupo de soldados en 3 bases militares. Estos resultados aparecen en un capítulo separado.

Tenemos confianza de que tanto los datos como las conclusiones y recomendaciones presentados en este informe, contribuirán a que el gobierno de Honduras formule e inicie programas de acción para mejorar la salud nutricional del país.

(1) Convertido más tarde en la Oficina de Investigaciones Internacionales (OIR) de los Institutos Nacionales de Salud, y actualmente, en el Centro Nacional para el Control de Enfermedades Crónicas del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos de Norteamérica.

II. MUESTREO

La República de Honduras tenía en 1966 una población estimada de 2,100,000 habitantes. El país se encuentra dividido políticamente en 18 departamentos, los cuales a su vez se encuentran divididos en 279 municipios.

Para seleccionar la muestra para la encuesta nutricional se determinó de antemano incluir a 600 familias en 30 comunidades, las cuales representarían aproximadamente el 2.5/1000 de la población total. Las 30 localidades para el estudio fueron seleccionadas utilizando un procedimiento sistemático de muestreo al azar entre las 276 cabeceras municipales con menos de 25,000 habitantes. Se considera que esta muestra representa la población "rural". De las 30 localidades originalmente seleccionadas, 11 tuvieron que ser sustituidas debido a la imposibilidad de acceso a las mismas con un equipo pesado en vehículos de doble tracción. Las localidades que sustituyeron a las originales fueron seleccionadas en el mismo departamento. El Cuadro No. 1 muestra las localidades y sus respectivos departamentos. Las localidades también se muestran en la Figura 1.

En cada una de las localidades fueron seleccionadas, con ayuda de mapas censales, 20 viviendas junto con 5 viviendas alternativas, para ser utilizadas en sustitución si fuera necesario. Para ello se utilizó nuevamente el método al azar.

Dos trabajadoras sociales visitaron cada localidad para identificar cada una de las 25 viviendas previamente seleccionadas, para hacer cambios al azar si una vivienda no existía o si había sido abandonada, o si la familia se negaba a cooperar. Fue preparada una nómina completa de las familias, incluyendo nombre, edad, sexo y ocupación.

Se seleccionó a la ciudad de San Pedro Sula para ser encuestada como representativa de la población "urbana". La muestra de 100 viviendas fue seleccionada por los mismos métodos al azar.

El Cuadro No. 2 muestra el número de personas seleccionadas y realmente investigadas, expresada por grupos de edad y sexo, por 1000 habitantes, correspondiendo la muestra teórica total al 2.6/1000. La muestra real, o sea la examinada, representa al 1.8/1000 de la población total, o sea al 70.3% de la muestra teórica. El grupo de edad de 15 a 24 años fue el menos representado en los exámenes clínicos, especialmente los hombres. (Véase además la Figura 2).

La submuestra militar consistió hasta de 100 soldados con más de 6 meses de servicio activo en 3 bases militares. Estos datos se presentan por separado en este informe.

CUADRO No. 1

LOCALIDADES SELECCIONADAS PARA LA ENCUESTA NUTRICIONAL POR DEPARTAMENTO

Departamento	Localidad
Francisco Morazán	Lepaterique Nueva Armenia
Cortés	San Pedro Sula Puerto Cortés San Antonio de Cortés
Atlántida	El Porvenir
Santa Bárbara	Arada
Yoro	Yoro
Copán	Dulce Nombre de Copán

Departamento	Localidad
	Veracruz Santa Rita
Comayagua	Minas de Oro
Choluteca	San Marcos de Colón Concepción de María
Olancho	Campamento La Unión Dulce Nombre de Culmí
El Paraíso	Yuscarán San Antonio de Flores
Valle	Alianza
Lempira	Gracias Lepaera
La Paz	Marcala San Pedro Tutule
Intibucá	Jesús de Otoro Yamaranguila
Colón	Tocoa
Roatán	Islas de la Bahía (Roatán)
Gracias a Dios	Puerto Lempira

CUADRO No. 2

MUESTRA TEORICA Y REAL POR 1000 HABITANTES Y % REAL DE LA MUESTRA TEORICA POR EDAD Y SEXO

EDAD	MUESTRA TEORICA						MUESTRA REAL					
	M		F		T		M			F		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	% de M.T.	No.	%	% de M.T.
0-4	460	2.6	463	2.7	923	2.7	362	2.1	78.7	361	2.1	78.0
5-9	415	2.9	445	3.2	860	3.1	328	2.3	79.0	354	2.6	80.0
10-14	367	3.1	400	3.4	767	3.3	267	2.2	72.8	315	2.7	78.8
15-24	399	2.1	529	2.8	928	2.4	182	0.9	45.6	350	1.9	66.2
25-34	225	1.6	312	2.3	537	1.9	121	0.9	53.8	233	1.7	74.7
35-44	180	1.8	249	2.6	429	2.2	98	1.0	54.4	185	2.0	74.3
45-54	144	2.2	177	2.7	321	2.4	88	1.3	61.1	122	1.9	68.9
55-64	96	2.2	117	2.6	213	2.4	60	1.4	62.5	88	1.9	75.2
65 +	86	2.7	132	3.7	218	3.2	54	1.7	62.8	86	2.4	65.2
TOTAL	2372	2.3	2824	2.8	5196	2.6	1560	1.5	65.8	2094	2.1	74.2

M = Masculino
F = Femenino
T = Total
MT = Muestra Teórica

FIGURA 1

ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA
COMUNIDADES "RURALES" ENCUESTADAS
Honduras (1966)

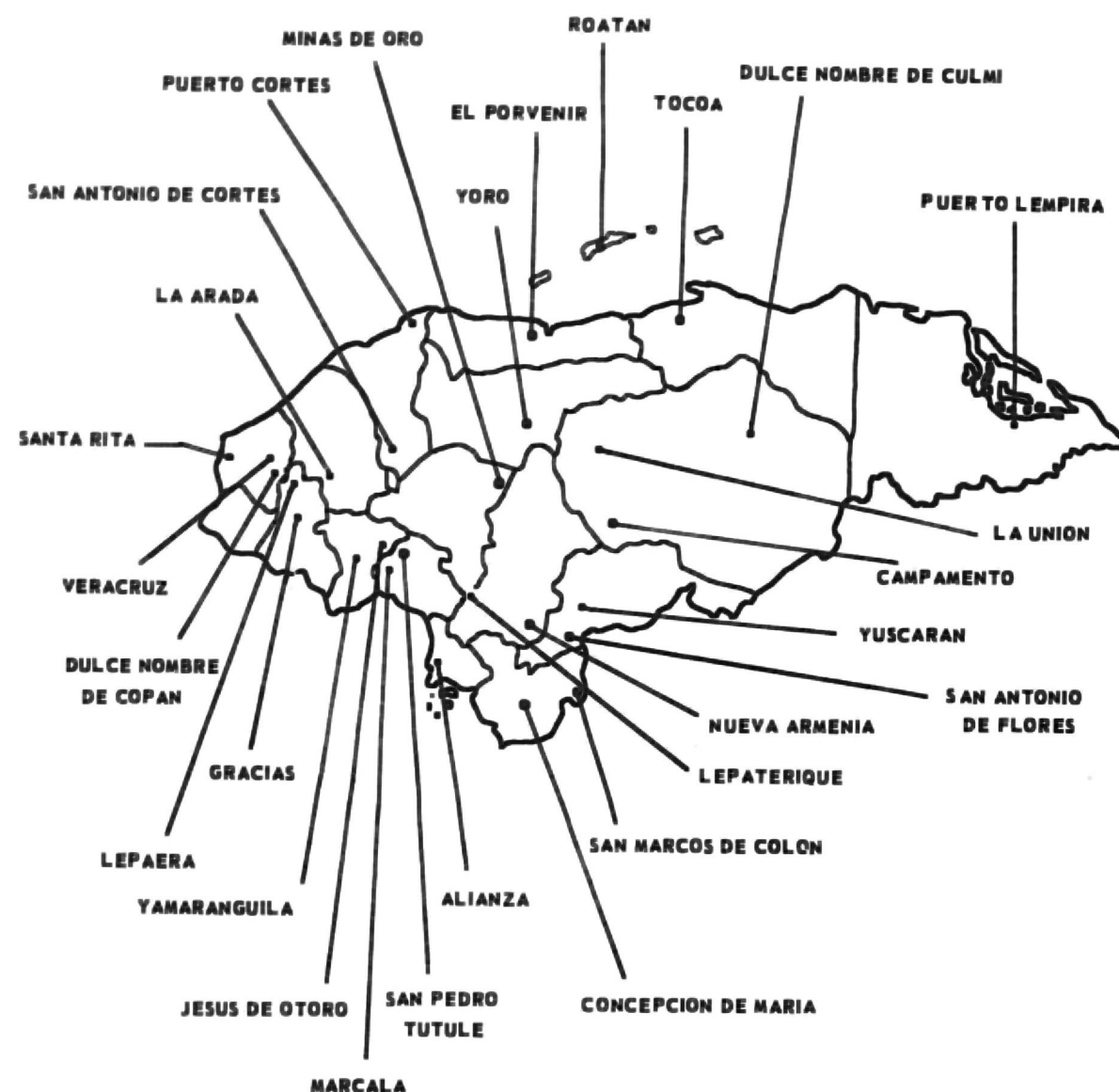
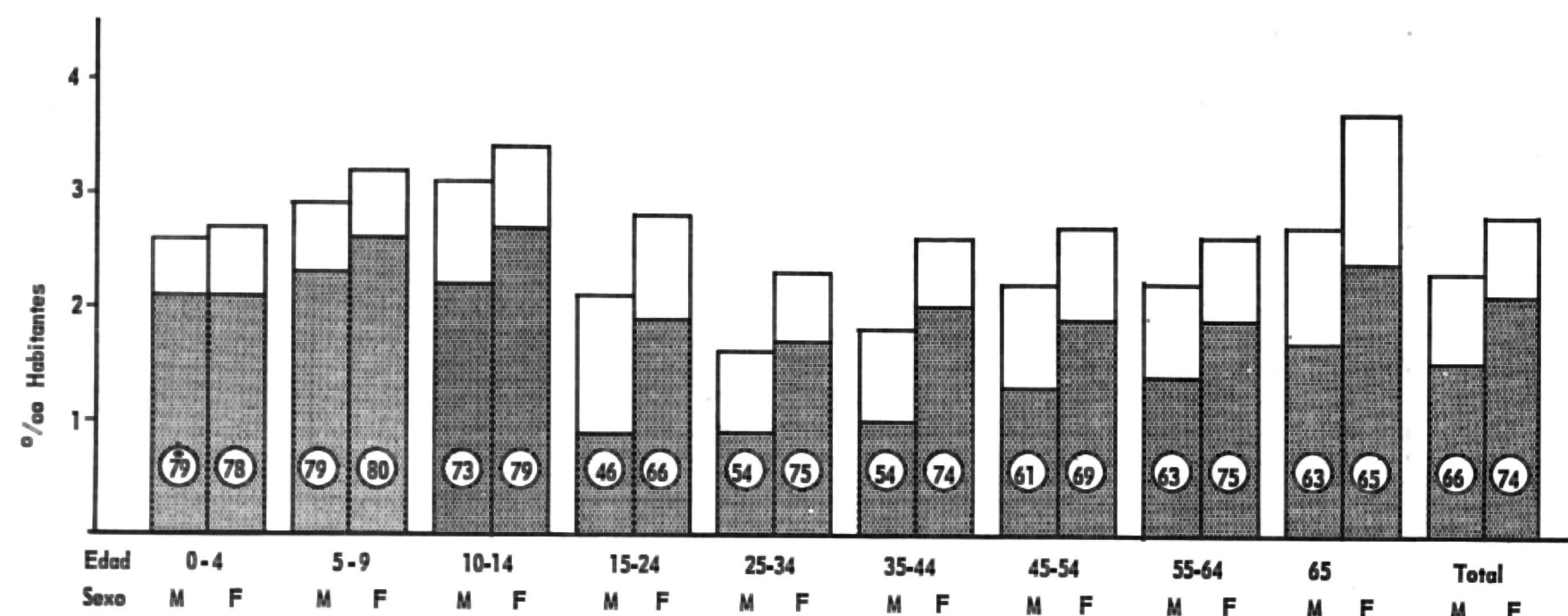


FIGURA 2

MUESTRA TEORICA Y MUESTRA REAL / 1000 HABITANTES

Muestra teórica { Muestra real



* % muestra real de muestra teórica.

III. METODOS Y PROCEDIMIENTOS

Puesto que la salud nutricional de una población depende de muchos factores interrelacionados y que cada individuo depende preponderantemente de las condiciones internas de su familia, se estudiaron muchos factores que pudieran desempeñar un papel importante en la determinación de la salud nutricional. La familia, más bien que el individuo, se tomó como la unidad básica de observación.

Las diversas características investigadas pueden describirse mejor utilizando el enfoque epidemiológico clásico.

I - Características del Huésped

A) Clínicas, determinadas por medio de:

- 1) Examen clínico nutricional
- 2) Examen oral
- 3) Medidas antropométricas
- 4) Estudios complementarios
 - a) Prevalencia de diabetes y enfermedades cardiovasculares
 - b) Maduración ósea
 - c) Condición física.

B) Bioquímicas y Hematológicas.

II - Características del Agente, determinadas por medio de:

- 1) Estudios dietéticos.

III - Características del Medio Ambiente

- 1) Socioculturales
- 2) de Economía Agrícola
- 3) de Tecnología de Alimentos
- 4) Inmunológicas y parasitológicas.

Para determinar las características del huésped se realizaron exámenes clínicos nutricionales, orales y antropométricos en la totalidad de 3,654 individuos que se presentaron. El examen clínico nutricional fue practicado por médicos con experiencia para determinar la prevalencia de signos que indican o sugieren enfermedades nutricionales. El examen incluyó específicamente lesiones del cabello, ojos, boca y piel, así como la búsqueda de obvias anomalías neurológicas y del esqueleto, y edema. El examen oral fué practicado por 2 odontólogos e incluyó anomalías de los labios, encías, lengua, dientes y membranas mucosas. Se determinó un total de 17 medidas antropométricas incluyendo entre ellas, el peso, longitud corporal total y 2 longitudes parciales, 5 circunferencias, 5 diámetros y el grosor de 3 pliegues cutáneos. En este informe se presentan solamente 5 medidas: peso, longitud corporal total, longitud de la pierna, circunferencia del cráneo y grosor del pliegue cutáneo tricípital.

Se practicaron estudios complementarios en sub-muestras. Así se determinó la prevalencia de diabetes por medio de una prueba de tolerancia a la glucosa modificada, en más de 375 personas mayores de 35 años de edad, y la de enfermedades cardiovasculares, por medio de electrocardiogramas, en similar número de personas.

Se obtuvieron radiografías de la muñeca y mano derecha de 2,222 individuos para determinar la edad ósea en los niños y densidad ósea en todos los grupos de edad. Las radiografías fueron tomadas con una unidad experimental de rayos X portátil, proporcionada por el Ejército Norteamericano.

Se estudió la condición física de más de 300 hombres entre 15 y 40 años de edad por medio de la Prueba de la Grada de Harvard. ⁽¹⁾

(1)

Brouha, L., et al. The Step test. A simple method of measuring physical fitness for hard muscular work in adult man. Rev. Canad. Biol., 2:86-91, 1943.

Se obtuvieron muestras de orina y sangre, no estando en ayunas, de todos los miembros de 5 de las 20 familias de cada localidad. Las 5 familias habían sido seleccionadas al azar previamente y estaban entre aquellas a las cuales se sometería a estudios dietéticos y socioculturales. La muestra de sangre de cada individuo consistió en 20 ml, distribuidos en 3 tubos para la preparación de suero, plasma y glóbulos rojos, utilizándose heparina como anticoagulante. Una de las muestras coaguladas se colectó en un tubo estéril lavado con ácido, para la determinación microbiológica de Vitamina B₁₂ y ácido fólico, y de hierro y la capacidad de fijación del mismo. Las muestras se mantuvieron refrigeradas todo el tiempo. También se obtuvieron y fueron mantenidos refrigerados 60 ml de orina acidificada con 1 N HCl a un pH de 2-3. Las muestras de sangre y orina de cada localidad fueron enviadas, refrigeradas, a un laboratorio en la ciudad capital, proporcionado por el servicio de Sanidad Pública. Las muestras llegaron siempre a este laboratorio antes de la media noche del día en que fueron colectadas y su procesamiento inicial se realizó allí inmediatamente. Este incluyó la separación del plasma, preparación de plasma y glóbulos rojos, y estabilización de muestras para la determinación de ácido ascórbico. Las muestras de orina fueron ajustadas para el pH correcto. Todas las muestras fueron congeladas y enviadas al día siguiente, en hielo seco, al laboratorio central del INCAP, utilizando para ello una línea aérea comercial.

Los siguientes análisis fueron practicados:

En suero sanguíneo o plasma:

Proteína total	Método refractométrico, utilizándose un Refractómetro Goldberg (TS meter), American Optical Co., Buffalo 15, N.Y Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense, "Manual for Nutrition Surveys", Second Edition 1963, Bethesda, Md. (ICNND Manual)
Fracciones electroforéticas	Microzone Electrophoresis Cell, Beckman Manual RM-IM-2, August 1963.
Razón de aminoácidos no esenciales/esenciales	Lancet, February 1, 1964, p. 250.
Vitamina A y Caroteno	J. Biol. Chem., 166: 177, 1946.
Acido Ascórbico	J. Biol. Chem., 168: 197, 1947.
Hierro y Capacidad de fijación de Hierro	Advances in Clin. Chem. 1:1, 1958.
Colesterol	J. Biol. Chem., 195: 357, 1952.
Vitamina B ₁₂	J. Clin. Path. 17:14, 1964.
Acido fólico	J. Clin. Inv. 40:81, 1961.

Em sangre total:

Hemoglobina	ICNND Manual
Hematocrito	ICNND Manual

En glóbulos rojos:

Riboflavina	J. Biol. Chem., 175:457, 1948.
-------------	--------------------------------

En Orina:

Creatinina	Anal. Chem., 21:1218, 1949.
------------	-----------------------------

Urea	J. Biol. Chem., 152:453, 1944
Tiamina	ICNND Manual
Riboflavina	ICNND Manual
N-Metil Nicotinamida	ICNND Manual
Yodo	Analizado por Boston Medical Research Labs., 19 Bay State Rd., Boston, Mass. 02215

Las características del agente, en este caso la dieta consumida por la población, se determinaron por medio de detallados estudios dietéticos de las mismas 5 familias en las cuales se practicaron las determinaciones bioquímicas y hematológicas. Para estimar el consumo de alimentos y nutrimentos se emplearon 2 métodos. El primero de estos, llamado "recordatorio de 24 horas", consistió en la relación que el ama de casa hizo de los alimentos preparados e ingeridos durante las 24 horas previas. El otro, llamado "método de registro de 3 días", consiste en llevar cuenta de la preparación y consumo de alimentos en el domicilio durante 3 días consecutivos. Durante la estadía en cada localidad se establecieron también las condiciones de los mercados locales y los precios de los alimentos. Para calcular el contenido de nutrimentos de las dietas se emplearon 3 tablas de Composición de Alimentos.⁽¹⁾

Al finalizarse la encuesta se calcularon dietas típicas, las cuales fueron preparadas localmente por amas de casa y utilizadas como muestras mixtas de alimentos para el análisis químico de todos los nutrimentos.

También se estudió cierto número de características ambientales que se considera tienen una relación directa con la salud nutricional de la población.

En cada localidad se hizo un estudio sociocultural de 10 familias, las cuales habían sido seleccionadas al azar previamente y que incluía las 5 familias en las que se practicaron los estudios dietéticos, bioquímicos y hematológicos. El estudio incluyó producción de alimentos, vivienda, ingresos, educación, creencias relativas a alimentos y exposición a los medios de comunicación en masa. Además, se recabó información sobre el intercambio intra e intercomunitario en todo el municipio.

Se condujo un estudio sobre Recursos y Tecnología de Alimentos a nivel nacional, el cual cubrió una evaluación de la producción de alimentos y de la disponibilidad potencial por persona, así como una estimación de proyecciones futuras por quinquenios hasta 1980. Todos los aspectos sobre tecnología de alimentos, incluyendo producción, procesamiento, almacenamiento y mercadeo fueron investigados también a nivel nacional.

Para determinar la prevalencia de parásitos intestinales se obtuvieron más de 3000 muestras de heces fecales; un día antes de la visita del grupo clínico se dis-

(1)

- (a) Tabla de Composición de Alimentos para uso en América Latina. Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional, Institutos Nacionales de la Salud, Bethesda, Maryland, EE.UU. e Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, ciudad de Guatemala, 1965.
- (b) Composition of Foods, Agriculture Handbook No. 8, Consumer and Food Economics Research Service, United States Department of Agriculture, Washington, D.C., December, 1963.
- (c) Tabla de Composición de Alimentos de Centro América y Panamá. Cuarta Edición, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, INCAP. Guatemala 1960.

tribuyeron cajas de metal de 2 onzas, junto con las instrucciones para la recolección de la muestra. Las muestras de heces fecales fueron tratadas inicialmente en el campo para asegurar su preservación adecuada. También se obtuvieron más de 2,772 sueros para realizar estudios inmunológicos pertinentes. Para ello se obtuvo una muestra de sangre coagulada de 20 ml de todos los miembros de las familias que no se incluyeron en los estudios bioquímicos y hematológicos. El tratamiento en el campo y envío de esas muestras fue el mismo que para las otras.

Los sueros obtenidos en el estudio han sido divididos equitativamente entre el INCAP y la "Middle America Research Unit" (MARU) de la Zona del Canal de Panamá. Cada grupo de investigadores tratará aspectos diferentes en las determinaciones de anticuerpos.

La nómina del personal que participó en la obtención de todos los datos aparece en el apéndice A.

IV. RESULTADOS

A - Población Civil

1) Estudios en el Huésped

a) Hallazgos Nutricionales

PROTEINAS Y CALORIAS

El consumo de proteína total den el área "rural" de Honduras parecería ser adecuado si sólo se considerase el promedio diario por persona. Sin embargo, los resultados expresados de este modo no dan una indicación de la calidad variable de la proteína consumida ni de la distribución de esta proteína entre los distintos miembros de la familia. La distribución por familia, tomando como base el consumo adecuado recomendado, muestra que el 13% consume menos del 70% mientras que un 53% consume más del 100% de estas recomendaciones. El maíz es la fuente principal de proteína en la dieta. Puesto que este alimento es inadecuado en cuanto a algunos aminoácidos esenciales, principalmente lisina y triptófano, y consecuentemente posee un valor biológico bajo, la situación afecta particularmente a los niños quienes requieren mayores cantidades de aminoácidos esenciales por unidad de peso corporal que los adultos.

En cuanto a la distribución de la proteína disponible dentro de la familia, estudios previos han mostrado que los niños del área "rural" y de nivel socioeconómico "bajo" son quienes reciben la menor cantidad.

La determinación de la razón de aminoácidos no esenciales a esenciales en el plasma, técnica recientemente desarrollada, confirma esta desfavorable situación. El 24% de los niños "rurales" de 0 a 4 años de edad y 29% de los niños de 5 a 9 años, y el 0 y 17% respectivamente de la muestra en niños "urbanos", tienen razones de 3.0 o aún más elevadas. Proyectando estas cifras a la población entre los 0 y 9 años de edad del país, alrededor de 158,000 estarían en esta desfavorable situación.

Es más, cuando estos datos son analizados de acuerdo con el índice sociocultural de las familias (véase los estudios Socioculturales) se demuestra que mientras más bajo es el índice más anormal es la razón de aminoácidos en los niños. Esto se ilustra en la Figura 3.

Los valores de albúmina en el plasma indican también un serio problema. La prevalencia total de valores "bajos" y "deficientes"⁽¹⁾ (< 3.51 g/100 ml) en el área "rural" fue de 3.3%. La prevalencia más elevada se encontró en niños de 0 a 9 años de edad. Debe recordarse que este parámetro bioquímico no disminuye gradualmente conforme la malnutrición proteica va aumentando, sino que abruptamente, en la fase aguda y grave. Por lo tanto, los individuos con valores "bajos" y "deficientes" representan necesariamente casos de deficiencia proteica suficientemente seria para alterar estas cifras.

La prevalencia de signos clínicos que sugieren deficiencia proteica en niños menores de 5 años de edad fue de 21.4% con cambios en el cabello, y edema pretibial en sólo 0.2%. La presencia de estos signos en la población no puede pasarse por alto, puesto que en una población bien alimentada se supone que no ocurren esos cambios. Se encontró sólo 1 caso de marasmo, y ninguno de kwashiorkor, aunque el 7.5% de los niños menores de 5 años de edad fueron clasificados clínicamente como desnutridos. Se ha probado que una limitación en el consumo proteico-calórico es una de las causas más importantes del retardo del crecimiento en los países que tienen las características socioeconómicas, agrícolas y dietéticas de subdesarrollo y son típicas de Honduras.

(1) Para la interpretación de los hallazgos bioquímicos según las categorías propuestas por ICNND, véase el apéndice D.

La deficiencia de calorías afecta a una porción significativa de la población "rural". Aunque el consumo estimado promedio parece ser adecuado, el 46% de las familias consume el 90% o menos del requerimiento promedio calculado para el país, el 26% de las familias consume 70% o menos y el 14% consume el 50% o menos del requerimiento promedio. Se sabe por estudios previos que tal como ocurre en el caso de las proteínas, el niño pequeño obtiene la peor parte en la distribución de calorías dentro de la familia. Con base en esto, las curvas de peso y estatura en las Figuras 19 y 20⁽¹⁾ pueden ser evidencia adicional de deficiencia de proteínas y calorías. El retardo tanto en el peso como en la estatura se evidencia ya a la edad de 4 a 6 meses, en comparación con los estándares de niños bien alimentados. Las Figuras 27, 28 y 29⁽¹⁾ muestran que el desarrollo de la longitud de la pierna y de la circunferencia del cráneo se retarda similarmente.

Esta observación puede ser de gran significado puesto que existen observaciones que sugieren que la desnutrición desde temprana edad tiene por resultado un retardo en el desarrollo mental. El hecho de que dentro de los límites de variación en poblaciones normales no se haya encontrado una relación directa entre la circunferencia del cráneo e inteligencia, no excluye la posibilidad de que una reducción craneal más severa debida a mala nutrición sí afecte el desarrollo mental. También es cierto que la circunferencia del cráneo por sí sola no permite una estimación del volumen interno del cráneo. Deben realizarse otros estudios para determinar el significado e importancia de estas observaciones.

La situación general descrita es compatible con la evidencia epidemiológica que indica que el consumo de proteína se reduce drásticamente conforme el lactante deja la etapa de consumo de leche materna y principia a consumir predominantemente alimentos ricos en carbohidratos y escasos en proteína. Los datos indican también que la deficiencia en el consumo de proteína no se alivia durante la edad preescolar, y que el retardo en desarrollo no se recupera, sino peor aún, se agrava durante este crítico período de crecimiento rápido.

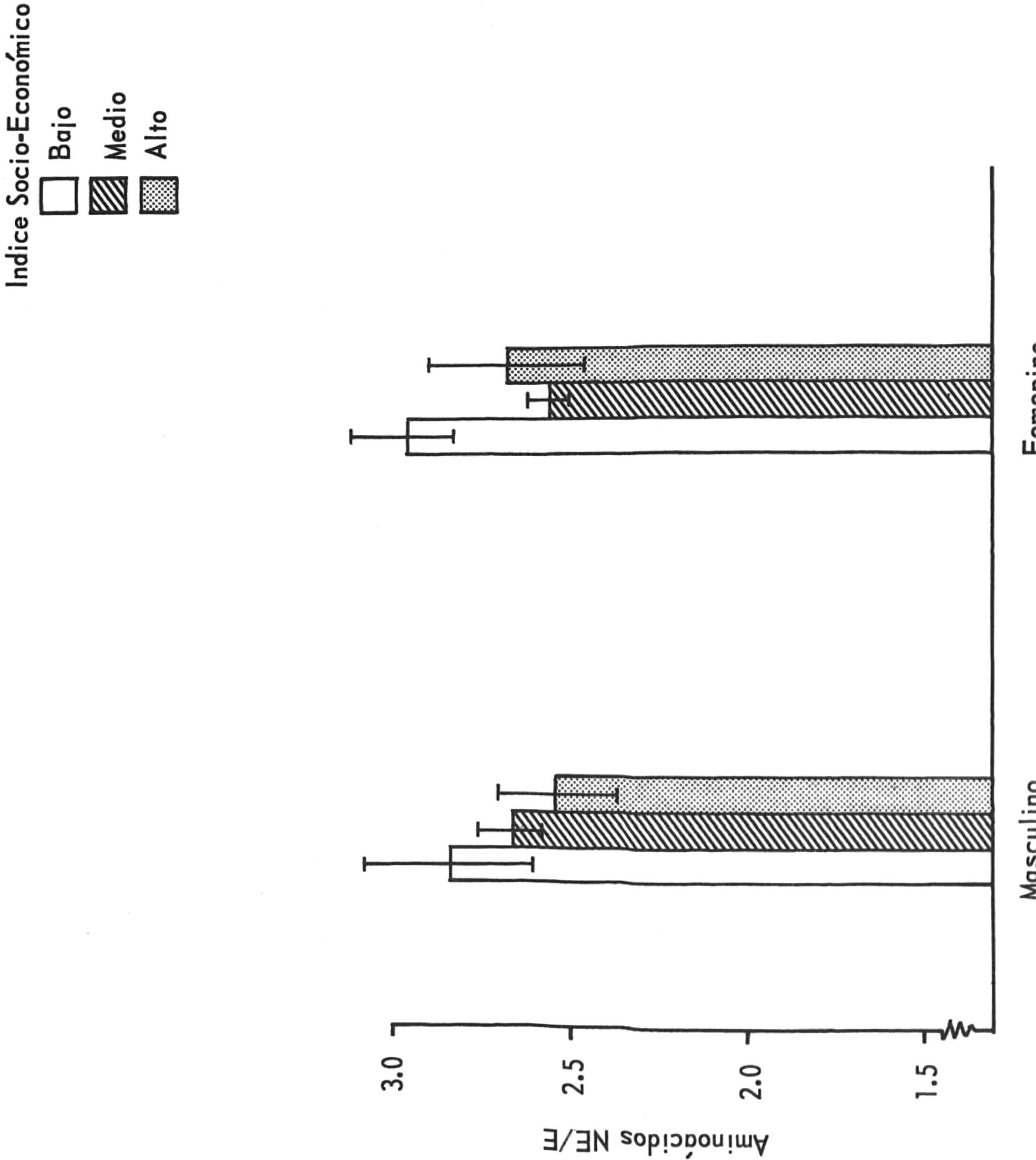
Aplicando la clasificación de Gómez⁽²⁾ de los grados de desnutrición con base al peso por edad, una proyección de la muestra a la población total de niños menores de 5 años de edad indica que 149000 niños sufren de desnutrición de primer grado, 94000 de segundo grado y 8000 de tercer grado.

La población "urbana", juzgada por la muestra de San Pedro Sula se encuentra en condiciones similares en lo que respecta a la nutrición proteica. Los valores dietéticos y bioquímicos son muy similares a aquellos de la muestra "rural".

La información obtenida en todos los estudios descritos, señala conclusivamente la existencia de un serio problema en la nutrición proteica de la gran mayoría de la población, el cual es ostensiblemente mayor en los niños. La deficiencia calórica también afecta a una proporción significativa de la población.

(1) Véanse medidas antropométricas, Sección IV-A-1-b.
(2) Ramos Galván, R., Cravioto, J. Desnutrición en el niño, concepto y ensayo de sistematización.
Bol. Med. Hosp. Inf. Mex., 15(6):763-88, 1958.

FIGURA 3
ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
RAZON DE AMINOACIDOS SERICOS NO-ESENCIALES A ESENCIALES
EN RELACION AL INDICE SOCIO-ECONOMICO DE LAS FAMILIAS
"Rural"



VITAMINA A

El estudio dietético muestra que el consumo de vitamina A de la población "rural" del país es muy insuficiente. La distribución de las familias indica que en el 25% de las familias el consumo por persona era de 9% o menos de lo recomendado y que el 50% de ellas lograba consumir solamente el 20% o menos. Solamente el 6% de las familias del total de 323 estudiadas consumía cantidades iguales o mayores que las recomendadas.

Esta inadecuada distribución del consumo de vitamina A entre la población es confirmada por los datos presentados en la Figura 4. Esto muestra la desigual distribución de niveles séricos de vitamina A entre las familias "rurales" clasificadas como pertenecientes a grupos socioeconómicos "bajo", "mediano" y "alto" (véase la sección sociocultural).

El estudio bioquímico muestra que este consumo insuficiente da como resultado una prevalencia significativa de concentraciones "deficientes" y "bajas" de vitamina A en el plasma sanguíneo (- 10 mcg/100 ml y 10-19 mcg/100 ml) según se ilustra en la Figura 5. Los datos analizados por grupos de edad también indican que los niños, particularmente los menores de 10 años de edad, sufren agudamente de esta deficiencia, mientras que los adultos parecen estar en un nivel normal en cuanto a ese índice bioquímico. Ello sugiere nuevamente que dentro de la familia, el niño participa menos que el adulto en la distribución de los alimentos disponibles a la familia en total, en relación a sus necesidades, lo cual es un aspecto de gran importancia para la orientación de programas de educación nutricional.

A pesar de la deficiencia relativamente severa de vitamina A detectada por medio de los estudios dietéticos y bioquímicos, los signos clínicos que indican o sugieren dicha deficiencia fueron raros. No se encontraron casos de queratomalacia o xerofthalmia. Se encontró hiperqueratosis folicular en el 1.7% de la muestra, pero su valor como indicador de una deficiencia clínica de vitamina A es dudoso.

Esta falta de acuerdo podría deberse a que la ocurrencia concomitante de otras deficiencias que limitan el crecimiento puede, en efecto, dar por resultado menos demanda tisular de vitamina A, previniéndose así lesiones clínicas obvias, a pesar de un consumo real insuficiente. Es posible también que la disponibilidad de fuentes de vitamina A estuviera baja en el momento de la encuesta, pero que hubiera sido más elevada en la estación anterior, permitiendo que se hubieran acumulado ciertas reservas de esa vitamina. El efecto de esta variabilidad estacional requiere mayor estudio. La prevalencia de valores "bajos" y "deficientes" de caroteno en el suero es similar a la de vitamina A sérica. Sin embargo, un mayor número de sueros mostraban "altos" niveles de caroteno que de vitamina A, lo cual sugiere que algunos de los pigmentos amarillos de la dieta tienen muy poca actividad como pro-vitamina A o que carecen de ella.

Las mujeres embarazadas y lactantes de 25-44 años de edad, tenían valores séricos de vitamina A, similares a los de otras mujeres de las mismas edades.

Los niveles séricos de vitamina A de la muestra "urbana" son más elevados que los de la población rural. Incluyendo todas las edades, el 2.5% de los individuos tenía valores "deficientes", y solamente el 14.9% tenía valores "bajos". Esto concuerda con el consumo más adecuado de vitamina A en general, aunque algunas familias tenían todavía un consumo sumamente bajo, lo cual explica la presencia de algunos valores bioquímicos inadecuados.

Estos datos señalan que la deficiencia en el consumo de vitamina A es un problema serio de salud pública nutricional en Honduras y que afecta particularmente al niño pequeño del área "rural". Puesto que el consumo adecuado de vitamina A es esencial para el crecimiento y desarrollo normales, debe recalcarse la necesidad de mejoramiento en este sector. El estudio sobre producción y disponibilidad de alimentos que muestra la escasa producción y disponibilidad de fuentes de vitamina A, indica que la solución final radica al nivel nacional, principalmente promoviendo el incremento de alimentos animales, ricos en la forma más fácilmente utilizable de la vitamina.

ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA VITAMINA A EN SUERO SANGUINEO EN RELACION AL INDICE SOCIO-ECONOMICO DE LAS FAMILIAS "Rural"

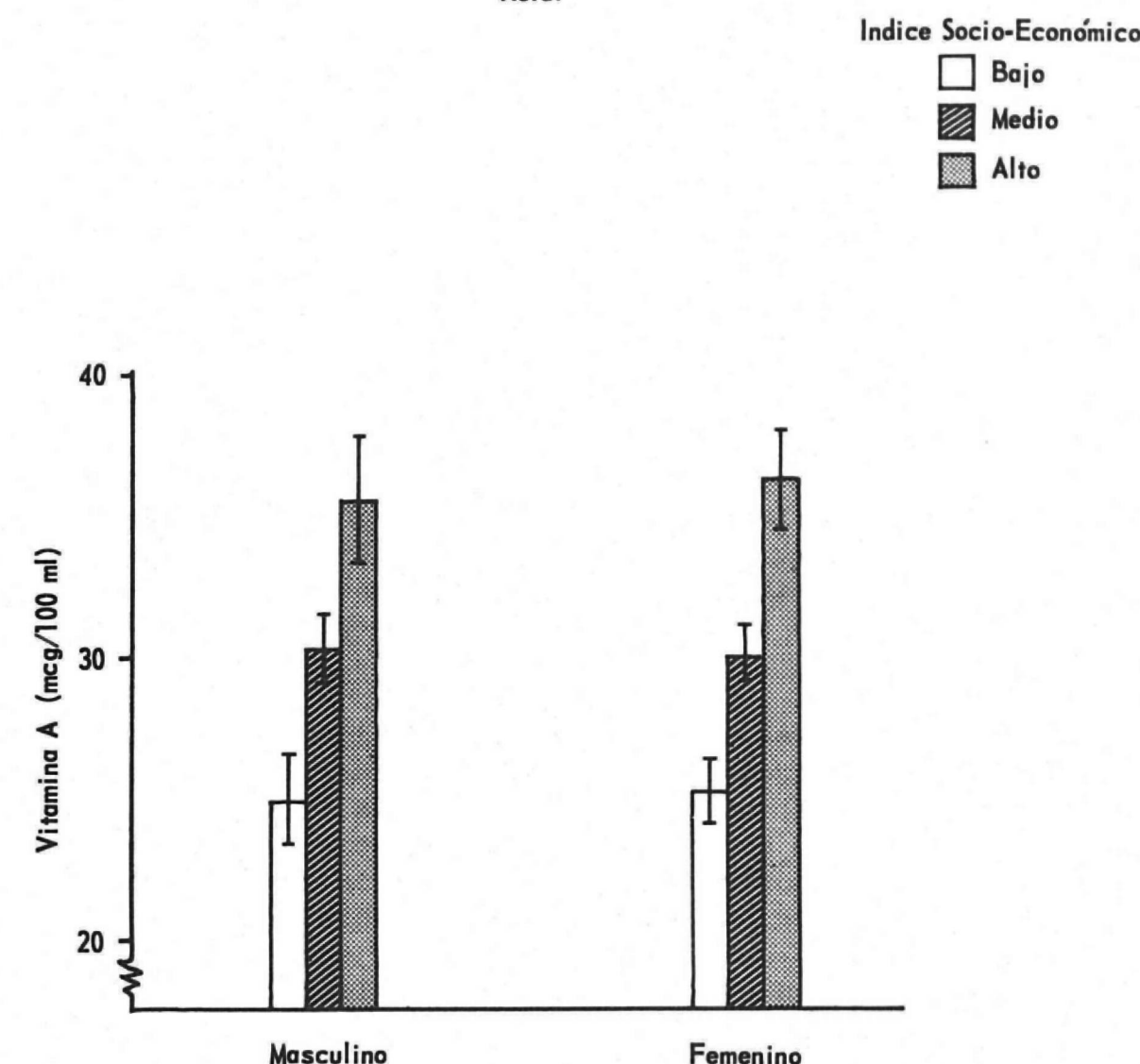
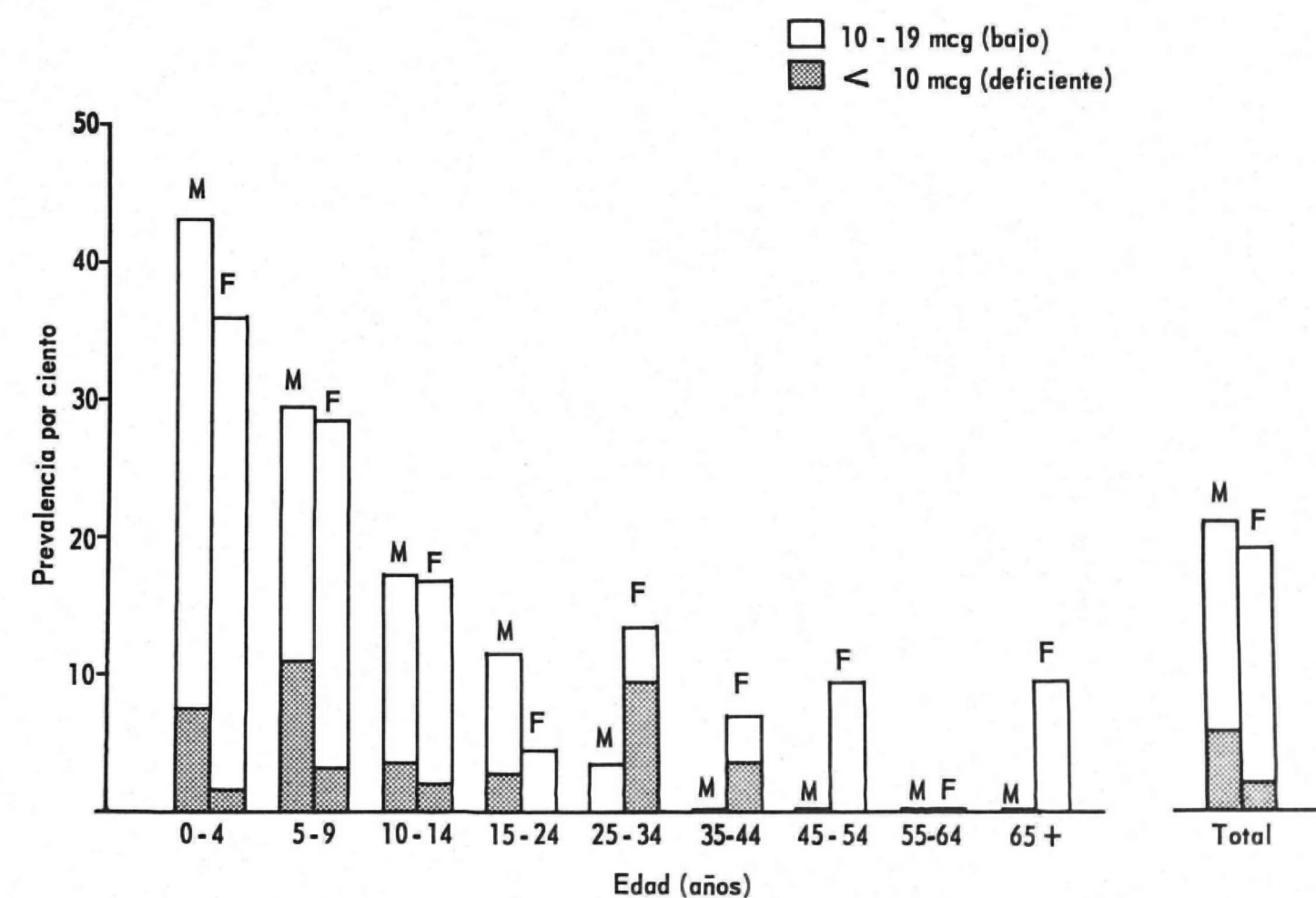


FIGURA 5

ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA VITAMINA A SERICA PREVALENCIA DE NIVELES BAJOS Y DEFICIENTES "Rural"



RIBOFLAVINA

La distribución del consumo de riboflavina en las 323 familias en las que se realizó la encuesta dietética, indica lo muy inadecuado de la dieta de la población "rural" en este aspecto, como puede apreciarse por los datos siguientes:

Cuartil	% de Adecuación
Primer	40 o menos
Medio	57 o menos
Tercer	84 o menos

Sólo el 16.5% de las familias tenían consumos mayores a la ingesta recomendada. El promedio de consumo para toda la muestra fue de 0.79 mg/día. Estos resultados conuerdan muy bien con los datos sobre la excreción urinaria. Considerando toda la muesutra "rural", el 27.0% pertenece a la categoría "baja" y el 5.4% a la categoría "deficiente".

La distribución desigual del consumo entre los diversos grupos de edad, se ilustra por la prevalencia mucho mayor de excreciones urinarias "bajas" y "deficientes" en los niños que en los adultos, como se muestra en la Figura 6. Este consumo deficiente es suficientemente grave como para dar por resultado una reducción significativa de la concentración de riboflavina en los glóbulos rojos de una gran parte de la población. El 13% tenía valores "bajos" y el 1.5% tenía valores "deficientes" de riboflavina en los glóbulos rojos. En cifras absolutas esto equivale a más de 330,000 personas en el país que muestran esa alteración bioquímica.

En el embarazo se observó un aumento leve de la concentración de riboflavina en glóbulos rojos, y de las 22 mujeres embarazadas estudiadas, sólo 2 estuvieron en el grupo "bajo" del ICNND (10-14.9 mcg/100 ml). De las 36 mujeres lactantes incluidas en el estudio, el 33/ tuvo valores "bajos" y ninguna estuvo "deficiente" (<10 mcg/100 ml), indicando una situación más desfavorable aún, que en la generalidad de la población femenina. Los datos de excreción urinaria son confirmatorios.

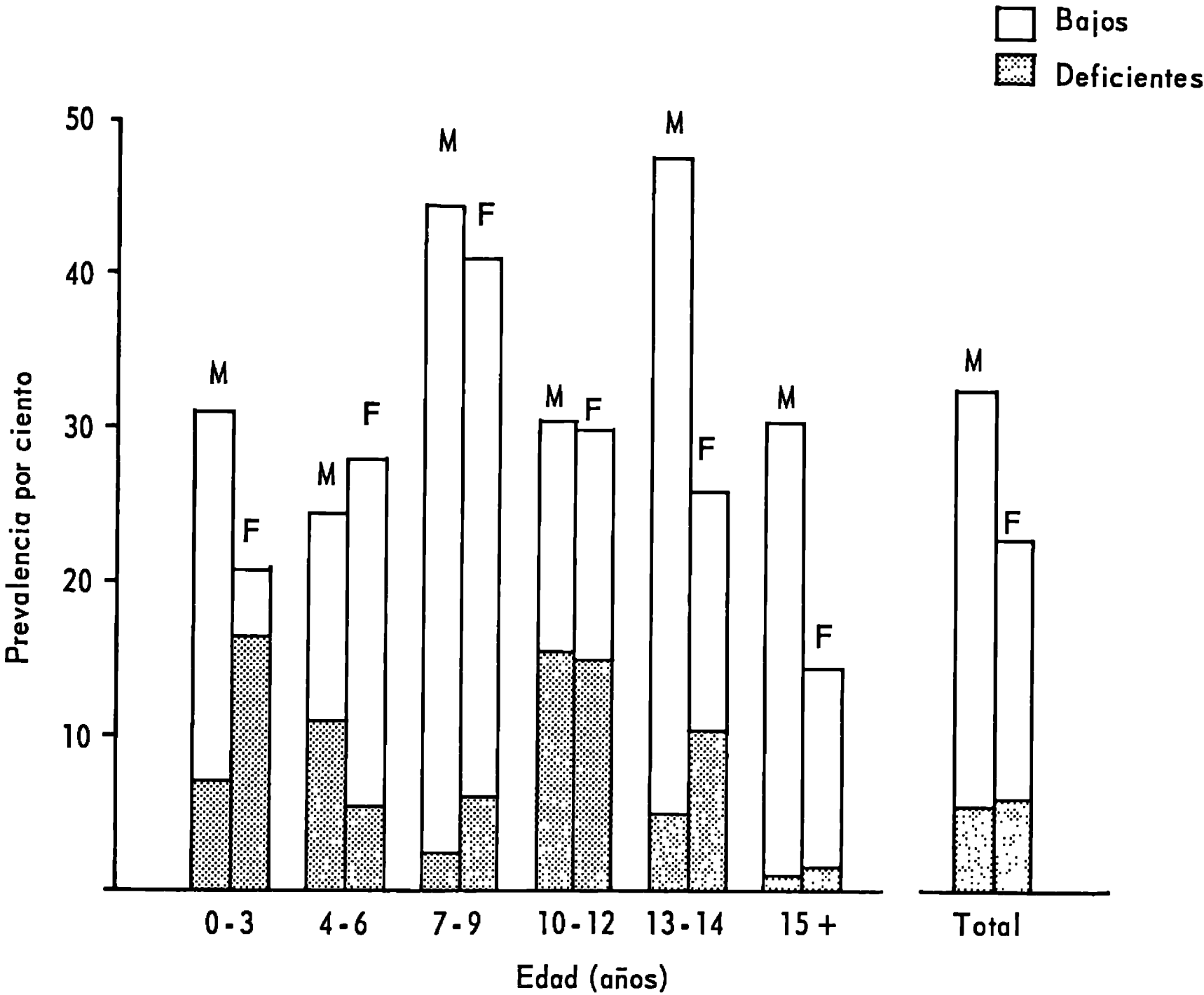
La población "urbana" de San Pedro Sula presenta un cuadro ligeramente peor que el de la población "rural", con una concentración promedio de riboflavina en glóbulos rojos de 20.6 mcg/100 ml y una prevalencia de excreción urinaria "baja" de riboflavina en el 16.7 .

El examen clínico confirmó también la deficiencia de riboflavina, aunque no en el mismo grado. No se encontraron lesiones angulares del párpado, mientras que se encontró estomatitis angular en un 0.8% y seborrea nasolabial en 1 solo caso. Se halló atrofia papilar de la lengua, con más frecuencia en mujeres y aumentando con la edad. Se encontró atrofia de las papilas filiformes en un 4.0% y atrofia de las papilas fungiformes en un 3.0% de la muestra. Por supuesto, algunas de estas atrofias podrían ser resultado de una deficiencia crónica de hierro.

Las características bioquímicas y clínicas de los sujetos indican un problema serio y generalizado de deficiencia de riboflavina, el cual concuerda con la proporción considerable de la muestra, cuyo consumo de la vitamina es obviamente inadecuado.

Los datos sobre los patrones predominantes de consumo de alimentos y las características agrícolas y de producción de alimentos a nivel nacional, proporcionan la explicación lógica de la situación, puesto que revelan la escasa disponibilidad y consumo de alimentos considerados como buenas fuentes de riboflavina.

FIGURA 6
ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
EXCRECION URINARIA DE RIBOFLAVINA
PREVALENCIA DE NIVELES BAJOS Y DEFICIENTES
"Rural"



EVALUACION HEMATOLOGICA

Introducción:

La presencia de anemia, definida como la concentración de hemoglobina, volumen de células empacadas (hematocrito) y/o un número de glóbulos rojos por debajo de los límites esperados en poblaciones normales, bajo las mismas condiciones de edad, sexo, estado fisiológico y altura sobre el nivel del mar, refleja el resultado final de una o más deficiencias nutricionales de sustancias eritropoyéticas. La deficiencia de estos elementos debe ser severa y de larga duración, para que se desarrolle anemia, exceptuando los casos en que ocurre una pérdida aguda de sangre o hemólisis. Puesto que estas posibles causas de anemia no se presentaron en la población estudiada, como pudo determinarse en el término de una rápida selección, se supone que las anemias encontradas en la encuesta reflejan un estado nutricional deficiente. Esta nutrición deficiente podría ser el resultado de consumo o absorción inadecuados de nutrimentos o de otras situaciones que tienen un efecto predominante en la eritropoyesis al aumentar las necesidades individuales de hematínicos. En la población de las áreas tropicales debiera darse mayor importancia a la pérdida crónica de sangre ocasionada por las infecciones parasitarias, especialmente por uncinarias, y a la pérdida de nutrimentos a través del sudor, como determinantes de requerimientos aumentados de nutrimentos, especialmente de hierro y posiblemente, folatos.

Por otra parte, la desnutrición proteico calórica produce una reducción de los requerimientos de hematínicos ya sea debido a una tasa de crecimiento más lenta o a una pérdida de tejido corporal. Por consiguiente, las deficiencias de hierro, folatos y vitamina B₁₂ pueden prevalecer en una población sin producir anemias obvias. Aún más, la presencia de deficiencias múltiples de esas sustancias hematínicas puede alterar la clásica situación de anemia por deficiencia de hierro (anemia microcítica-hipocrómica) y anemia por deficiencia de folatos o vitamina B₁₂ (macrocítica-normocrómica).

Debido a estos factores, además de la concentración de hemoglobina, el hematocrito, el recuento de glóbulos rojos, y los índices hematológicos, se hizo un esfuerzo especial para evaluar específicamente la nutrición de hierro, folatos y vitamina B₁₂ por métodos bioquímicos. La nutrición de hierro se evaluó por medio de determinaciones de hierro sérico, capacidad total de fijación de hierro por el suero y el porcentaje de saturación de transferrina. La nutrición de folatos y vitamina B₁₂ se evaluó determinando folatos séricos y vitamina B₁₂ por medio del crecimiento de L. casei y E. gracillis respectivamente. La interpretación de los datos hematológicos usuales se basó en las normas publicadas en el manual del ICNND para encuestas nutricionales, teniendo en cuenta los efectos de edad, sexo y elevación sobre el nivel del mar. Con este propósito se llegó a los valores presentados en los Cuadros Nos. 5 y 6 del Apéndice D, después de un análisis cuidadoso de los datos disponibles en la literatura. Para la evaluación de la nutrición de hierro, folatos y vitamina B₁₂ los niveles "normales", "bajos" y "deficientes" se basaron también en valores publicados en la literatura. (Cuadros Nos. 7 al 11 del Apéndice D).

Resultados:

La concentración de hemoglobina y el hematocrito se expresan como el porcentaje de los casos que exhiben niveles "bajos" y "deficientes", agrupados por edad y elevación sobre el nivel del mar en las áreas "rurales" y en la ciudad de San Pedro Sula en las Figuras 7 a la 10.

El promedio y la desviación estándar para cada grupo de edad, sexo y condición fisiológica, se presentan en los Cuadros No. 3 al 10. Los datos presentados en estos Cuadros incluyen la concentración de hemoglobina (g/100 ml), hematocrito (%), hemoglobina corpuscular media (H.C.M.) (pg), volumen corpuscular medio (V.C.M.) (micras³), concentración de hemoglobina corpuscular media (C.H.C.M.) (%), hierro sérico (mcg/100 ml), capacidad total de fijación de hierro (C.T.F.H.) (mcg/100 ml) y porcentaje de saturación de transferrina (%).

La muestra analizada para niveles de folatos y vitamina B₁₂ séricos consistió en una submuestra de 25% de la total. Esta se escogió de la siguiente manera: Las muestras de niños menores de 5 años y de mujeres embarazadas se analizaron en su totalidad. El resto de los sujetos se subdividió en subgrupos en base a altura sobre el nivel del mar. Cada uno de estos grupos se dividió en cuartiles en base a contenido de hemoglobina. Un tercio de la submuestra se tomó del cuartil inferior; otro tercio de los cuartiles intermedios, y el último tercio del cuartil superior.

Interpretación de los Datos Hematológicos:

A - Valores de Hemoglobina y Hematocrito: Los resultados para toda la población "rural" estudiada, excluyendo a mujeres embarazadas y lactantes, agrupados por elevación sobre el nivel del mar (Figuras 8 y 10), indican que según la concentración de hemoglobina y de hematocrito, la prevalencia de anemia es elevada en las localidades por debajo de 2500 pies, en donde los niveles "deficientes" ascendieron al 10% para la hemoglobina y al 11% para el hematocrito. A elevaciones mayores de 2500 pies la prevalencia de anemia disminuye a menos de la mitad de la de alturas menores. En la ciudad de San Pedro Sula ubicada a nivel del mar, la prevalencia de anemia es menor a la observada en las áreas "rurales" de igual elevación. La prevalencia de valores "bajos" de hematocrito alcanzan un máximo de 9% por debajo de los 2500 pies y un mínimo de 0% arriba de los 5000 pies. En la ciudad de San Pedro Sula el porcentaje de sujetos con valores de hematocrito considerados "bajos", es menor al encontrado en el área "rural" de igual altura. Las Figuras 7 y 9 muestran el porcentaje de casos, agrupados por edad, sexo y condición fisiológica, considerando la elevación sobre el nivel del mar que tienen valores "bajos" y "deficientes" de hemoglobina o hematocrito. En las áreas "rurales" la prevalencia más elevada de niveles subnormales de hemoglobina y hematocrito se observa en los hombres de 12 a 17 años de edad. También se nota en el mismo grupo cierta discrepancia entre niveles "deficientes" de hematocrito y hemoglobina, lo cual sugiere mayor frecuencia de anemia microcítica debida posiblemente a una deficiencia predominante de hierro a consecuencia de los requerimientos aumentados del crecimiento y del activo trabajo físico en ambientes cálidos y contaminados con uncinarias. La ausencia de una prevalencia muy elevada de anemia entre los niños podría deberse a desnutrición proteico calórica generalizada en este grupo de edad, la cual limita el crecimiento y consiguientemente reduce los requerimientos de hematínicos observados en poblaciones normales en otros aspectos. Las mujeres embarazadas en el 2o. y 3er. trimestre presentan la más alta prevalencia de anemia, como era de esperarse. La mujer lactante presenta valores hematológicos similares a la mujer no embarazada entre 18 y 44 años de edad.

En la ciudad de San Pedro Sula la prevalencia de anemia por edades adopta un patrón ligeramente diferente, más similar al observado en los países desarrollados. El grupo de población más afectado es aquel entre 12 y 35 meses de edad, prevaleciendo nuevamente moderada hipocromia. Los varones y las mujeres entre 12 y 17 años presentan también una prevalencia elevada de niveles subnormales de hemoglobina y hematocrito. El número de embarazadas y lactantes estudiadas en la ciudad es muy escaso para obtener conclusiones, sin embargo parecen constituir grupos claramente vulnerables. Los otros grupos de población de la ciudad son menos afectados. En suma, la prevalencia de anemia en la población encuestada indica que las deficiencias nutricionales que afectan la eritropoyesis, constituyen un problema serio de salud pública, el cual es de especial importancia en las poblaciones que viven por debajo de los 2500 pies sobre el nivel del mar. La población "rural" difiere de la "urbana" en que la población masculina durante la adolescencia parece ser más afectada en la primera, mientras que los niños menores de 3 años de edad constituyen el grupo más vulnerable en la ciudad.

B. Nutrición de Hierro: El análisis de los resultados al agrupar éstos según su elevación sobre el nivel del mar (Figura 11), pone de manifiesto lo siguiente: La prevalencia de deficiencia de hierro en las áreas "rurales" de Honduras juzgada por el porcentaje de saturación de transferrina abajo de 15, es muy elevada, puesto que oscila entre 15 y 19% de la población encuestada. Valores que se consideran "bajos" (saturación entre 15 y 20%) pero que no indican sin lugar a dudas deficiencia de hierro, prevalecen casi al mismo grado que los niveles "deficiente.". Ello significa que hasta el 32% de la población "rural" exhibe signos de cierto grado de defi-

ciencia de hierro y que el 17% es "deficiente" en hierro. En la ciudad de San Pedro Sula esos valores son del 26 y 18% respectivamente. En ausencia de estudios sobre hierro en la médula ósea y absorción del mismo, estos criterios son por ahora los mejores para definir la deficiencia de hierro.

Un aspecto importante de la distribución según la elevación sobre el nivel del mar, es que, al contrario de lo que se esperaba, la deficiencia de hierro prevalece en el mismo grado en la población de las tierras bajas que en la de las altas. La explicación de este hecho queda abierta a la especulación. Como es de esperarse, lamentablemente la determinación del hierro sérico no refleja totalmente la nutrición de hierro. Lo mismo ocurre con las determinaciones de la capacidad total de fijación de hierro.

La Figura 12 muestra los resultados del análisis por edad, sexo y estado fisiológico, considerando la elevación sobre el nivel del mar, en la muestra "rural". Se observa que en el área "rural" las mujeres embarazadas durante el segundo y tercer trimestre muestran deficiencias de hierro con mucha frecuencia. Aún más, la prevalencia de deficiencia de hierro persiste a un nivel elevado en las mujeres lactantes. Los valores "bajos" de saturación de transferrina, empero, muestran una prevalencia leve en las mujeres lactantes, lo cual sugiere que al finalizar el embarazo, aquellas mujeres que habían desarrollado alguna deficiencia de hierro durante el embarazo mejoran durante el período de lactancia. Desafortunadamente, el número de mujeres embarazadas estudiado en San Pedro Sula no permite que se obtengan conclusiones en la muestra "urbana". Sin embargo, en el caso de mujeres lactantes de la ciudad parece ocurrir el mismo tipo de fenómeno observado en el área "rural".

Tanto en la ciudad como en el área "rural" los niños de 1 a 3 años de edad también padecen de una prevalencia elevada de deficiencia de hierro, la cual es más marcada que en los niños de la ciudad.

Los grupos de edad y sexo más vulnerables a la deficiencia de hierro los constituyen los niños menores de 11 años con acentuación en el grupo entre 1 y 3 años y las mujeres de 12 a 44 años con acentuación en el grupo entre 18 y 44 años. Los varones entre 18 y 44 años también presentan una alta prevalencia de deficiencia de hierro, la cual abarca hasta el 16% de la población estudiada. Así como se esperaba existe una mayor deficiencia de hierro en la mujer de edad reproductiva, por mayores requerimientos de este mineral. El hecho de que la población masculina presente valores deficitarios de hierro constituye un hallazgo importante, probablemente relacionado a mayores pérdidas a las esperadas. Este posible incremento en pérdidas puede deberse a mayor infección parasitaria de tipo uncinaria y a mayor sudoración a la observada en poblaciones de países industrializados. La población "rural" mayor de 65 años de edad también presenta una prevalencia elevada de deficiencia de hierro. Esto podría deberse a la asociación de una ingesta dietética escasa y posiblemente, a mayor actividad física que en la ciudad.

La prevalencia elevada de deficiencia de hierro en la población "rural" es necesariamente una consecuencia de la disponibilidad inadecuada de hierro en la dieta para satisfacer los requerimientos, los cuales podrían aumentar relativamente por la pérdida crónica de sangre y las pérdidas de sudor. El análisis de la ingestión de hierro proveniente de la encuesta dietética de 330 familias, muestra claramente que este es el caso: 43% de las familias no llenan las recomendaciones ya que 32% ingieren, en promedio, menos de 10 mg de hierro por día por persona y 11% ingieren entre 10 y 12 mg por día por persona. Una mayor proporción de familias que habitan en alturas menores de 5000 pies presentaron ingestas de hierro inadecuadas en relación a aquellas que habitan en alturas superiores a 5000 pies (44% y 29% respectivamente). La gran mayoría del hierro alimentario de la dieta "rural" se encuentra en cereales y verduras, puesto que se consume muy poca proteína animal y el cocimiento de los alimentos se hace generalmente en utensilios que no son de hierro. Esta situación se sabe que limita la absorción del hierro a niveles menores del 10% aún en presencia de deficiencia de hierro. Por consiguiente, las mujeres durante su edad reproductiva, se encuentran en una situación precaria en cuanto al balance del hierro, y necesariamente muchas de las mujeres embarazadas y lactantes no pueden satisfacer sus necesidades de hierro. Los hombres que están creciendo rápidamente, así como los trabajadores que pierden grandes cantidades de sudor, también acusan un balance

negativo de hierro, en un gran porcentaje de la población. En la ciudad de San Pedro Sula el 26 y el 41% de las familias consumen un promedio por persona por día de hierro menor de 10 y 12 mg diarios respectivamente.

En suma, la deficiencia de hierro es un problema serio, tanto para la población "rural" como para la "urbana". Las mujeres embarazadas y lactantes así como las que están en edad reproductiva, los adolescentes, los ciudadanos de edad avanzada y los niños, constituyen grupos vulnerables de la población.

Nutrición de Folatos:

Se encontraron niveles "deficientes" de folatos séricos en el 13% de toda la población "rural" hondureña estudiada. Un efecto de altura se observa, ya que los pobladores que habitan a más de 5000 pies presentan niveles de deficiencia de folatos séricos en menos del 50% de la proporción encontrada debajo de dicha altura. La prevalencia de niveles "bajos", sin embargo, es mayor en localidades arriba de 5000 pies de altura sobre el nivel del mar (Figura 13). La distribución de los valores "bajos" y "deficientes" de folatos séricos por edad, sexo y estado fisiológico, considerando la altura sobre el nivel del mar, se muestra en la Figura 14. En la ciudad de San Pedro Sula, la proporción de sujetos con niveles "deficientes" de folatos séricos alcanza el 36% de un total de 66 en quienes se ha hecho esta determinación hasta la fecha. La prevalencia de niveles "bajos" de folatos séricos en esta población es de 33%. La situación de la población "urbana" con respecto a este nutrimento es aún más desfavorable que la encontrada en la población "rural" de igual altura. En el área "rural" los niños entre las edades de 1 a 11 años tienen la menor prevalencia de valores sugestivos o indicativos de deficiencia de folatos. Estos grupos tienen también los valores promedio más elevados, lo cual sugiere un efecto de la edad en los niveles de folatos séricos. Esto también se observa en otros estudios realizados por el INCAP en poblaciones selectas bien alimentadas. La población masculina comprendida de los 12 a los 17 años de edad tiene una deficiencia de folatos mayor que la femenina de la misma edad. Las mujeres en edad reproductiva, embarazadas y lactantes tienen una prevalencia elevada de valores "deficientes" de folatos séricos. Desafortunadamente el número de embarazadas es escaso.

La elevada prevalencia de deficiencia de folatos sugerida por este estudio puede ser responsable, parcialmente, del cuadro hematológico de la población hondureña, puesto que las anemias mixtas por deficiencia de hierro y folatos, deben ser bastante comunes. Por otra parte, la elevada prevalencia de deficiencia de folatos en las tierras bajas puede ser responsable, parcialmente, del oscurecimiento de la deficiencia de hierro en estas regiones. Debido a la presencia de factores ambientales que se sabe que inducen deficiencia de hierro, se esperaba un relativo predominio de esa deficiencia en las tierras bajas. Sin embargo, un porcentaje bajo de saturación de transferrina no mostró el efecto de la altitud. En otras palabras, parece haber un elevado número de casos en las tierras bajas en los cuales la deficiencia de folatos puede ser limitante. Por consiguiente, la deficiencia de hierro no se manifiesta en su verdadera magnitud. Igualmente, la deficiencia de folatos puede ser enmascarada por una deficiencia de hierro concomitante. En las tierras altas, en las cuales la deficiencia de folatos tiene una prevalencia baja, la deficiencia de hierro se manifiesta en toda su extensión.

El efecto de la altura y la edad en la deficiencia de folatos puede explicarse con base en 3 factores: a) ingestas reducidas; b) malabsorción y c) pérdidas aumentadas.

La ingesta de folatos obtenida por análisis de muestras representativas de dietas "rurales" indica que, independiente de la altura sobre el nivel del mar de las poblaciones estudiadas, los folatos disponibles se encontraban en cantidades insuficientes. Estos variaron entre 34 y 78 microgramos por persona por día. La cantidad de folatos recomendada es de cerca de 400 microgramos por día.

En suma, según los niveles séricos, la deficiencia de folatos tiene una elevada prevalencia en la población hondureña. Las poblaciones que viven en climas tropicales cálidos exhiben una mayor prevalencia de esta deficiencia que aquellas que viven a alturas mayores de 5000 pies. Tanto las mujeres en edad reproductiva, embarazadas

y lactantes como los hombres de 12 a 44 años de edad, constituyen grupos vulnerables respecto de la nutrición de folatos, especialmente en el área "rural". Los individuos mayores de 45 anos de edad también pueden padecer de deficiencia de folatos.

La elevada prevalencia de folatos puede explicar la ausencia aparente de una mayor deficiencia de hierro en las tierras bajas, en comparación a las tierras altas.

Nutrición de Vitamina B₁₂: En contraposición a las deficiencias de folatos y hierro, la deficiencia de vitamina B₁₂ es relativamente rara en la población "rural" hondureña, encontrándose en solamente 1% de la población (Figuras 15 y 16). En la ciudad de San Pedro Sula no se han encontrado niveles "deficientes" de vitamina B₁₂ sérica en 64 sujetos hasta ahora estudiados. Unicamente 1 caso con niveles "bajos" de vitamina B₁₂ ha sido encontrado en esta muestra. Los estudios dietéticos muestran una ingesta de vitamina B₁₂ ligeramente inferior a la óptima.

CUADRO No. 3
HEMOGLOBINA POR EDAD, SEXO Y ALTURA (1)
(g/100 ml)

Altura (pies)	3-11 m M - F	12-35 m M - F	3-11 a M - F	12-17 a M	12-17 a F	18-44 a M	18-44 a F	45-64 a M - F	65 años y más M - F
0 - 2499	$\bar{X}$	11.94	12.08	13.13	12.54	14.12	12.73	13.35	13.16
	D.E. N	1.78 5	1.55 141	1.87 22	1.83 31	2.68 40	2.07 45	2.43 38	2.29 16
2500 - 4999	$\bar{X}$	12.50	13.03	14.07	13.67	14.60	13.78	14.38	14.01
	D.E. N	3.58 4	1.12 121	1.17 23	0.83 23	2.02 25	0.98 32	1.15 33	1.30 15
5000 - 7499	$\bar{X}$	-----	13.10	-----	13.90	-----	14.55	14.98	-----
	D.E. N	-----	0.88 26	-----	0.61 3	-----	1.16 4	1.34 4	-----

CUADRO No. 4
HEMATOCRITO POR EDAD, SEXO Y ALTURA
(%)

Altura (pies)	3-11 m M - F	12-35 m M - F	3-11 a M - F	12-17 a M	12-17 a F	18-44 a M	18-44 a F	45-64 a M - F	65 años y más M - F
0 - 2499	$\bar{X}$	36.70	33.98	38.87	37.08	41.95	38.22	39.59	39.41
	D.E. N	5.56 5	3.10 42	4.17 23	5.64 31	7.42 40	6.09 45	7.45 37	6.77 16
2500 - 4999	$\bar{X}$	38.83	35.54	42.27	41.61	44.48	41.58	43.83	42.50
	D.E. N	10.15 3	4.75 23	3.16 22	2.14 23	4.58 25	3.28 32	3.52 33	3.72 15
5000 - 7499	$\bar{X}$	-----	37.63	-----	41.17	-----	43.50	45.38	-----
	D.E. N	-----	3.90 4	-----	0.89 3	-----	3.58 4	2.98 4	-----

(1) m = meses a = años M = masculino F = femenino $\bar{X}$ = promedio D.E. = desviación estándar
N = número examinado

CUADRO No. 5

HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA POR EDAD, SEXO Y ALTURA
(pg)

Altura (pies)		3-11 m M - F	12-35 m M - F	3-11 a M - F	12-17 a M	12-17 a F	18-44 a M	18-44 a F	45-64 a M - F	65 años y más M - F
0 - 2499	$\bar{X}$	27.40	27.17	27.95	28.32	29.10	29.35	29.42	30.13	29.06
	D.E.	2.51	2.58	2.93	3.40	2.12	2.94	3.31	2.83	2.41
	N	5	42	141	22	31	40	45	38	16
2500 - 4999	$\bar{X}$	28.00	28.09	28.22	29.04	28.17	29.04	28.75	29.45	30.20
	D.E.	5.10	2.51	2.14	2.74	1.78	2.95	3.39	2.54	2.81
	N	4	22	121	23	23	25	32	33	15
5000 - 7499	$\bar{X}$	-----	30.75	29.46	-----	31.33	-----	32.50	31.25	-----
	D.E.	-----	2.99	2.44	-----	3.51	-----	2.08	4.50	-----
	N	-----	4	26	-----	3	-----	4	4	-----

CUADRO No. 6

VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO POR EDAD, SEXO Y ALTURA
(Micras ³)

Altura (pies)		3-11 m M - F	12-35 m M - F	3-11 a M - F	12-17 a M	12-17 a F	18-44 a M	18-44 a F	45-64 a M - F	65 años y más M - F
0 - 2499	$\bar{X}$	84.60	80.95	82.96	83.57	85.84	87.35	88.11	89.51	87.25
	D.E.	7.30	6.05	7.34	7.04	5.37	7.40	9.16	7.31	6.76
	N	5	42	141	23	31	40	45	37	16
2500 - 4999	$\bar{X}$	87.00	82.96	83.83	86.09	85.61	88.68	86.59	89.88	91.33
	D.E.	13.89	7.88	5.62	6.21	6.00	6.96	9.49	7.24	8.48
	N	3	23	121	22	23	25	32	33	15
5000 - 7499	$\bar{X}$	-----	95.50	87.23	-----	92.00	-----	98.00	94.50	-----
	D.E.	-----	10.15	8.17	-----	10.54	-----	6.63	9.40	-----
	N	-----	4	26	-----	3	-----	4	4	-----

CUADRO No. 7

CONCENTRACION DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA POR EDAD, SEXO Y ALTURA
(%)

Altura (pies)		3-11 m M - F	12-35 m M - F	3-11 a M - F	12-17 a M	12-17 a F	18-44 a M	18-44 a F	45-64 a M - F	65 años y más M - F
0 - 2499	$\bar{X}$	32.40	33.60	33.67	33.82	33.90	33.60	33.31	33.76	33.38
	D.E.	1.14	1.38	1.79	2.20	1.47	1.78	1.35	1.32	1.26
	N	5	42	141	22	31	40	45	37	16
2500 - 4999	$\bar{X}$	31.67	33.73	33.68	33.50	32.78	32.76	33.22	32.85	33.00
	D.E.	3.06	1.75	1.70	1.19	1.78	1.94	1.45	1.60	1.42
	N	3	22	121	22	23	25	32	33	15
5000 - 7499	$\bar{X}$	-----	32.25	33.69	-----	33.67	-----	33.50	33.25	-----
	D.E.	-----	1.26	1.54	-----	0.58	-----	0.58	2.75	-----
	N	-----	4	26	-----	3	-----	4	4	-----

CUADRO No. 8

HIERRO SERICO POR EDAD, SEXO Y ALTURA
(mcg/100 ml)

Altura (pies)		3-11 m M - F	12-35 m M - F	3-11 a M - F	12-17 a M	12-17 a F	18-44 a M	18-44 a F	45-64 a M - F	65 años y más M - F
0-2499	$\bar{X}$	70.50	62.90	73.43	87.70	86.10	96.66	83.44	88.97	92.60
	D.E.	20.50	34.19	28.26	40.25	39.58	36.53	33.14	24.96	24.98
	N	6	39	137	23	30	38	45	37	15
2500 - 4999	$\bar{X}$	72.75	70.96	80.64	86.64	82.17	91.14	82.72	90.64	87.73
	D.E.	24.20	30.62	32.14	25.16	18.42	52.46	34.65	25.63	33.20
	N	4	23	117	22	23	22	32	33	15
5 00 - 7499	$\bar{X}$	-----	-----	56.70	-----	-----	-----	48.00	81.00	-----
	D.E.	-----	-----	20.03	-----	-----	-----	17.44	38.74	-----
	N	-----	-----	20	-----	-----	-----	4	3	-----

CAPACIDAD TOTAL DE FIJACION DE HIERRO POR EDAD, SEXO Y ALTURA
(mcg/100 ml)

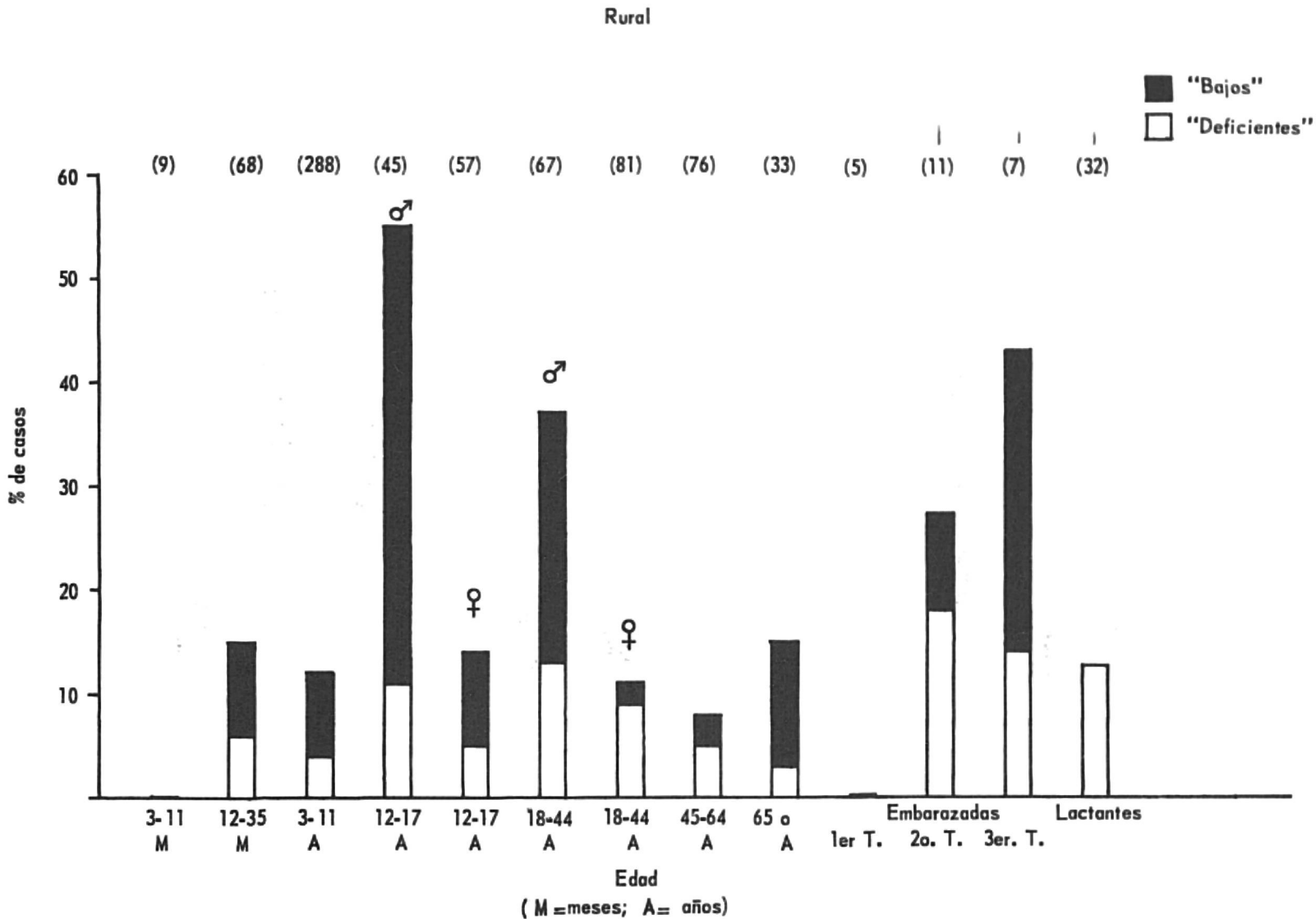
Altura (pies)	3-11 m M - F	12-35 m M - F	3-11 a M - F	12-17 a M	12-17 a F	18-44 a M	18-44 a F	45-64 a M - F	65 años y más M - F
0 - 2499 X D.E. N	378.00 66.54 6	386.77 85.93 39	331.07 48.18 137	334.39 56.32 23	358.20 53.81 30	349.89 57.76 38	353.78 57.59 45	326.11 55.17 36	347.93 40.23 15
2500 - 4999 X D.E. N	393.00 36.82 4	380.30 67.28 23	328.80 49.42 117	358.64 24.50 22	350.52 45.50 23	340.68 34.45 22	368.97 62.82 32	359.03 40.79 32	333.27 24.76 15
5000 - 7499 X D.E. N	----- ----- -----	----- ----- -----	288.20 58.12 20	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	328.25 63.66 4	306.00 52.12 3	----- ----- -----

CUADRO No. 10

PORCIENTO DE SATURACION DE TRANSFERRINA POR EDAD, SEXO Y ALTURA
(%)

Altura (pies)	3-11 m M - F	12-35 m M - F	3-11 a M - F	12-17 a M	12-17 a F	18-44 a M	18-44 a F	45-64 a M - F	65 años y más M - F
0 - 2499 X D.E. N	18.50 4.37 6	16.54 8.23 39	22.44 8.34 137	26.43 10.43 23	24.60 11.24 30	28.68 11.89 38	24.27 9.82 45	27.75 8.44 36	27.00 7.60 15
2500 - 4999 X D.E. N	18.75 7.04 4	19.48 8.97 23	24.70 9.96 117	46.23 7.71 22	24.00 7.18 23	27.27 15.78 22	23.16 9.99 32	25.38 8.32 32	26.53 9.82 15
5000 - 7499 X D.E. N	----- ----- -----	----- ----- -----	20.35 8.60 20	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	15.50 7.14 4	25.33 9.07 3	----- ----- -----

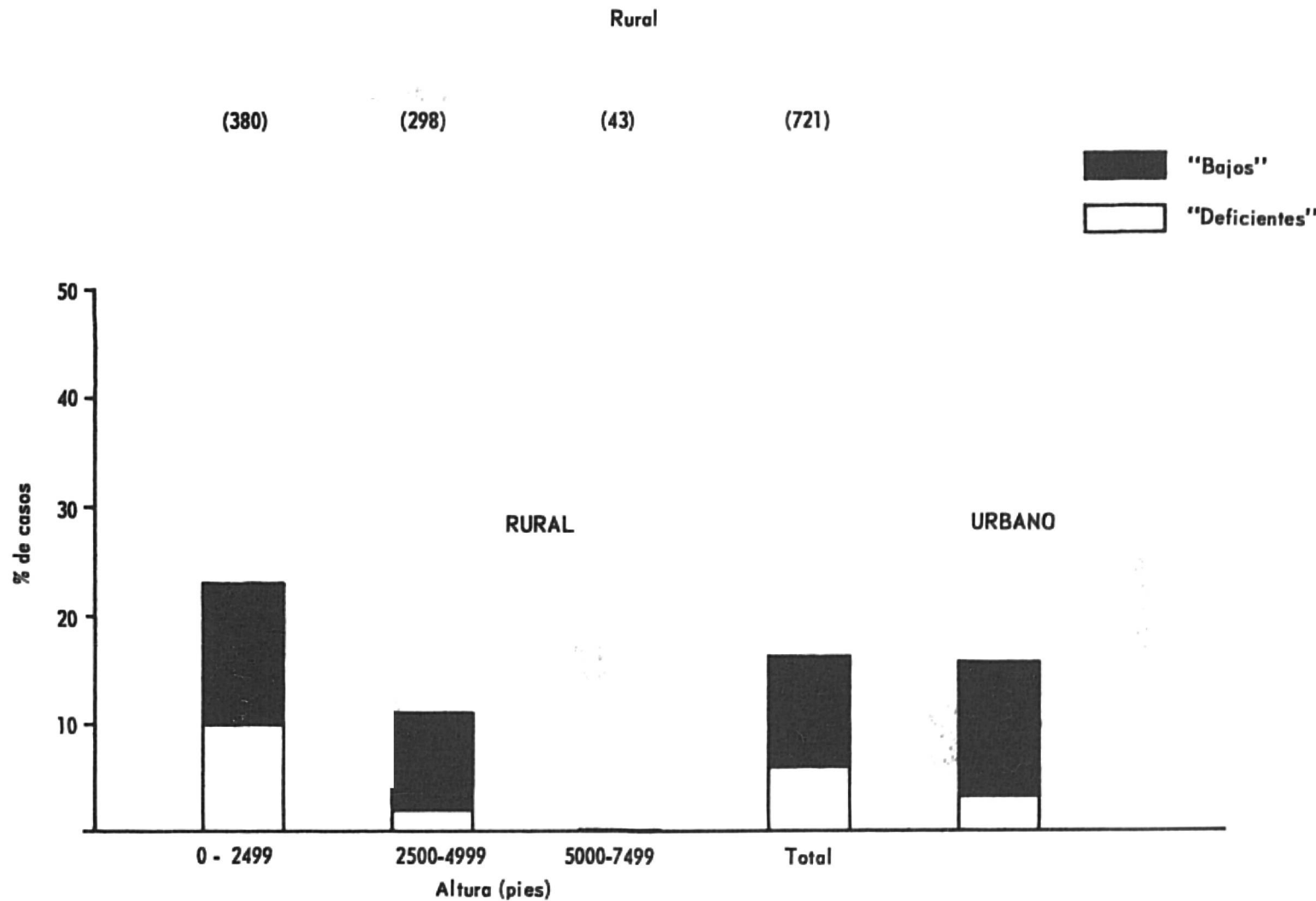
ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
PREVALENCIA DE NIVELES "DEFICIENTES" Y "BAJOS"
DE HEMOGLOBINA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO



* Las cifras en paréntesis indican el número de casos.

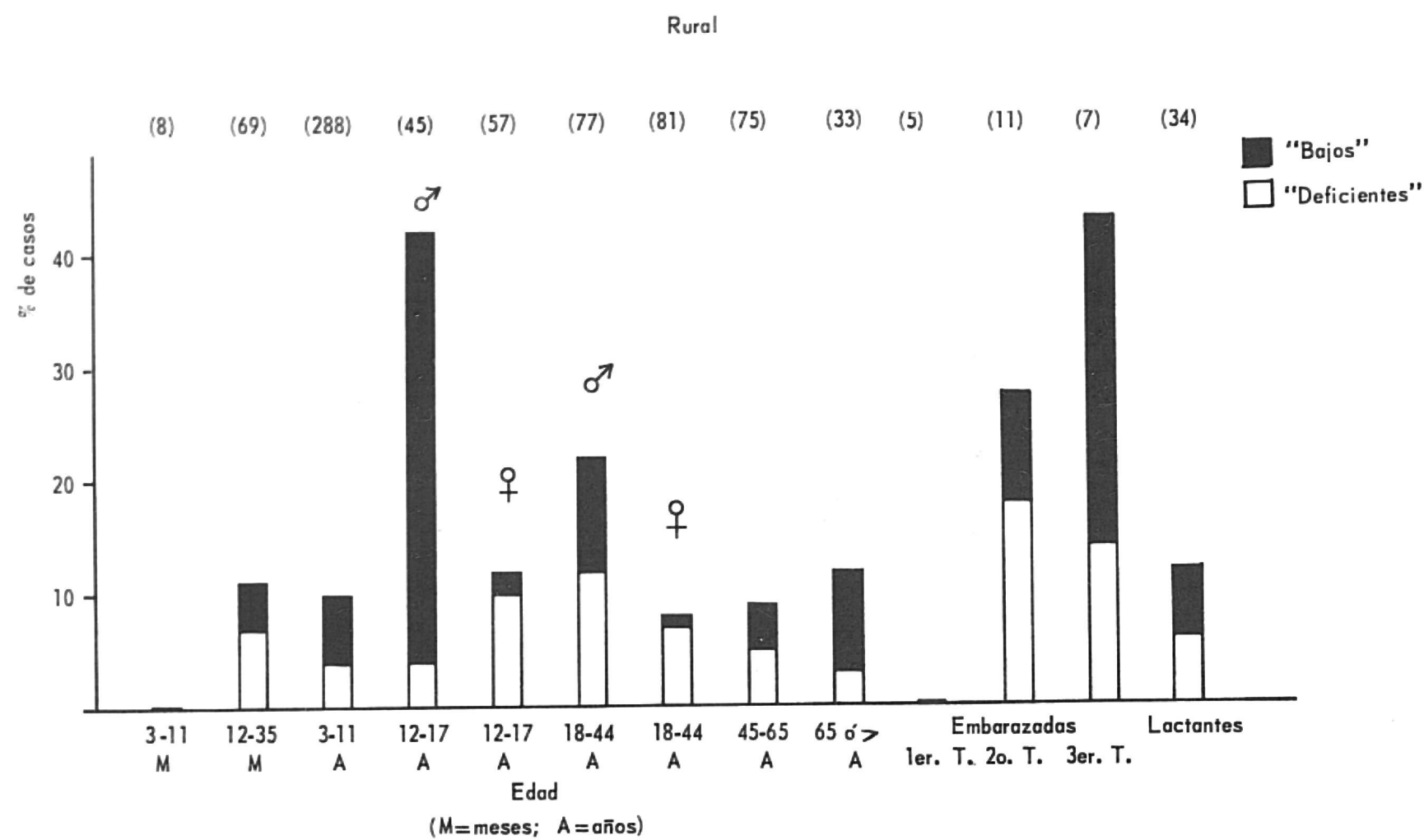
FIGURA 8

ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
PREVALENCIA DE NIVELES "DEFICIENTES" Y "BAJOS"
DE HEMOGLOBINA POR ALTURA



* Las cifras en paréntesis indican el número de casos.

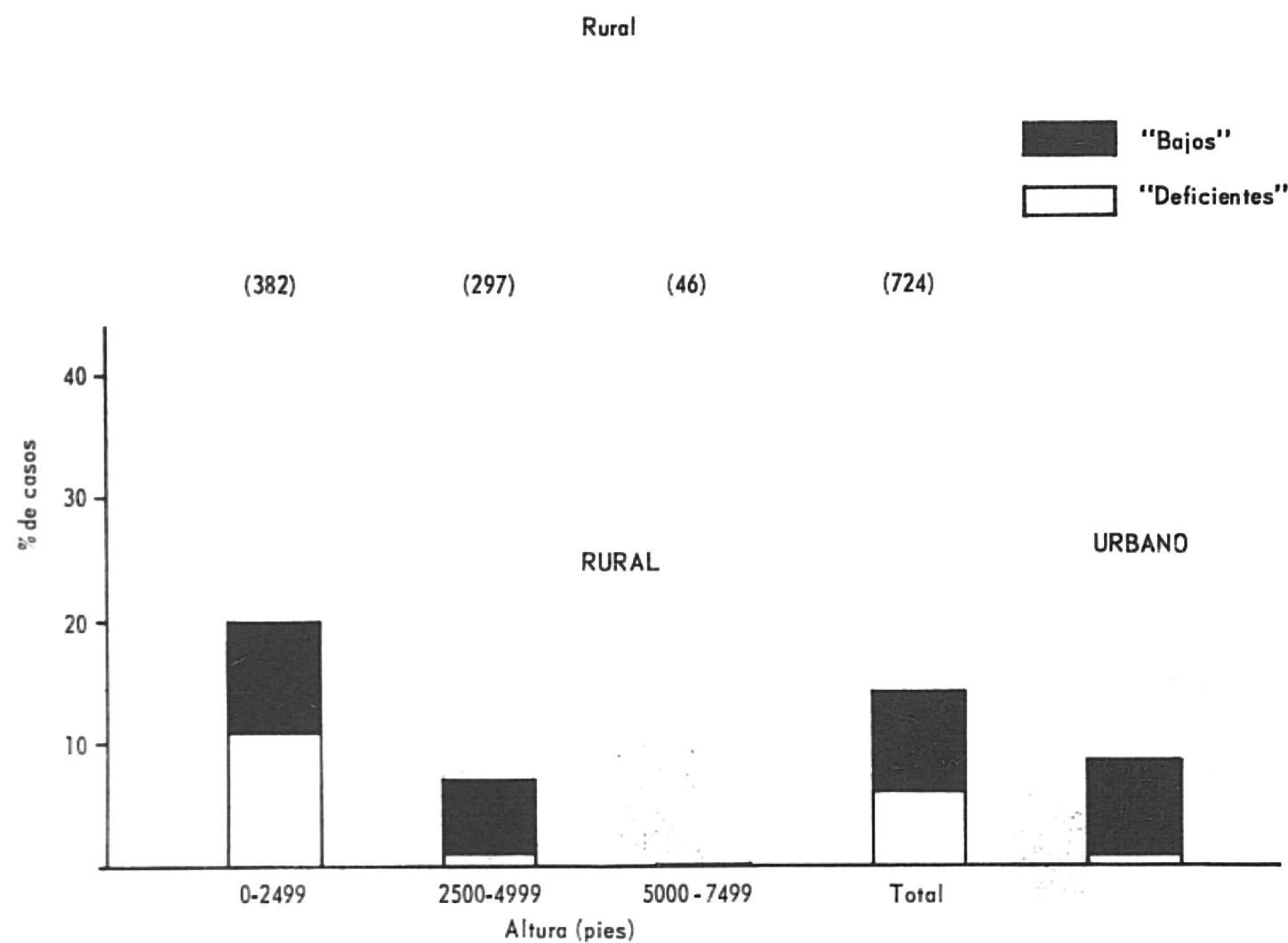
ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
PREVALENCIA DE NIVELES "DEFICIENTES" Y "BAJOS"
DE HEMATOCRITO POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO



* Las cifras en paréntesis indican el número de casos.

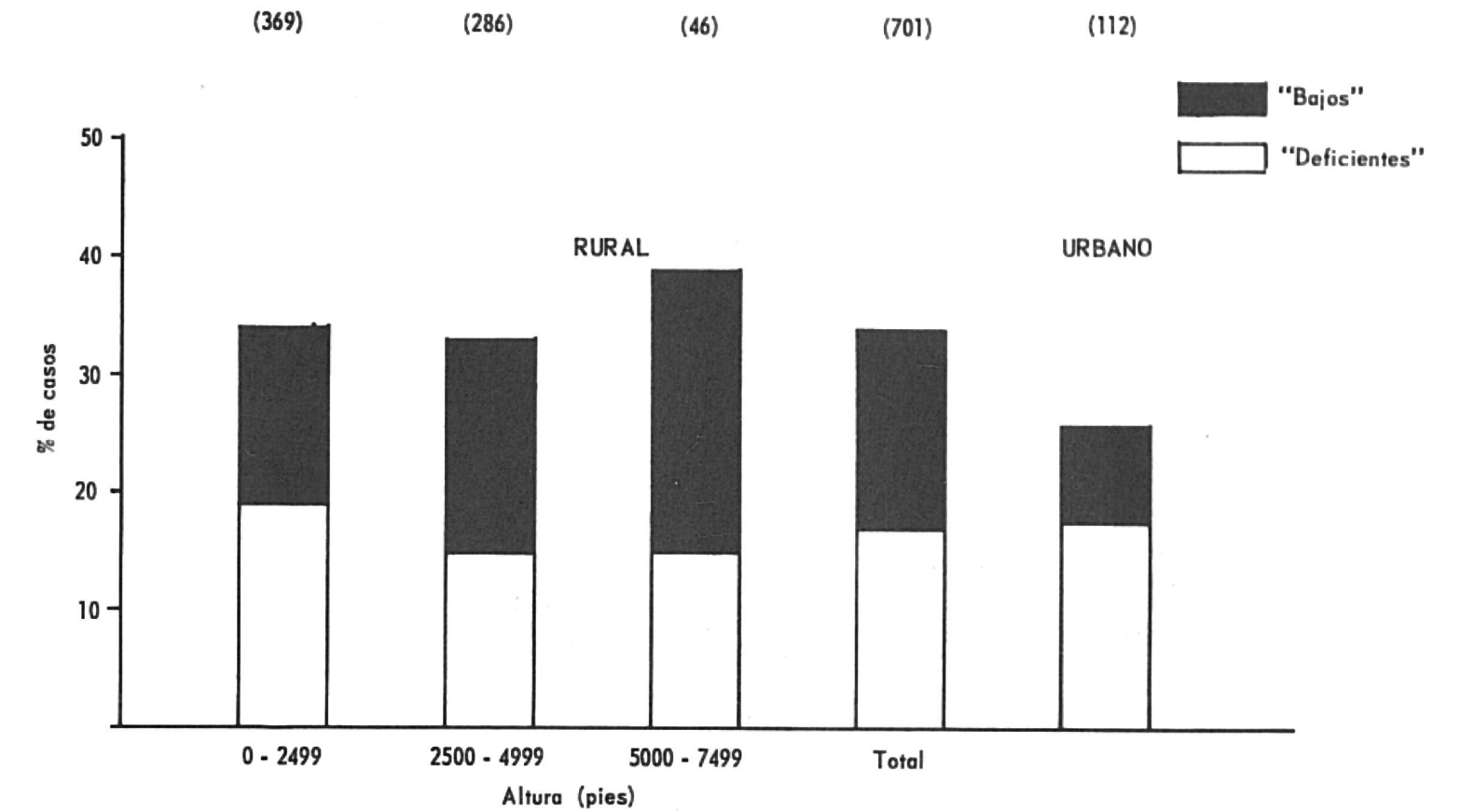
FIGURA 10

ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
PREVALENCIA DE NIVELES "DEFICIENTES" Y "BAJOS"
DE HEMATOCRITO POR ALTURA



* Las cifras en paréntesis indican el número de casos.

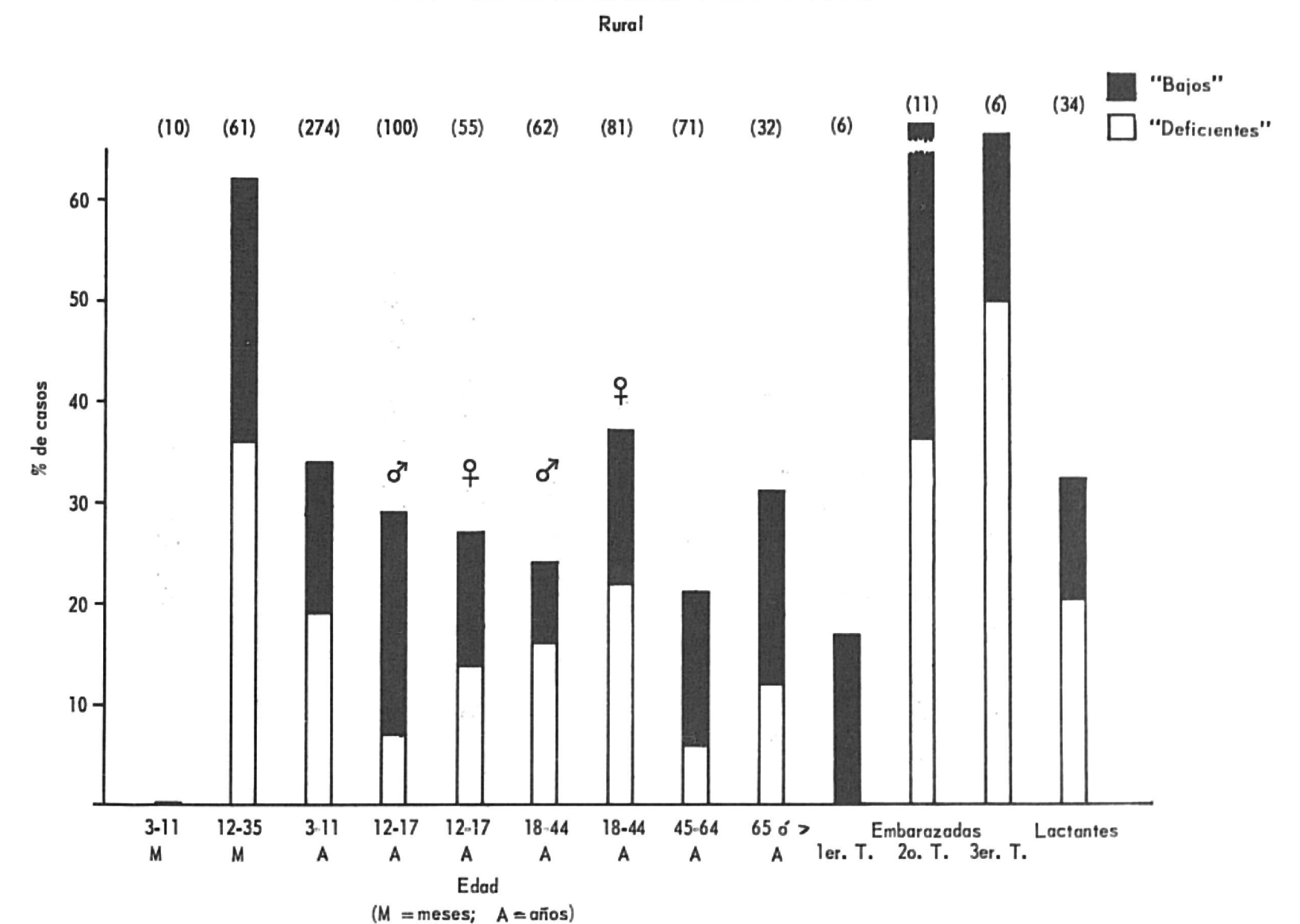
ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
PREVALENCIA DE NIVELES "DEFICIENTES" Y "BAJOS"
DE SATURACION DE TRANSFERRINA POR ALTURA



* Las cifras en paréntesis indican el número de casos.

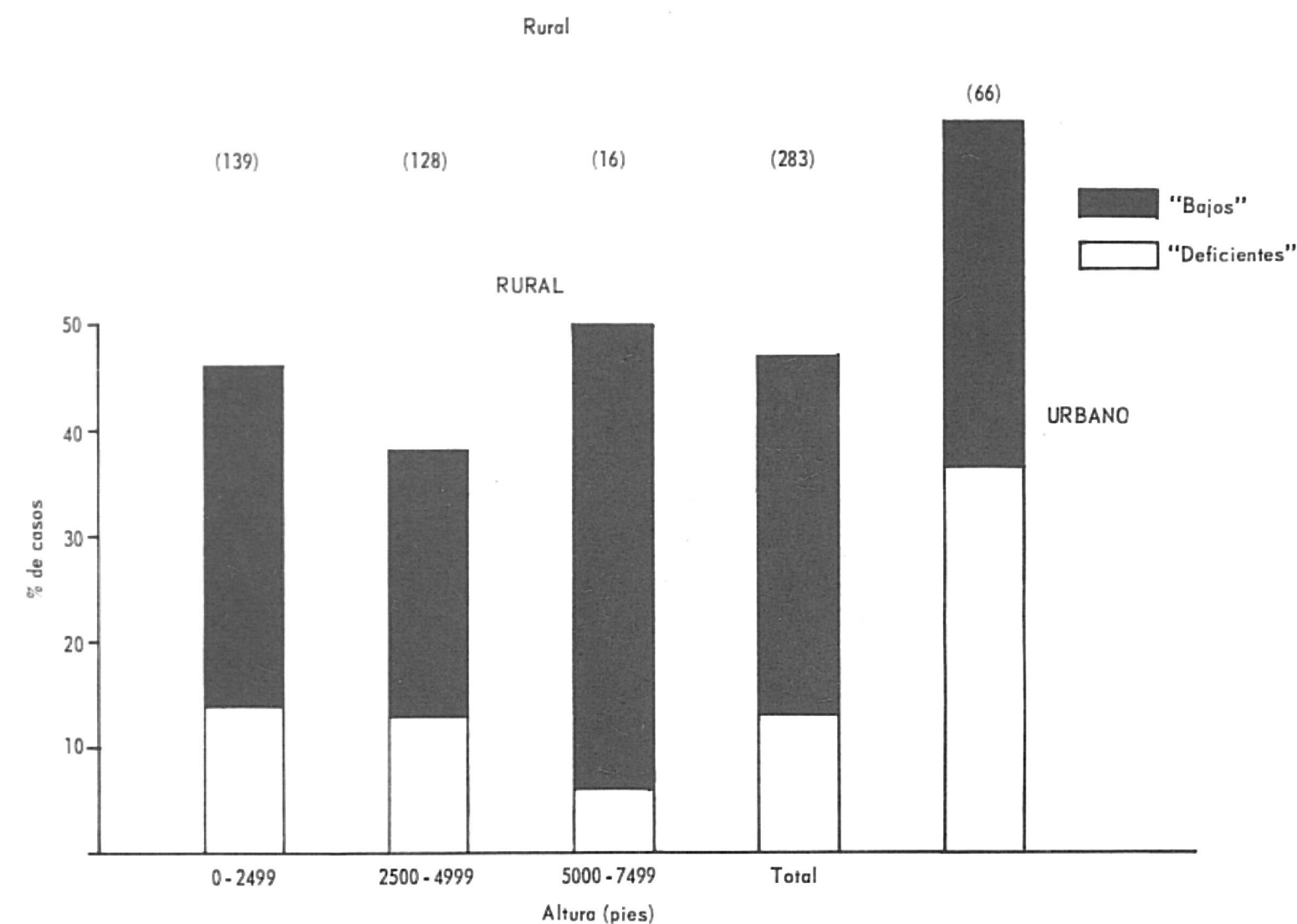
FIGURA 12

ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
PREVALENCIA DE NIVELES "DEFICIENTES" Y "BAJOS"
DE SATURACION DE TRANSFERRINA POR EDAD Y SEXO



* Las cifras en paréntesis indican el número de casos.

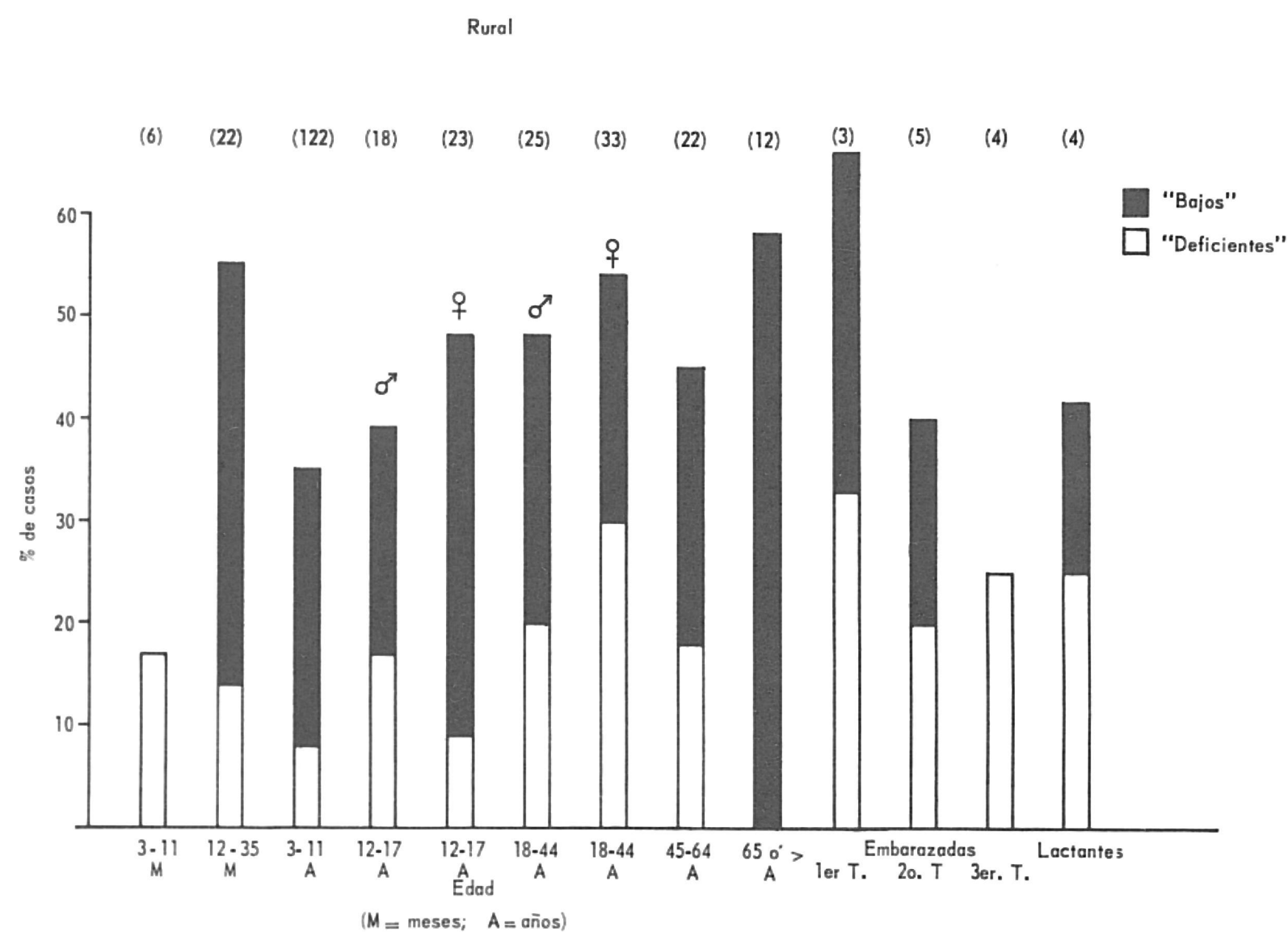
FIGURA 13
ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
PREVALENCIA DE NIVELES "DEFICIENTES" Y "BAJOS"
DE FOLATOS SERICOS POR ALTURA



* Las cifras en paréntesis indican el número de casos.

FIGURA 14

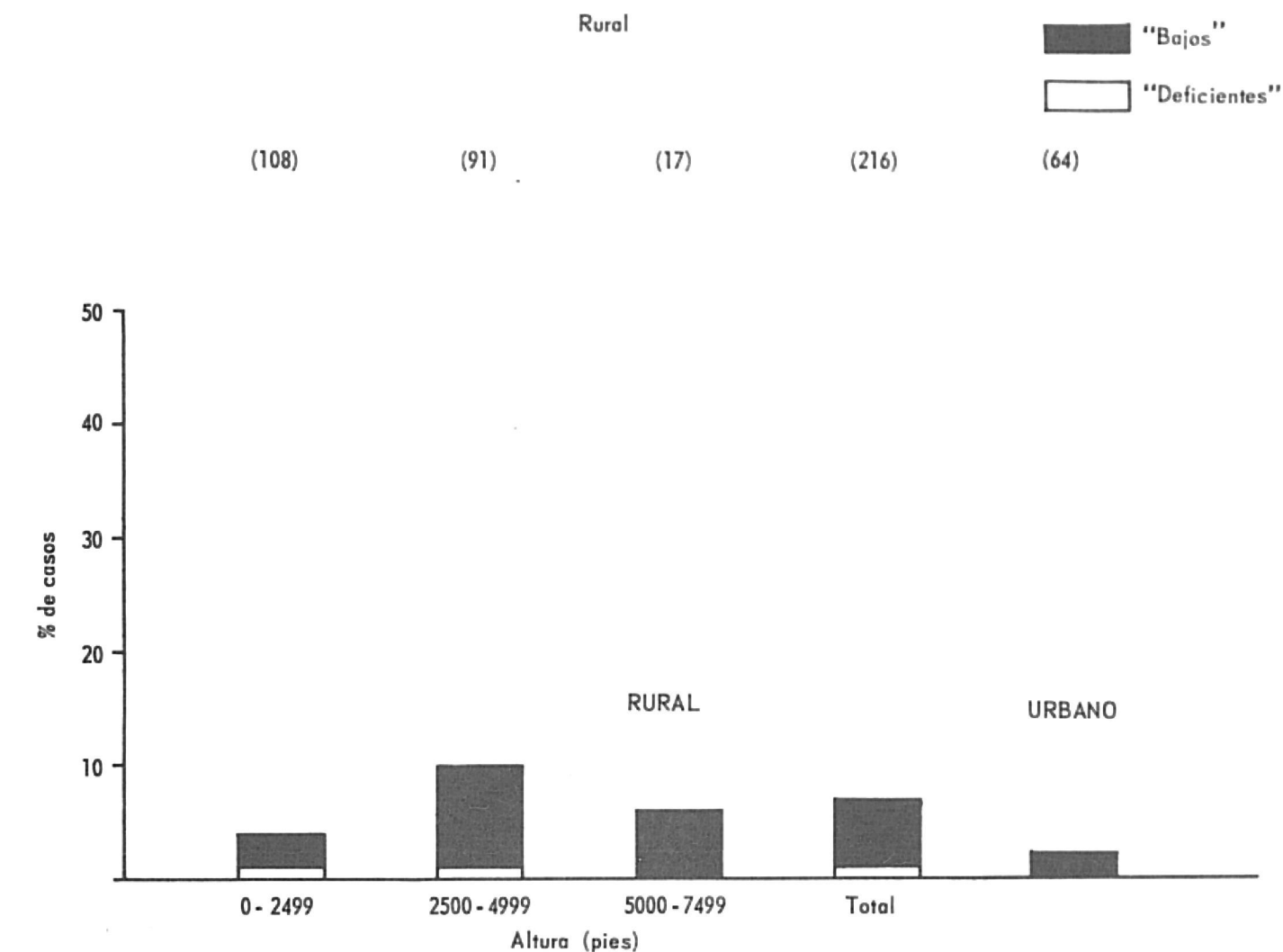
ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
PREVALENCIA DE NIVELES "DEFICIENTES" Y "BAJOS"
DE FOLATOS SERICOS POR EDAD Y SEXO



* Las cifras en paréntesis indican el número de casos.

FIGURA 15

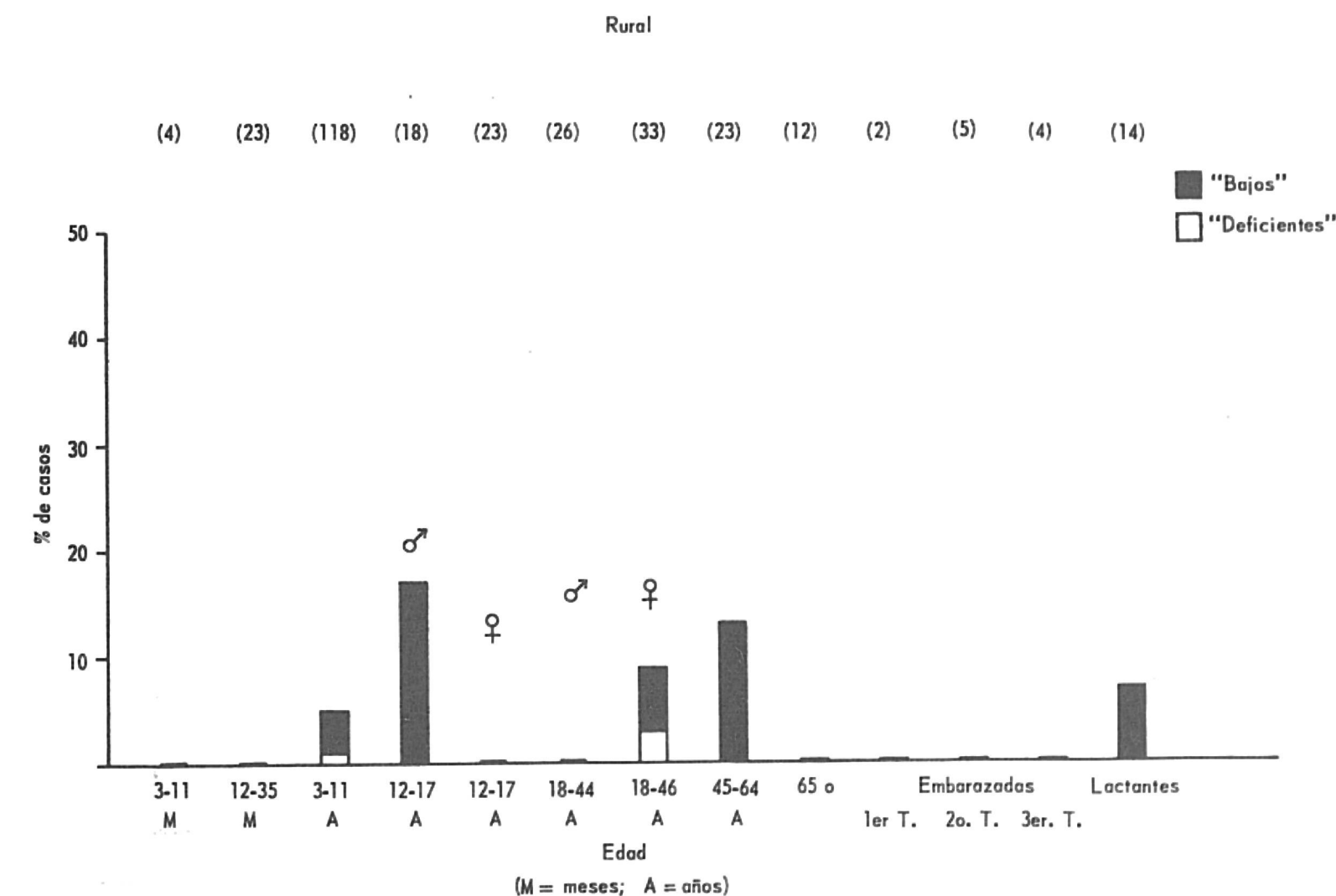
ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
PREVALENCIA DE NIVELES "DEFICIENTES" Y "BAJOS"
DE VITAMINA B₁₂ POR ALTURA



* Las cifras en paréntesis indican el número de casos.

FIGURA 16

ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
PREVALENCIA DE NIVELES "DEFICIENTES" Y "BAJOS"
DE VITAMINA B₁₂ POR EDAD Y SEXO



* Las cifras en paréntesis indican el número de casos.

En general, la adecuación del consumo de tiamina para la población "rural" es de 109 al compararse con la cifra promedio estimada como ingesta recomendada. Los to por familia fueron calculados en base a miligramos de tiamina por 1000 calorías, para permitir comparación con el consumo recomendado de 0.40 mg/1000 calorías propue to por el Grupo Conjunto de Expertos FAO/OMS. Los datos muestran que el 28% de las 323 familias de la muestra tenían un consumo relativo de tiamina por debajo del 80% de ese límite, y que solamente el 7/ estaba por debajo del 50%. La excreción urinaria de tiamina se muestra en la Figura 17, concordando con los resultados dietético .

A pesar de la disponibilidad adecuada de tiamina, se encontraron algunas excreciones "deficientes" (5.6/), aunque el 83/ se encuentra entre los niveles "aceptable" y 'alto". La explicación de esto no es clara, pero los hallazgos sugieren una distri bución individual defectuosa de la abundante tiamina disponible. Este problema debe- ría ser objeto de programas de educación nutricional. La posibilidad de que la tia- mina pueda destruirse o perderse durante su procesamiento y cocción no tiene funda- mento.

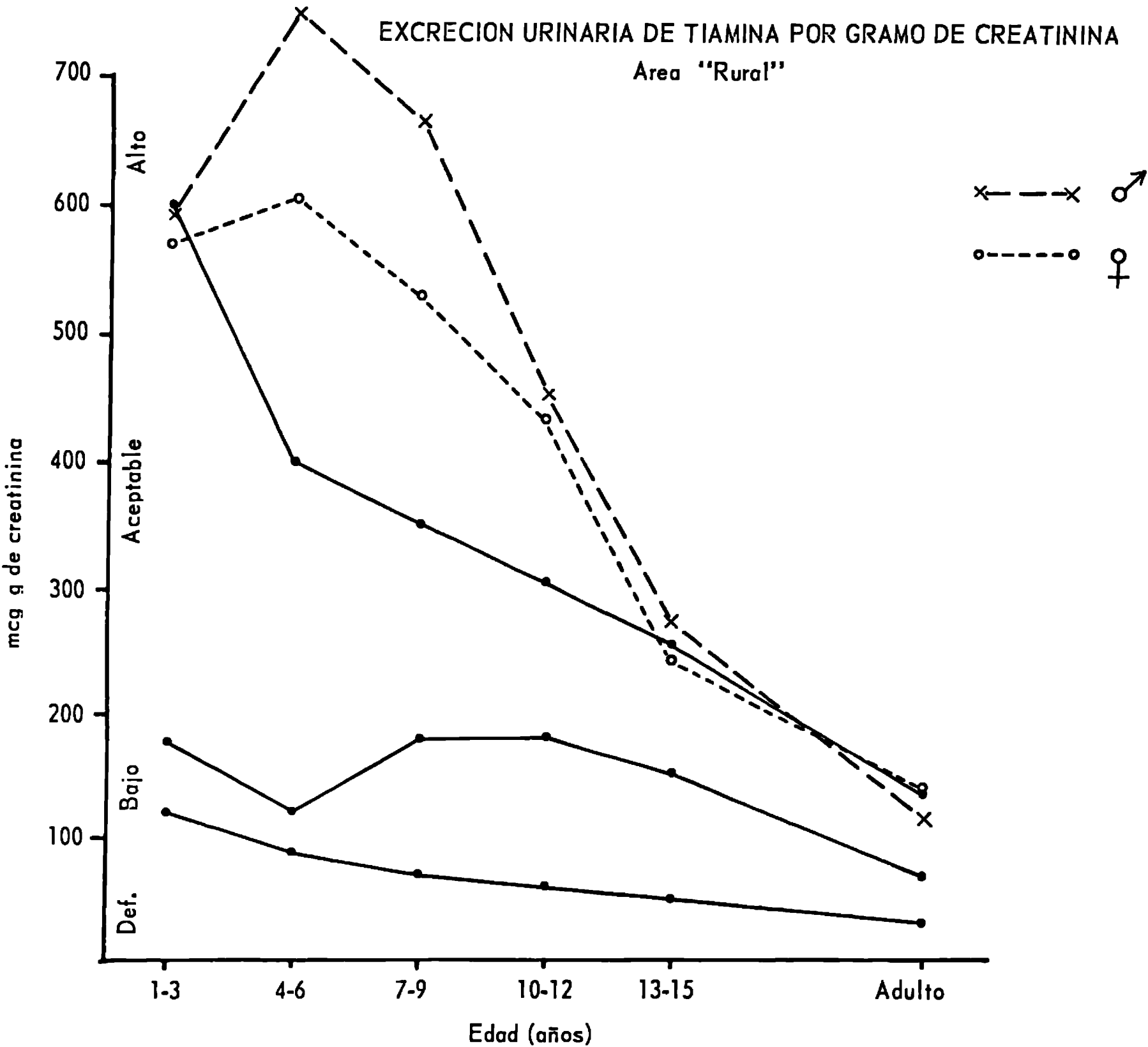
Los resultados dietéticos estimados con base en el análisis químico de muestras mixtas de alimentos son más elevados que los basados en tablas de composición de ali- mentos y no son significativamente diferentes (véase: Estudio Dietético, IV-A-3a).

En la muestra "urbana" tanto los datos dietéticos como los bioquímicos conducen a las mismas conclusiones que en la población "rural", y la prevalencia de excrecio- nes "deficientes" era menor, indicando una mejor distribución de la disponibilidad total de tiamina.

No se encontraron signos clínicos que sugieran deficiencia de tiamina ni en la población "rural" ni en la "urbana".

FIGURA 17

EXCRECION URINARIA DE TIAMINA POR GRAMO DE CREATININA
Area "Rural"



La excreción urinaria de N-metil-nicotinamida se empleó para evaluar bioquími- camente la adecuación del consumo de niacina. Los resultados muestran que la mayor parte de la población "rural" y "urbana" (97%) tiene excreciones "aceptables" y "al- tas", lo cual indica un consumo amplio de niacina. La información dietética confirma esta situación, pues aunque el consumo de niacina preformada es un poco menor que el consumo recomendado (75 y 93% en la población "rural" y "urbana" respectivamente), la contribución del triptófano (precursor de niacina) -el cual no se ha incluido- debie- ra elevar las cifras a niveles satisfactorios. No se encontró evidencia clínica de deficiencia de niacina o pelagra. Aunque se encontraron fisuras y surcos de la len- gua en el 15% de la muestra, la interpretación de estos signos como evidencia de nu- trición inadecuada de niacina es dudosa, en vista de los hallazgos bioquímicos y die- téticos.

Los niveles promedio de ácido ascórbico en el plasma sanguíneo de la población "rural", llegan a los valores "altos" del ICNND, y fueron 0.88 para los hombres y 0.93 mg/100 ml para las mujeres. La prevalencia de valores "deficientes" fue insignifican- te (1 caso) y solamente el 1.8% tenía valores "bajos". Esto concuerda con la ausen- cia de signos clínicos. Las mujeres embarazadas no mostraron incremento en la preva- lencia de valores "bajos", ni tampoco las madres lactantes, aunque su valor promedio fue un poco menor, pero todavía entre los "altos" del ICNND. El estudio dietético in dica un consumo general que alcanza el 130% de adecuación en comparación con la inges ta diaria recomendada.

Se considera, por lo tanto, que los datos disponibles constituyen evidencia de una nutrición adecuada de ácido ascórbico en la población "rural".

En la población "urbana" el consumo diario fue mucho mayor (adecuación promedio de 163%) y los "altos" valores del plasma sanguíneo también concordaron, lo cual in- dica la ausencia de un problema de deficiencia de ácido ascórbico.

El bocio endémico, como resultado de deficiencia de yodo, representa un severo problema de salud en Honduras. La prevalencia total que se encontró fue de 17%, (21% para las mujeres y 8.9% para los hombres), bastante por encima del 10% establecido por la Organización Mundial de la Salud, para considerarlo como un problema de salud públi ca.

La Figura 18 muestra la prevalencia de bocio endémico por edad, sexo y grado. Al igual que en otras áreas donde existe el bocio endémico, la prevalencia más alta se en contró entre adolescentes y adultos jóvenes y aún más entre mujeres. Con excepci3n de las edades muy jóvenes y muy viejas, la prevalencia para ambos sexos está muy por enci ma del 10% en todas las edades. Los bocios en los grados II y III eran también más frecuentes y siempre sobre el 10% para las mujeres después de los 15 años, mientras que en los hombres se mantiene debajo del 10%. La prevalencia total de bocios de gra- dos II y III fue de 11.9% para las mujeres y de 3.2/ para los hombres.

La excreción de yodo en la orina confirma el problema mostrando que la excreción promedio para la mayoría de las áreas observadas es de menos de 25 mcg por persona por día, mientras que sólo muy pocas personas pasaban de la mencionada cantidad. Estudios anteriores han mostrado que las excreciones de yodo en la orina de menos de 25 mcg son compatibles con una ingesta deficiente de este mineral.

De las 28 localidades encuestadas, 18 tenían una prevalencia de más del 10%, y sólo 10 de menos del 10%. La prevalencia por departamentos, con indicación del número de localidades encuestadas y el número de personas examinadas, se muestran en el Cuadro No. 11.

CUADRO No. 11

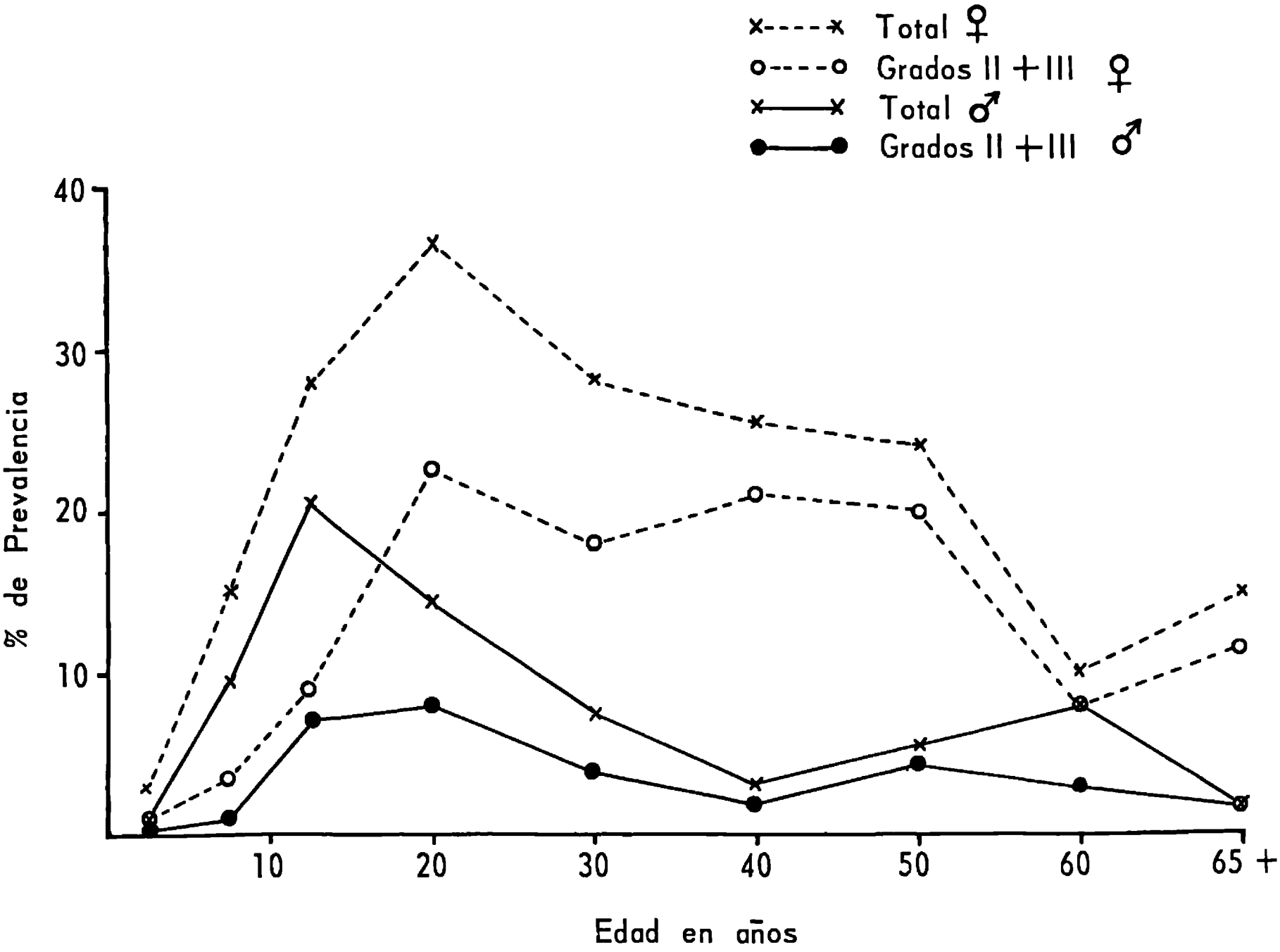
BOCIO ENDEMICO POR DEPARTAMENTOS

Departamento	No. de localidades encuestadas	No. de personas examinadas	% de prevalencia
Lempira	2	253	35
Santa Bárbara	1	106	26
Choluteca	2	225	24
El Paraíso	2	249	21
Colón	1	101	21
Valle	1	140	19
Copán	3	317	19
Yoro	1	118	18
Francisco Morazán	2	172	16
Olancho	3	328	15
Cortés	2	212	13
Intibucá	2	219	10
La Paz	2	230	7
Islas de la Bahía	1	69	7
Comayagua	1	112	6
Atlántida	1	98	3
Gracias a Dios	1	109	3
TOTAL	28	3,059	17

En junio de 1968 se estableció un programa de yodación de la sal a nivel nacional. Se espera que dentro de unos pocos años se podrá controlar el problema del bocio endémico, como lo ha sido en Guatemala, donde después de 9 años de una efectiva yodación de la sal, la prevalencia ha bajado del 38 al 5%.

FIGURA 18

ENCUESTA NUTRICIONAL DE CENTRO AMERICA
BOCIO ENDEMICO POR EDAD, SEXO Y GRADO



CALCIO

El estudio dietético reveló un consumo promedio de calcio de 883 mg diarios para la población "rural" y de 864 mg diarios para la "urbana". Estos consumos representan cerca del 168 y 166/ de los requerimientos dietéticos recomendados. La distribución del consumo entre las familias mostró que todos los miembros de éstas tenían una ingesta adecuada. Una proporción elevada del calcio es aportada por el maíz tratado con cal para la preparación de tortillas. Se ha demostrado que ese calcio se absorbe y utiliza bien.

No se encontró evidencia clínica de deficiencia de calcio. Los estudios de rayo X de la muñeca y mano (véase Estudios Oseos), mostraron que la pérdida de hueso por osteoporosis con la edad, no sugiere ningún patrón anormal que pudiera atribuirse a una deficiencia en el consumo de calcio.

GRASA

Los requerimientos de grasa en la dieta se desconocen todavía. En una dieta promedio con suficiente contenido de otros nutrimentos, aproximadamente un 20% del total de calorías provienen de grasas. En los países técnicamente desarrollados, caracterizados por abundancia de alimentos, se sospecha que las elevadas ingestas de grasa que llegan hasta un 40% o más de calorías provenientes de grasa, contribuyen al desarrollo de varias enfermedades crónicas.

En Honduras, el estudio dietético mostró que en la muestra "urbana" se consumían diariamente 60 g de grasa por persona (26% del total de calorías). En el área "rural" se consumían 44 g, representando un 22% del consumo total de calorías. Los análisis bioquímicos mostraron niveles de colesterol sérico característicos de países en desarrollo, 173 mg/100 ml (D.E. 46) en los hombres y 187 (D.E. 50) en las mujeres. Niveles de 230 mg/100 ml son comunes en sociedades técnicamente avanzadas, en las cuales los desórdenes nutricionales tienden a provenir del consumo excesivo de calorías y desequilibrio entre éstas y otros nutrimentos. Se observó también el hallazgo usual de niveles más altos durante el embarazo, niveles menores durante la lactancia y un aumento general con la edad.

La distribución porcentual de valores de colesterol sérico en la población "rural" se muestra a continuación:

<u>mg/100 ml</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>
	%	
Menos de 119	6.7	6.1
120 - 159	35.6	23.8
160 - 199	34.1	33.2
200 o más	23.6	36.9

b) Estudios Complementarios

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

Introducción

Se ha utilizado desde hace mucho tiempo cierto número de medidas antropométricas, ya sea por si mismas o en combinación con otras, como una ayuda en la determinación del estado nutricional de grupos de población. La estatura y el peso son actualmente las medidas más usadas y pueden determinarse por medio de personal auxiliar debidamente adiestrado, bajo condiciones de campo.

En la encuesta se tomó un total de 17 medidas antropométricas en todos los sujetos. Se desconoce el valor de muchas de estas medidas para establecer el estado nutricional, y se espera que su correlación con el resto de los estudios determinará su valor real.

En este informe se presentan solamente 5 medidas: talla, peso, longitud de la pierna, perímetro cefálico y grosor del pliegue tricipital. Los estándares usados en la comparación provienen de los Estados Unidos de Norteamérica, ya que no hay todavía disponibles medidas estándares centroamericanas. Una premisa básica es que estos estándares constituyen un ideal, el cual se considera que nuestra población debiera tratar de alcanzar conforme se corrigen los factores que están impidiéndole al presente, lograr un desarrollo de acuerdo con su potencial genético. Las medidas restantes se analizarán y presentarán por separado.

Materiales y Métodos

Preparación de los Sujetos:

Al llegar al cuarto destinado a los exámenes antropométricos, se preparó a los sujetos en la forma siguiente: 1) Niños hasta de 5 años de edad de ambos sexos: se les quitó toda la ropa arriba de la cintura y los zapatos. A los menores de 1 año de edad, se les dejó solamente los pañales, pero en los climas fríos también se les dejó la camiseta o camisa; 2) Niños mayores de 5 años y adultos: (a) Varones: se les preparó del mismo modo que a los niños hasta de 5 años de edad; (b) Mujeres: se les pidió que se quitaran los zapatos y toda la ropa, excepto el vestido o falda y blusa y la ropa interior. Esta fue una necesidad impuesta por la resistencia general de las niñas mayores y las mujeres adultas, a quitarse más prendas de vestir en presencia de los investigadores.

Estandarización del Personal Técnico:

Las medidas fueron tomadas por 2 técnicos, quienes fueron instruidos sobre las técnicas y sometidos a un proceso de estandarización para hacer mínimas las diferencias en medidas tomadas por distintos investigadores.

Medidas:

Peso Corporal: Los niños pequeños que no podían pararse solos, fueron pesados en una balanza para niños ("Seca", Voguel, Alemania). Se pesó a los niños mayores y adultos con balanzas de plataforma (Fairbanks Morse, Washington, Estados Unidos de Norteamérica).

La unidad de medida fue el kilogramo, registrado a 0.1 de kilogramo. Los pesos aquí descritos incluyen un mínimo de ropa que nunca excedió al 2% del peso total.

Talla: La talla de los niños (como se ha definido en el párrafo previo) se midió, colocándolos en un infantómetro de madera en posición supina. Los niños mayores y adultos fueron medidos con una cinta métrica colocada en la pared, en posición vertical,

con la ayuda de una escuadra de madera. Se tuvo cuidado de que el sujeto estuviera parado erecto, tocando la pared con la cabeza, hombros, caderas y talones, y tocándose éstos entre sí. La unidad de medida fue el centímetro, con una aproximación de 1 milímetro.

Longitud de Pierna: En realidad la medida tomada en la encuesta fue la distancia del talón a la rodilla, tomándose sobre la pierna derecha doblada en ángulo recto a la altura de la rodilla, con el pie sobre un banco de 50 cm de altura, y una cinta métrica colocada en la pared cuyo cero estaba alineado con la superficie del banco. La altura del segmento se midió oprimiendo la escuadra de madera contra la superficie horizontal de la rodilla. La unidad de medida fue el centímetro, aproximado al milímetro.

Perímetro Cefálico: Esta medida se tomó con una cinta metálica flexible colocada sobre las protuberancias frontales y occipitales para obtener el perímetro cefálico máximo. En las mujeres se evitaron todos los adornos del cabello, así como los peinados que interfirieran con la medida, aplicándose suficiente presión para oprimir el cabello abundante. La medida se registró en centímetros y se aproximó al milímetro.

Grosor del Pliegue Cutáneo: Utilizando un calibrador Lange para pliegues cutáneos, se midió el grosor de un pliegue cutáneo tomado paralelamente al eje longitudinal del brazo a la distancia media entre el acromion y olecráneo en la superficie posterior del brazo (encima del triceps). Las superficies o puntos de presión del calibrador se colocaron cerca de 1 cm de distancia de la parte superior del pliegue. Las medidas se aproximaron al milímetro.

REGISTRO DE LOS RESULTADOS

Se utilizó personal auxiliar no profesional, al cual se había adiestrado a escribir claramente las cifras dictadas por los investigadores.

Resultados

Todas las curvas se suavizaron por medio de muchos promedios para evitar irregularidades debidas al pequeño número de sujetos, especialmente en los grupos de edad más jóvenes. Por tanto, las curvas son indicativas de las tendencias por edad de estas medidas.

Peso Corporal: Las Figuras 19 y 20 muestran las curvas de peso para los sexos masculino y femenino respectivamente de 0 a 4 años de edad, sirviendo el estándar de Iowa como referencia. En el caso del estándar, las derivaciones del promedio se muestran con los percentiles 160. y 840., en tanto que para la curva hondureña representan una desviación estándar por encima y por debajo del promedio.

En ambos sexos a los 3 meses de edad, el promedio hondureño coincide con el promedio del estándar. A los 6 meses de edad, el promedio hondureño ya es menor que el promedio del estándar, aún más en los niños que en las niñas. A los 2 años de edad, esta desviación es mucho más marcada, y aún una desviación estándar por encima del promedio hondureño, apenas alcanza los límites inferiores del área estándar. A los 12 meses de edad el promedio de los niños hondureños tiene un peso equivalente al de un niño normal de 7 meses. A la edad de 2 años el retardo ha alcanzado casi 1 año, y a la edad de 5 años, 1½ en las niñas y 1 3/4 años en los niños. Llegando a los 5 años de edad, una desviación estándar por encima del promedio hondureño, llega a alcanzar el percentil 160. de la referencia estándar en ambos sexos.

Las Figuras 21 y 22 muestran la curva de peso hasta la edad de 20 años para ambos sexos, así como el incremento de peso por año y edad. El retardo en peso ya descrito existente hasta los 5 años de edad, persiste en ambos sexos. A los 17 años de edad el peso de los varones muestra un retardo de 14 kilos, y el de las mujeres de 4.5 kilos, en relación al estándar.

En el primer año de edad, la curva de incremento de peso anual es de cerca de la mitad del estándar, continuando en lo sucesivo por debajo del estándar, pero paralelo a éste. La etapa de rápido crecimiento de la pubertad en las mujeres principia y alcanza su punto máximo 2 años después que en el estándar. En los hombres el punto máximo se alcanza al mismo tiempo que en el estándar, pero se queda 1 kilo por debajo de éste. Se encontró que el peso promedio para los adultos mayores de 20 años de edad de sexo masculino y femenino era de 58.5 y 50.0 kilos respectivamente.

Talla: Lo que ocurre con la talla es muy parecido a lo que ocurre con el peso, como puede apreciarse en las Figuras 23 y 24. Ya a los 3 meses de edad el promedio para ambos sexos en Honduras es levemente menor que el promedio del estándar, pero a los 6 meses de edad ambos sexos se encuentran por debajo del estándar. A los 2 años de edad ambos sexos muestran un retardo de más de 3/4 de año, y a los 5 años de edad los niños están atrasados casi 1½ años en relación al estándar y las niñas 2 años. Sin embargo, el nivel de una desviación estándar por encima del promedio hondureño queda por debajo del nivel de una desviación estándar por debajo del promedio del estándar a los 1½ años en ambos sexos.

La talla hasta los 20 años de edad y los incrementos anuales en talla, se muestran en las Figuras 25 y 26. A los 17 años de edad los hombres muestran un retardo de 14 cm y las mujeres uno de 9 cm en relación al estándar. El incremento anual de talla en ambos sexos permanece debajo del estándar durante el período preescolar, luego continúa más o menos al nivel del estándar. El rápido crecimiento de la pubertad principia en ambos sexos antes que en el estándar, pero es menor en las mujeres e igual en los hombres.

La talla promedio para los hombres y mujeres adultos mayores de 20 años de edad, fue de 165.3 y 153.4 cm respectivamente.

Longitud de Pierna: Los datos sobre longitud de pierna en niños de 0 a 4 años de edad, se presentan en la Figura 27 y son comparados con datos relativos a niños de 2 a 4 años de edad de Iowa.

La comparación muestra que a los 5 años de edad los niños "rurales" hondureños tienen una longitud de pierna que corresponde a niños de Iowa 1 1/3 años menores, mientras que en las niñas la pierna corresponde en longitud a la de 1½ años, lo cual indica un retardo que es muy parecido al que ocurre en la talla total.

Perímetro Cefálico: El perímetro cefálico de niños hondureños hasta de 5 años de edad, se muestra en las Figuras 28 y 29, comparándosele a un estándar recientemente desarrollado y propuesto como internacional.⁽¹⁾

A los 6 meses de edad el promedio de los niños hondureños ya se encuentra por debajo del promedio estándar y este retardo aumenta con la edad. A los 2 años de edad ambos sexos se encuentran 10 meses atrasados en relación al estándar. A los 5 años de edad ese retardo ha aumentado a 3 años en las niñas y 3 años 1 mes en los niños.

El retardo en el desarrollo del perímetro cefálico es aún mayor que aquel observado en el peso y talla. Esto podría deberse a que el crecimiento del cráneo es relativamente mucho más rápido que el de aquellas otras partes del cuerpo que fueron medidas, durante la infancia y niñez temprana, cuando las deficiencias nutricionales en esta población son mayores. Esta medida usualmente llega a un 90% de su total a los 4 años de edad.

Grosor del Pliegue Tricipital: El grosor del pliegue tricipital para varones y mujeres hasta los 20 años de edad, se muestra en las Figuras 30 y 31. En todas las edades las mujeres tienen un pliegue de mayor grosor, lo cual se acentúa mucho más después de los 8 años, aumentando con la edad. Estos datos indican que las mujeres en todas las edades acumulan más grasa subcutánea que los hombres, lo cual constituye una diferencia fisiológica bien conocida entre los sexos.

⁽¹⁾ Nellhaus, G., Pediatrics, 41, 106-114, 1968.

FIGURA 19

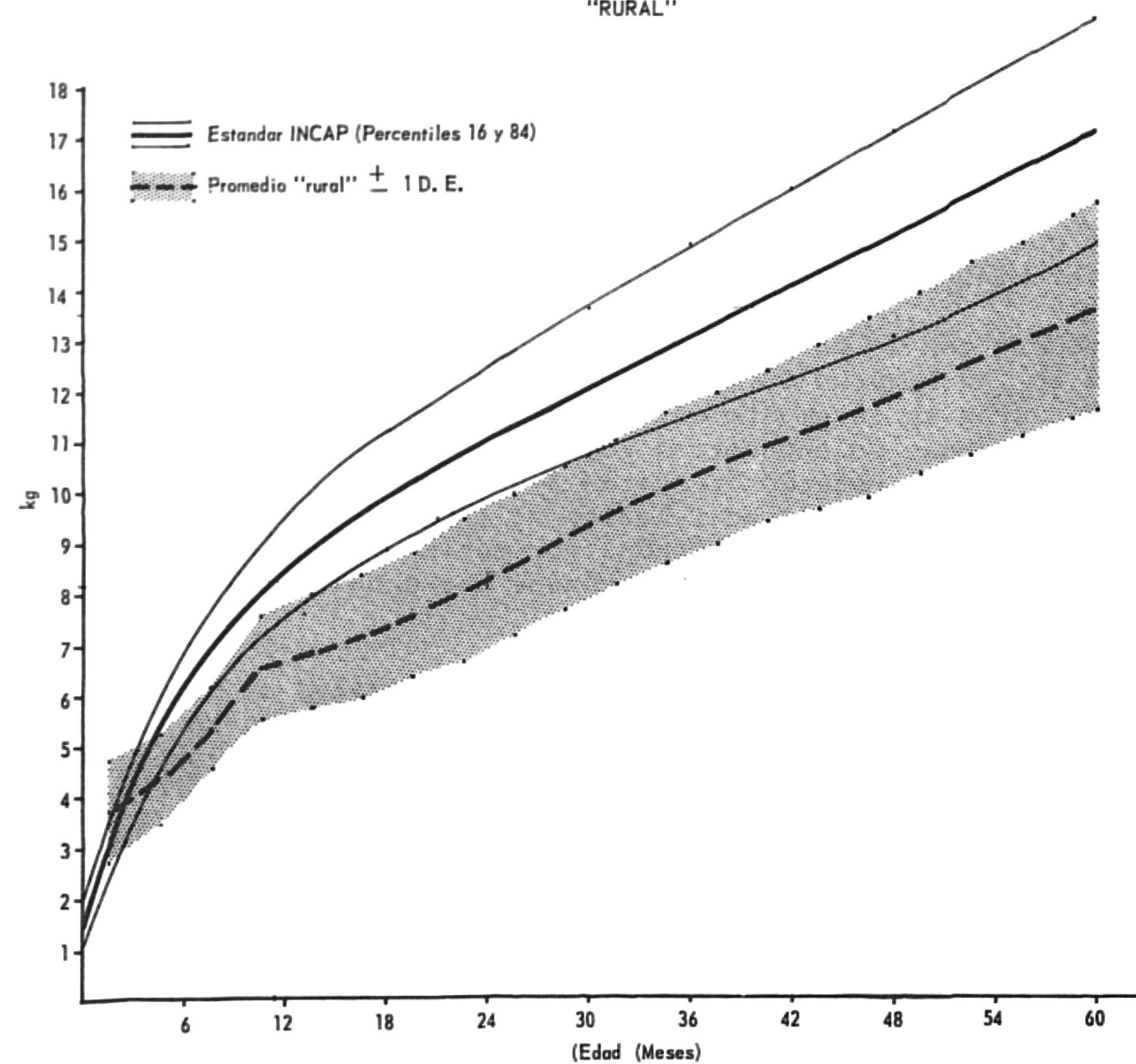
PESO - SEXO MASCULINO (0 - 4 AÑOS)
"RURAL"

FIGURA 20

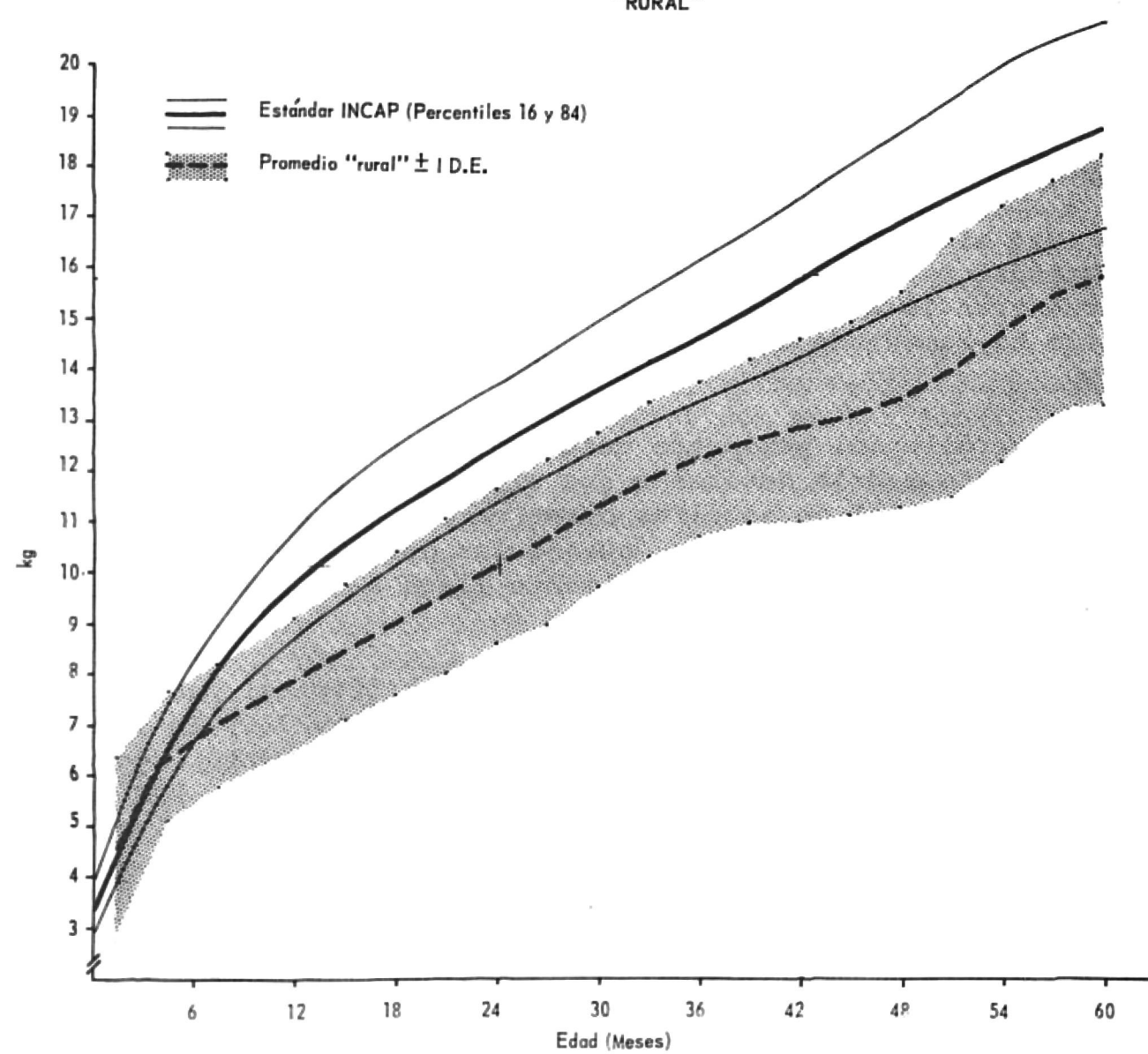
PESO - SEXO FEMENINO (0 - 4 AÑOS)
"RURAL"

FIGURA 21

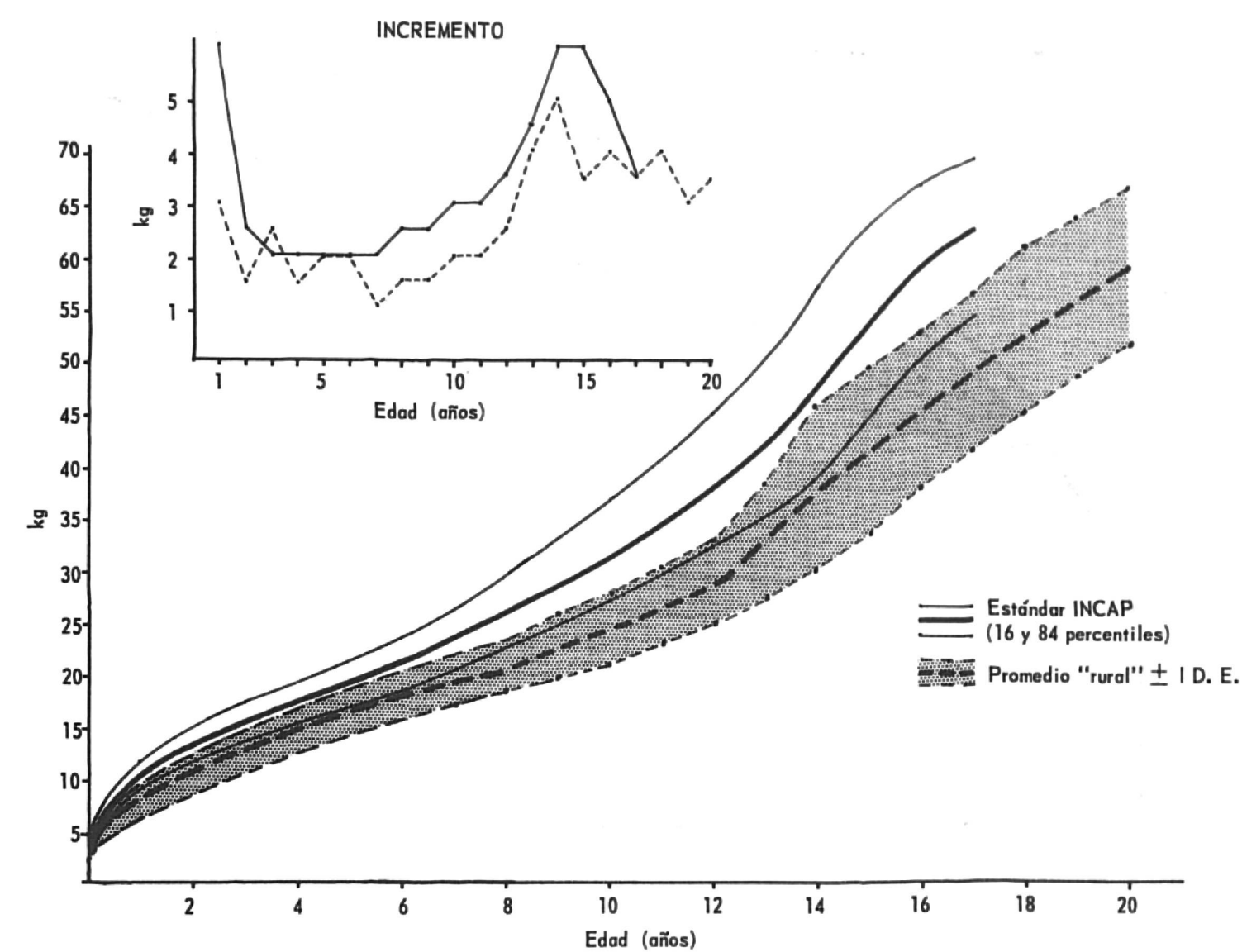
PESO - SEXO MASCULINO (0 - 19 AÑOS)
"RURAL"

FIGURA 22

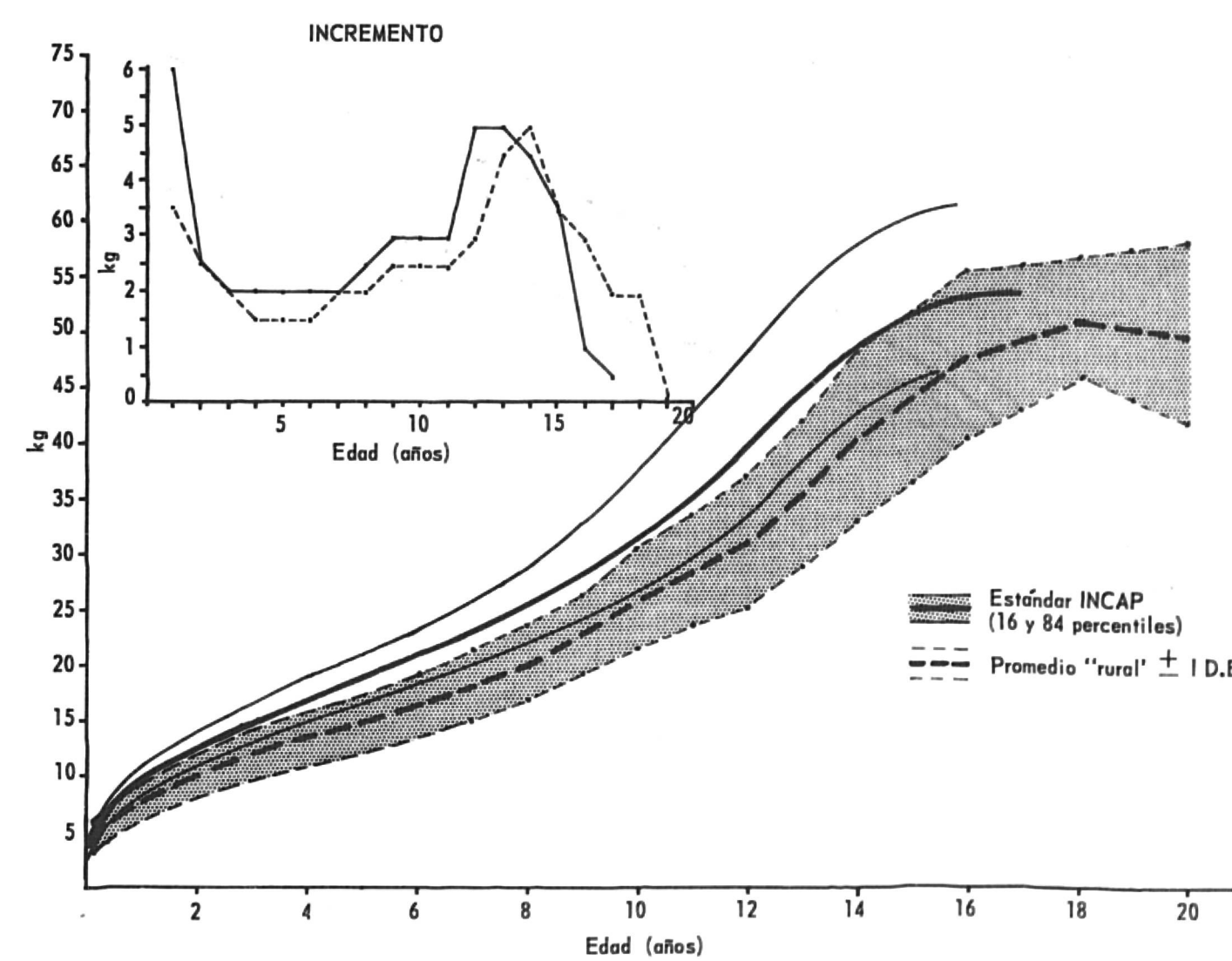
PESO - SEXO FEMENINO (0 - 19 AÑOS)
HONDURAS "RURAL"
1966

FIGURA 23

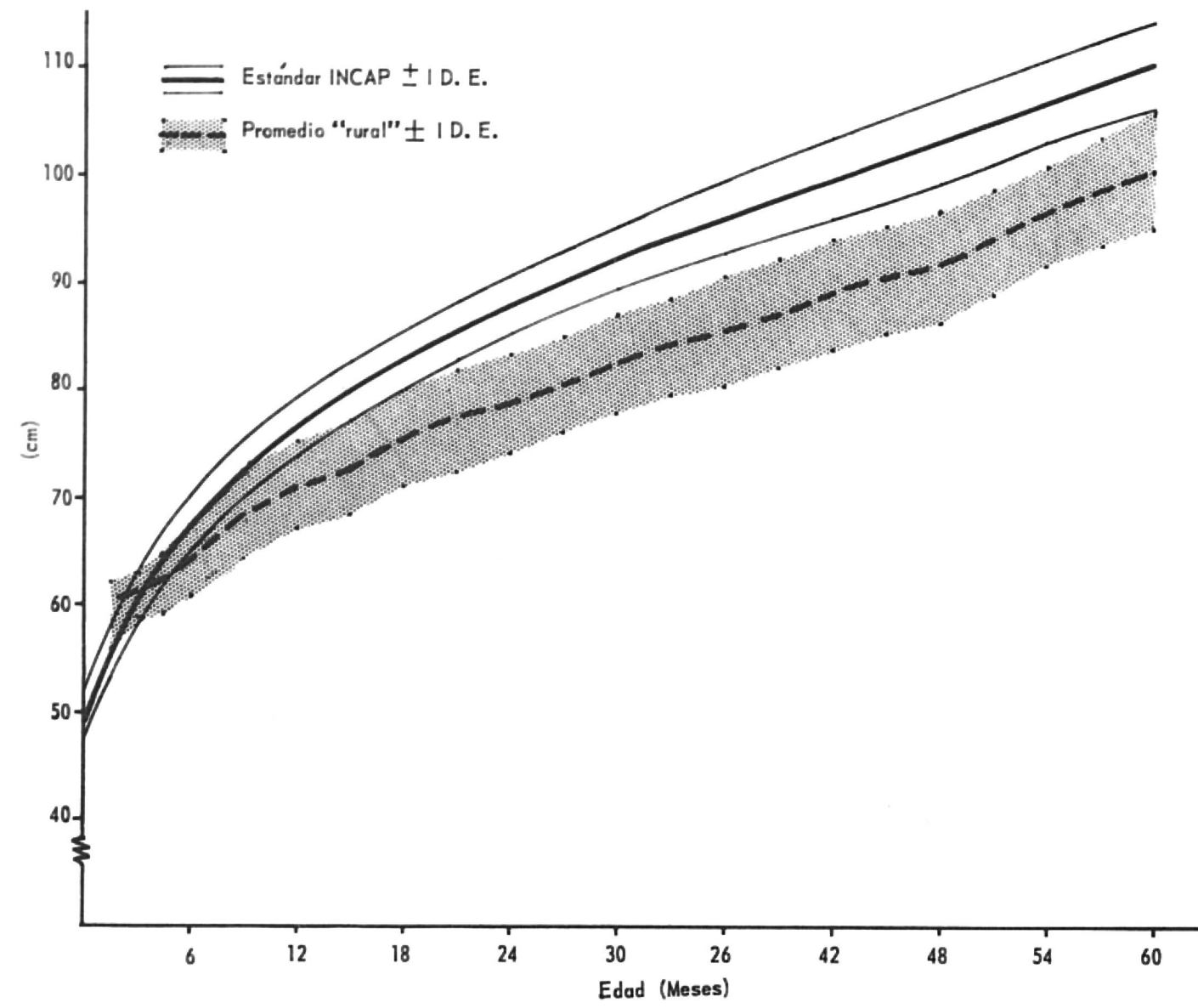
TALLA - SEXO MASCULINO (0 - 4 AÑOS)
"RURAL"

FIGURA 24

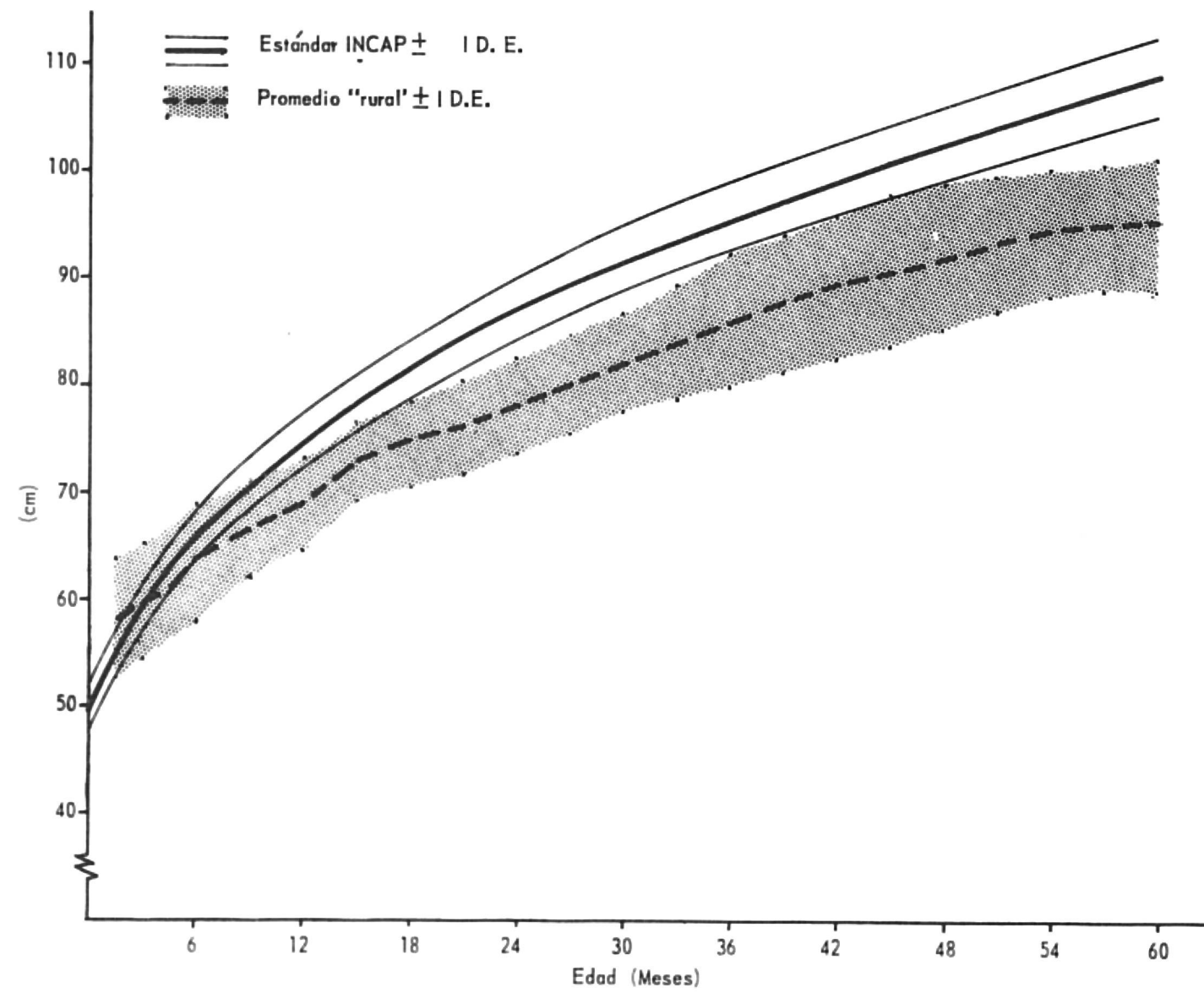
TALLA - SEXO FEMENINO (0 - 4 AÑOS)
"RURAL"

FIGURA 25

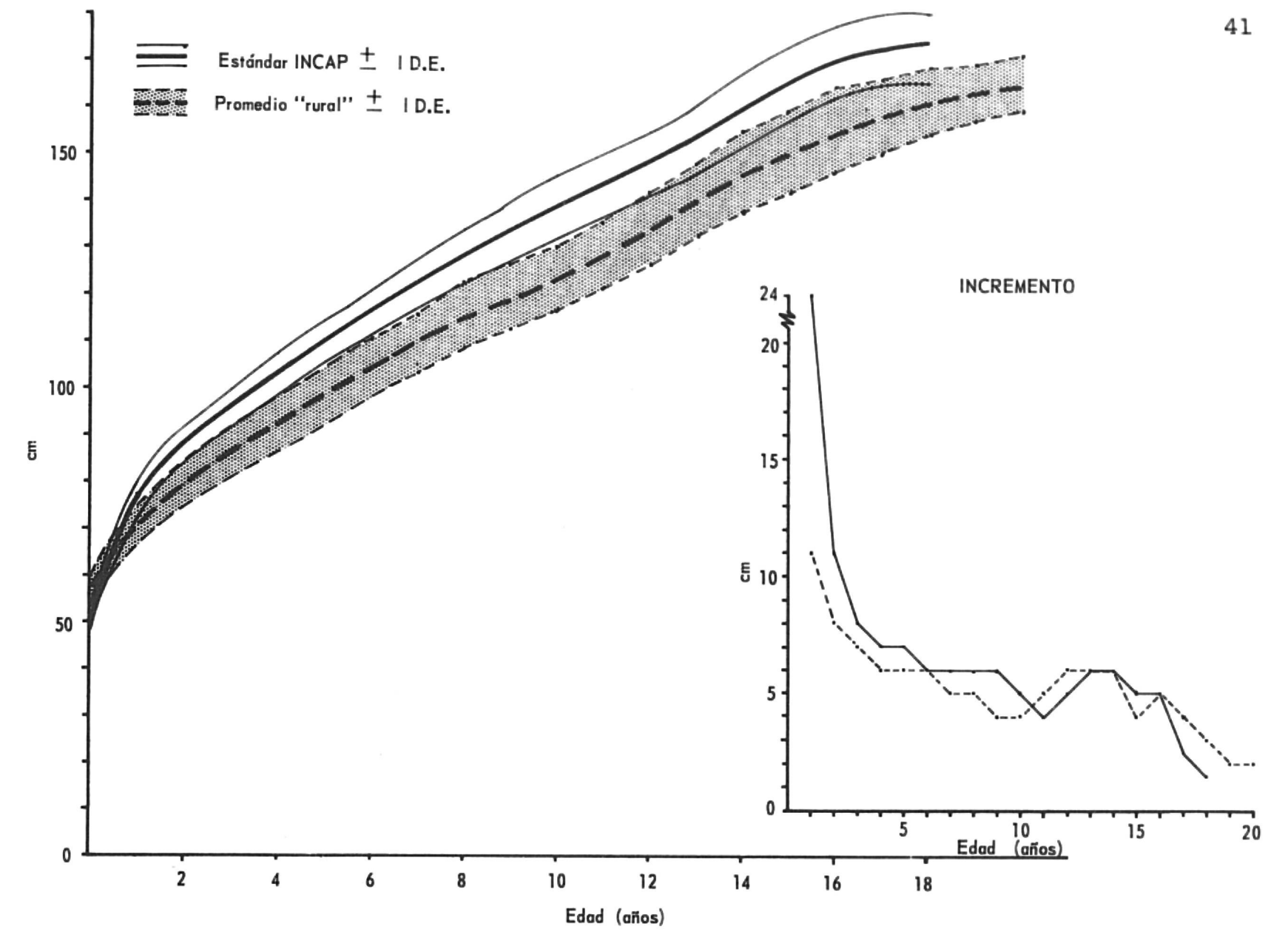
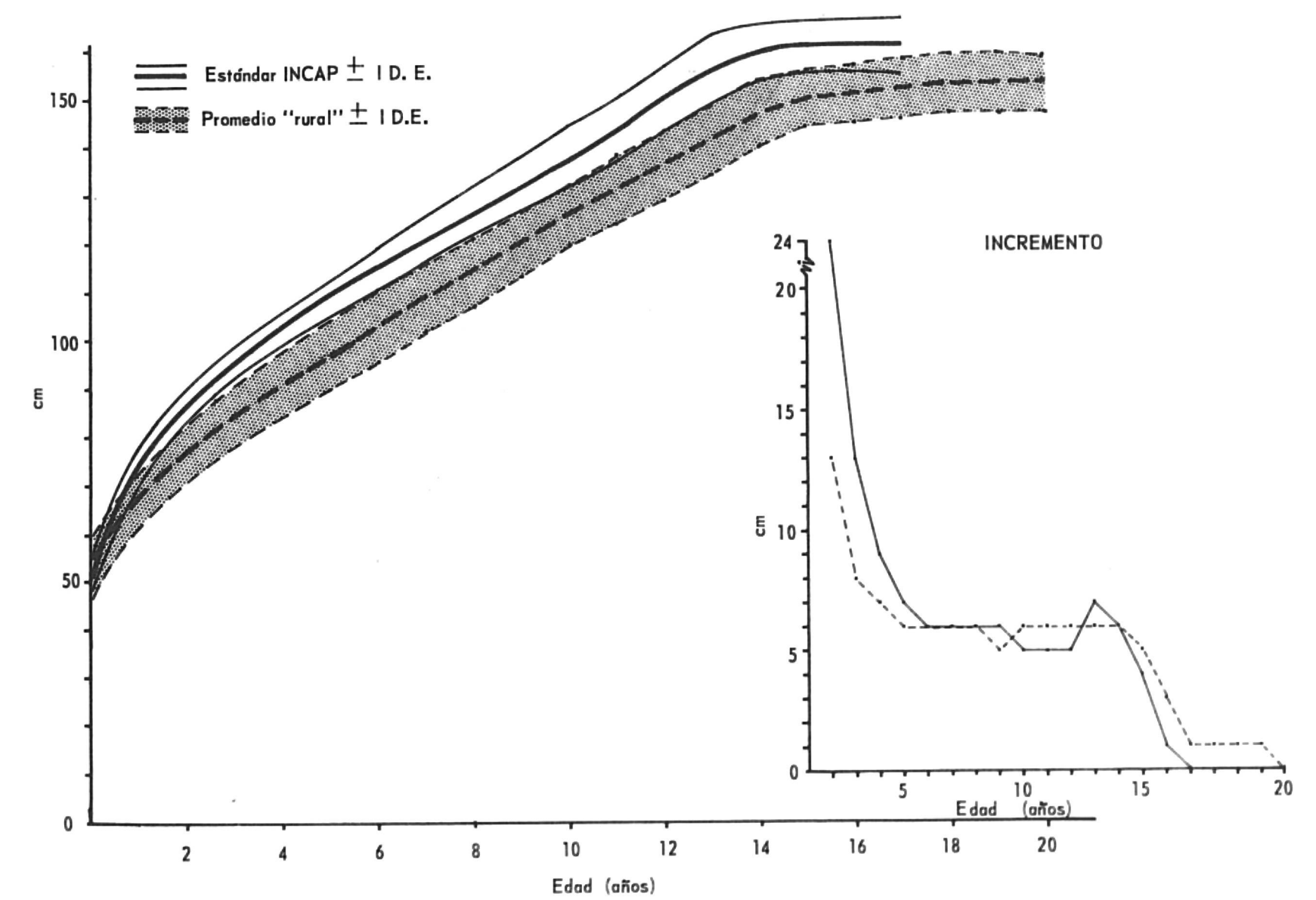
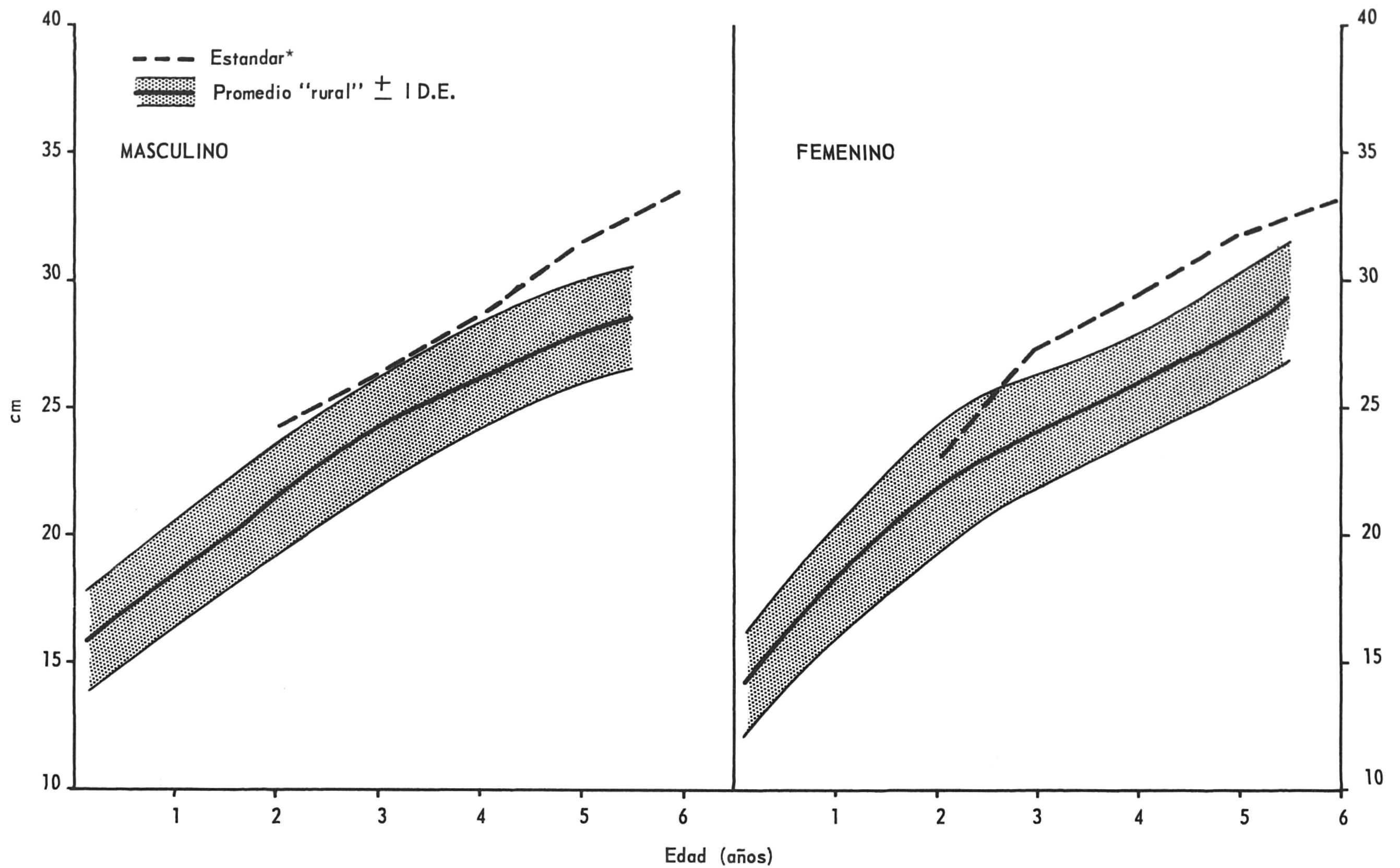
TALLA - SEXO MASCULINO (0 - 19 AÑOS)
"RURAL"

FIGURA 26

TALLA - SEXO FEMENINO (0 - 19 AÑOS)
"RURAL"

LONGITUD DE PIERNA (0-4 AÑOS)
"RURAL"

42



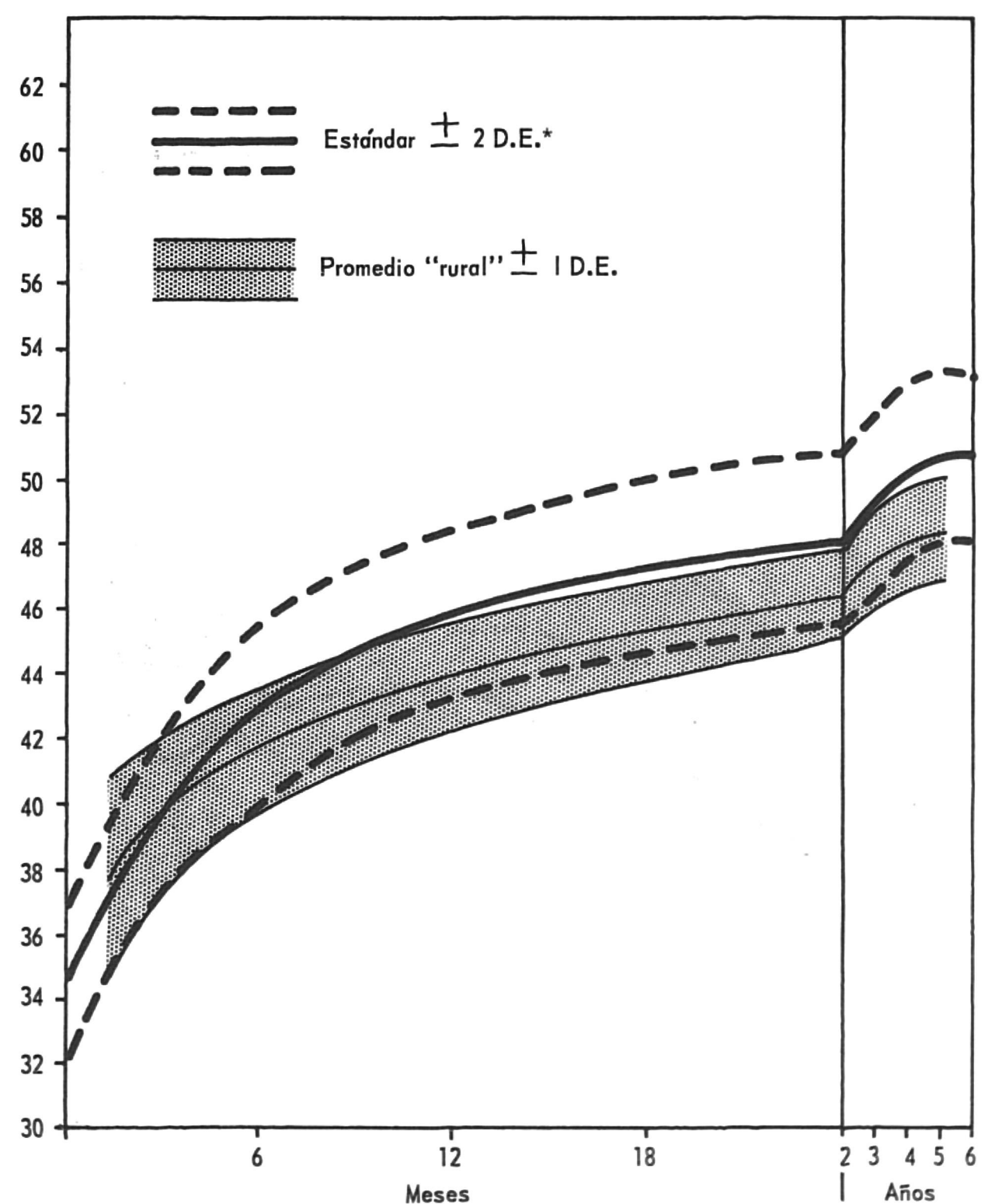
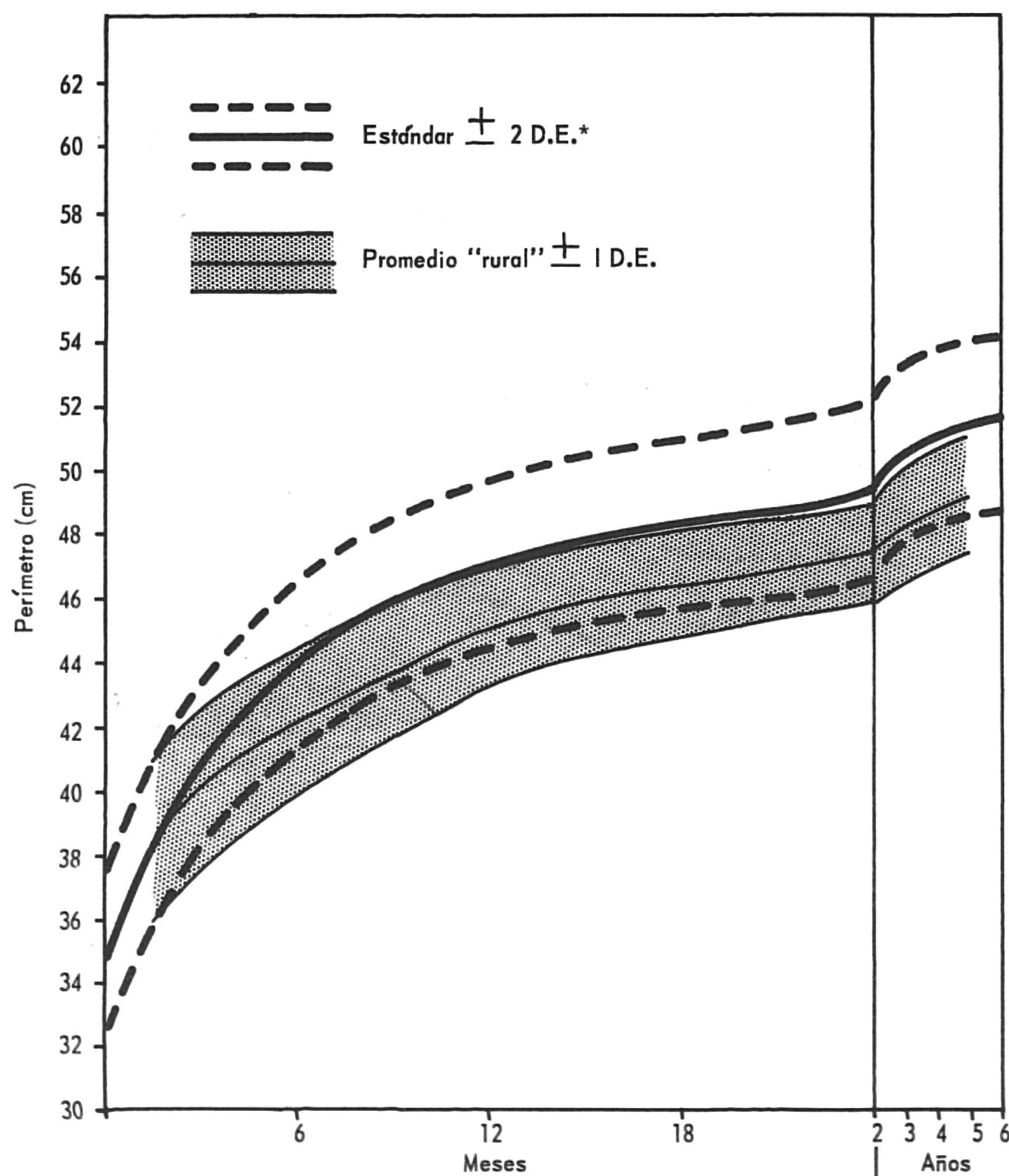
* Wallis, R.S. Iowa City, Univ. Pr. 1931.

FIGURA 28

PERIMETRO CEFALICO - SEXO MASCULINO (0-4 AÑOS)
"RURAL"

FIGURA 29

PERIMETRO CEFALICO - SEXO FEMENINO (0-4 AÑOS)
"RURAL"



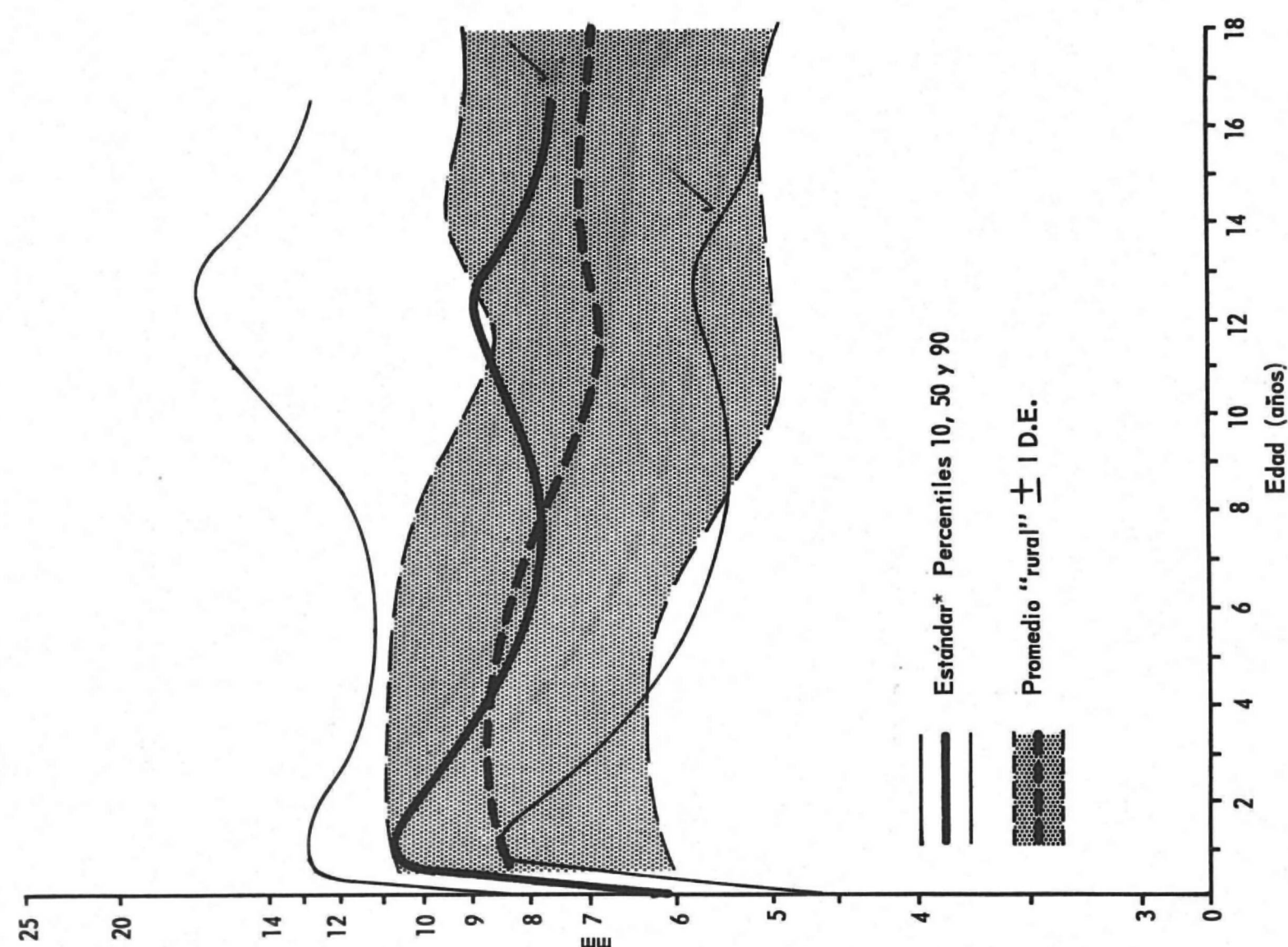
* Nellhaus, G. Pediatrics, 41: 106-114, 1968

Incap 68-1088

* Nellhaus, G. Pediatrics, 41: 106-114, 1968

FIGURA 30

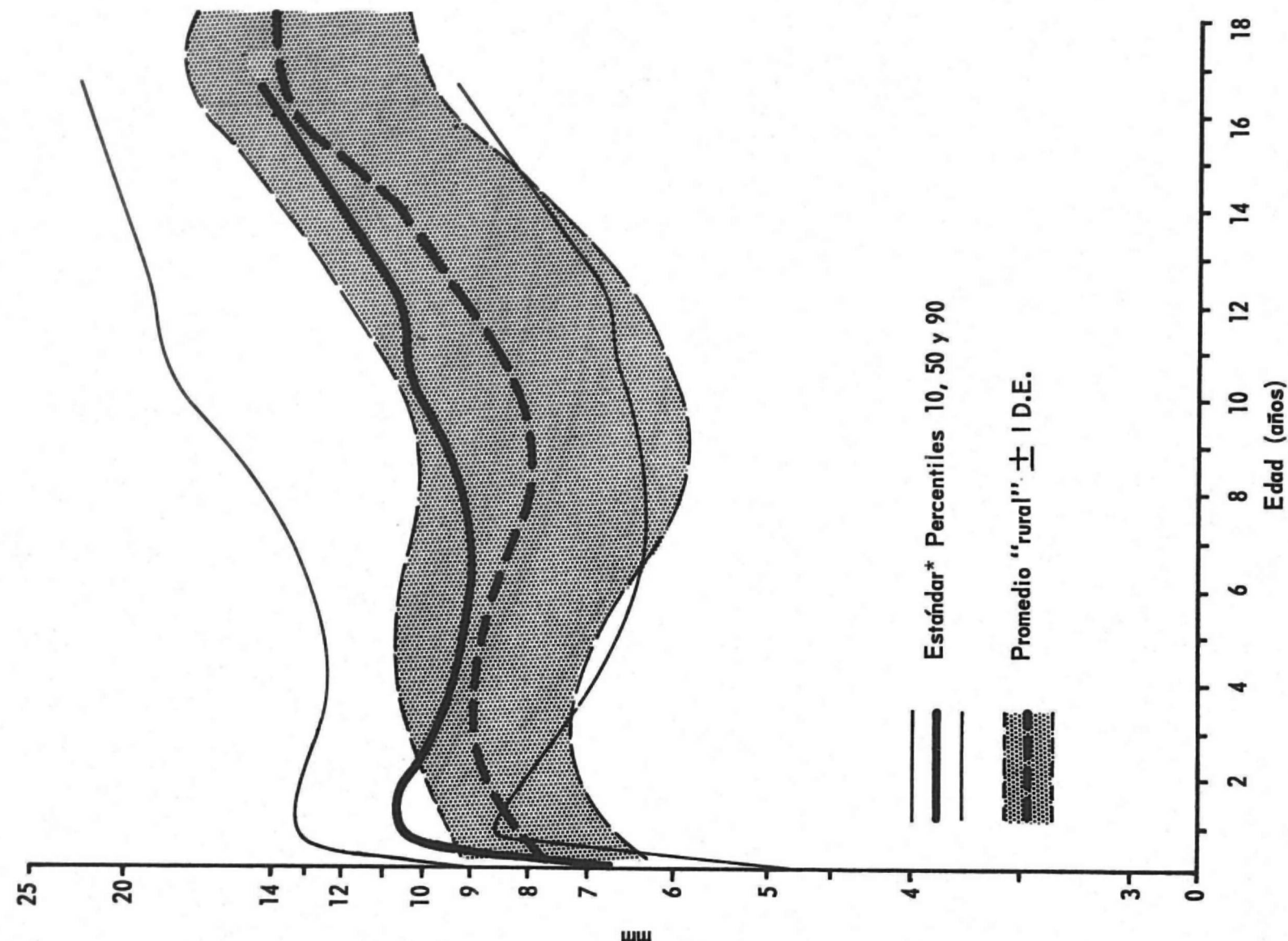
PANICULO ADIPOSO TRICIPITAL - SEXO MASCULINO (0-17 AÑOS)
"RURAL"



* Tanner, J.M. y Whitehouse, R.H. Brit. Med. J., 1: 446, 1962.

FIGURA 31

PANICULO ADIPOSO TRICIPITAL - SEXO FEMENINO (0-17 AÑOS)
"RURAL"



* Tanner J.M. y Whitehouse, R.H., Brit. Med. J., 1: 446, 1962

CONDICION FISICA

Para explorar la condición física de hombres jóvenes entre 15 y 40 años de edad, 111 individuos "rurales" y 40 "urbanos" se sometieron a la Prueba de la Grada de Harvard. Este examen mide la respuesta cardiovascular a un ejercicio pesado consistente en subir y bajar de un banco de 50 centímetros de altura 30 veces por minuto durante 5 minutos o hasta que esté agotado el individuo. El pulso se mide 1, 2 y 3 minutos después del ejercicio. Se calcula un índice usando la siguiente fórmula:

$$\text{Indice} = \frac{\text{Duración del ejercicio en segundos}}{\text{Suma de los 3 pulsos posteriores}} \times 100$$

En general, se encontró que estos jóvenes hondureños tienen tanta capacidad para el ejercicio físico, o en algunos casos mayor capacidad, que grupos comparables de hombres de niveles económicos y sociales más elevados que han sido sometidos a la prueba en otras partes. Aunque el grupo "urbano" estuvo muy lejos de obtener tan buenos resultados en la prueba como el grupo "rural", la declaración anterior es válida para ambos grupos.

El Cuadro No. 12 muestra los resultados de la prueba por grupos. En el grupo "rural", solamente el 14.4% calificó dentro de la categoría "mala", mientras que más del 40% calificó dentro de las categorías "buena" o "excelente". Por el contrario, del grupo "urbano" sólo el 13% calificó dentro de la categoría "buena", mientras que el 50% calificó dentro de la categoría "mala".

Estos datos indican que los hombres "rurales", a pesar de haber sufrido un período de malnutrición proteico-calórica durante sus años preescolares, están bien adaptados desde el punto de vista cardiovascular a un ejercicio pesado de corta duración. Sin lugar a dudas, que ellos sean magros contribuye a su buen rendimiento en la prueba, puesto que se ha demostrado previamente que los hombres magros rinden mejor en esta prueba que los hombres pesados u obesos; además, las pesadas faenas agrícolas los mantiene en buena condición física. Podría anticiparse que el grupo "urbano", en el cual están comprendidos muchos más hombres de ocupación sedentaria, no calificaría tan bien.

CUADRO No. 12

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE LA GRADA DE HARVARD

Indice	Clasificación de la Prueba	Hombres "rurales"		Hombres "urbanos"	
		No. examinado	%	No. examinado	%
Menos de 55	Malo	16	14.4	20	50.0
55 - 64	Promedio bajo	4	3.6	3	7.5
65 - 79	Promedio alto	43	38.7	11	27.5
80 - 89	Bueno	29	26.2	6	15.0
90 o más	Excelente	19	17.1	0	0.0
TOTAL		111		40	

ESTUDIOS SOBRE LA PREVALENCIA DE DIABETES Y DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

I. Diabetes

Se realizó una prueba de tolerancia a la glucosa oral en 342 sujetos, 134 hombres y 208 mujeres. Todos tenían más de 35 años de edad y fueron seleccionados de entre las familias que no fueron sometidas a los exámenes bioquímicos. Se excluyó a mujeres embarazadas y lactantes.

Cada sujeto recibió una dosis de glucosa oral de 1 g por kg de peso corporal, administrado en una concentración del 25%. No se trató con gran empeño de que los sujetos estuvieran en ayunas, pero la mayoría de ellos antes de tomar la glucosa, habían esperado más de 2 horas después del desayuno. Pasadas 2 horas, con un margen de diferencia de 5 minutos, se les extrajo una muestra de sangre venosa, colectándose en tubos "vacutainer" de 10 ml., los cuales contenían 20 mg de oxalato de potasio y 25 mg de fluoruro de sodio. Las muestras de sangre se refrigeraron y manejaron en igual forma que el resto de las muestras. La glucosa plasmática se determinó por medio del método "autoanalyzer". Se considera que los valores de glucosa de más de 149 mg%, 2 horas después de la dosis de glucosa, indican diabetes. Por medio de este criterio se identificaron 17 diabéticos, ninguno de los cuales era conocido como tal, aunque 4 de ellos tenían un historial de diabetes en su familia. La prevalencia entre los hombres fue de 1.5% y entre las mujeres de 6.7%, haciendo una prevalencia total de 4.1%. En Nueva Armenia, una de las localidades, se encontraron 7 de los 17 diabéticos identificados. La paridad en las mujeres examinadas no mostró ninguna relación con la prevalencia de diabetes.

II. Enfermedades Cardiovasculares

Siempre que fue posible se sometió a los mismos sujetos de la prueba de tolerancia a la glucosa a una determinación de presión arterial, un electrocardiograma de 12 derivaciones y determinación de colesterol sérico. Debido a dificultades técnicas, no siempre pudo obtenerse el electrocardiograma. Además, la falta de facilidades adecuadas para examinar a las mujeres en el campo, redujo la muestra a 259 individuos, 104 hombres y 155 mujeres.

El Cuadro No. 15 muestra los resultados de la interpretación electrocardiográfica. Todavía están por establecerse las correlaciones con la presión arterial, niveles de colesterol sérico y peso corporal.

CUADRO No. 15

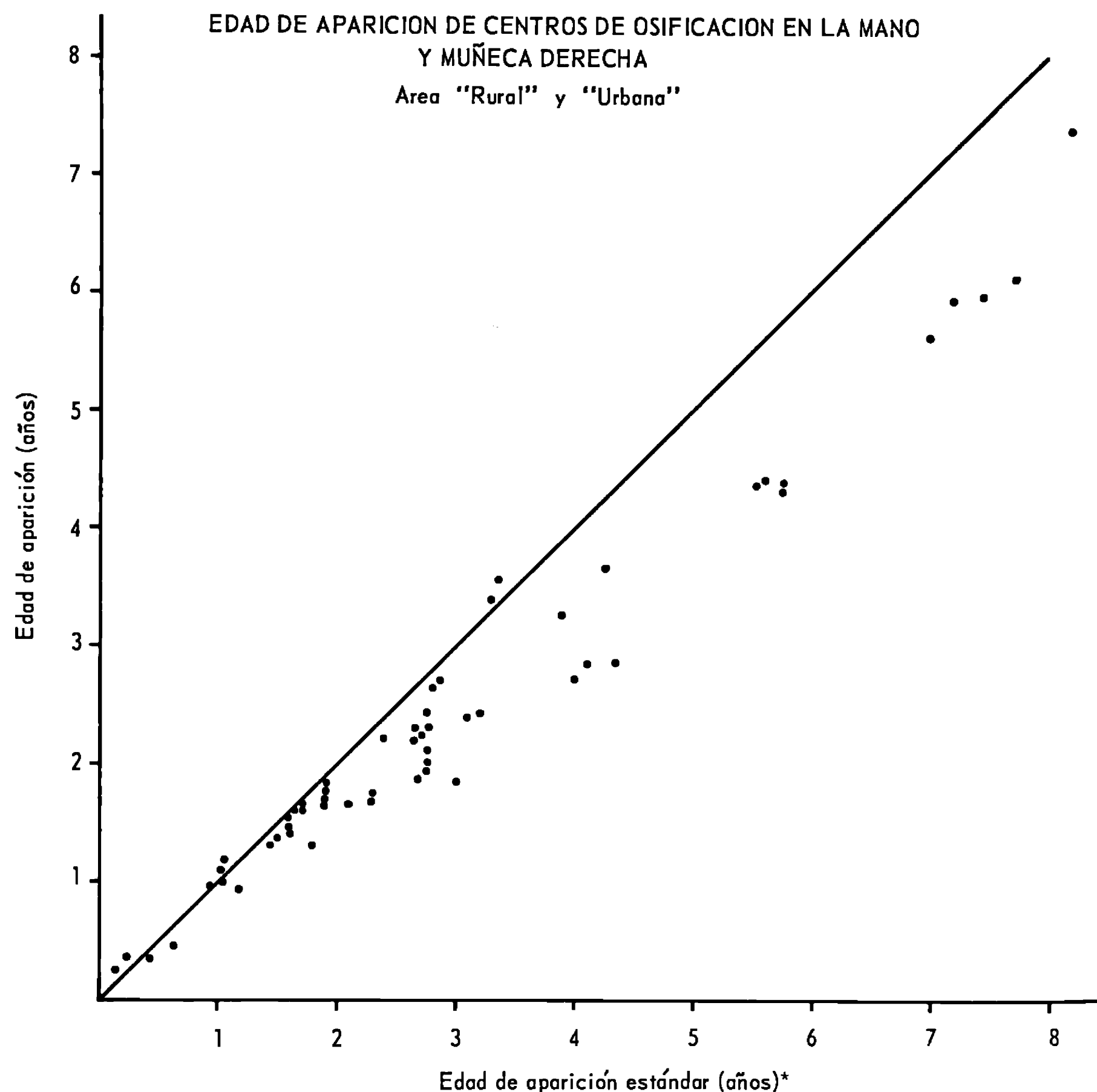
HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRAFICOS

HALLAZGO ELECTROCARDIOGRAFICO	% de prevalencia	
	Hombres	Mujeres
Normal	63.5	69.0
Hipertrofia Ventricular Izquierda	9.6	0.6
Sugestivo de Hipertrofia Ventricular Izquierda	5.8	3.2
Infarto del Miocardio	1.9	0
Sugestivo de Infarto del Miocardio	1.9	1.9
Bloqueo Incompleto de Rama Derecha	3.8	1.3
Bloqueo Completo de Rama Derecha	2.9	1.9
Hipertrofia Ventricular Derecha	2.9	2.6
Bloqueo Intraventricular Izquierdo	0	1.9
Taquicardia Sinusal	1.9	9.0
Bradicardia Sinusal	1.9	0
Fibrilación Auricular	1.9	0
Extrasístoles Auriculares	1.0	3.9
Extrasístoles Ventriculares	4.8	4.5
Hipertrofia Auricular Derecha	1.0	2.6
Hipertrofia Auricular Izquierda	1.0	0
Cambios Primarios de Onda T	15.4	8.4

La edad en que aparecen los 28 centros postnatales de osificación de la muñeca y mano derecha se determinó en 927 niños de ambos sexos, desde recién nacidos hasta 8 años de edad. Los resultados obtenidos se compararon con el estándar del Fels Research Institute, de Yellow Springs, Ohio, Estados Unidos de Norteamérica. De los 56 centros en ambos sexos, solamente 7 aparecen a tiempo o ligeramente adelantados. (Figura 32). Hasta la edad 1½ años los centros de osificación aparecen en forma normal, más aun en el sexo femenino. Después de los 2 años de edad, se nota un retraso, que aumenta con la edad hasta los 8 años. En vista de que los insultos nutricionales e infecciosos ya principian al segundo año de vida, parece que el efecto sobre la aparición de los centros de osificación ocurre 1 año más tarde.

Además, se estudió el inicio de la descalcificación que ocurre conforme la edad aumenta. La pérdida de hueso por osteoporosis principia al mismo tiempo y a la misma tasa que en los Estados Unidos de Norteamérica. Este hallazgo contradice las creencias establecidas de que la osteoporosis es menos frecuente en Honduras, debido al consumo de calcio relativamente alto. Una diferencia entre las 2 poblaciones es que en Honduras la pérdida del endosteo es menor, mientras que hay un mayor aumento en el grosor de la corteza.

FIGURA 32



* Fels Research Institute, Ohio, U.S.A.

SALUD ORAL

I. INTRODUCCION

El aparato masticatorio con sus estructuras altamente especializadas, los tejidos duros y blandos de la cavidad oral, es un factor importante en la nutrición general de una población. Además, varias enfermedades nutricionales y otras de carácter general se manifiestan frecuentemente a través de signos y síntomas orales.

Este informe describe el examen oral practicado en 3,654 individuos. El examen incluyó los labios, encías, membranas mucosas, lengua y dientes y fue realizado por 2 odontólogos, quienes se habían estandarizado entre sí previamente. El examen se efectuó con luz natural en sillas dentales portátiles y utilizando bajalenguas, exploradores y espejos dentales.

II. OBJETIVOS

- 1) Establecer a nivel nacional la prevalencia y las características epidemiológicas de algunas de las enfermedades orales.
- 2) Evaluar la interrelación entre las enfermedades orales y el estado nutricional.

III. METODOS

Las caries dentales fueron determinadas como el número de dientes permanentes que estuvieran cariados, perdidos u obturados (CPO) por persona, o el número de dientes primarios que estuvieran cariados u obturados (c o) por persona.

Para evaluar las periodontopatías se utilizaron 2 índices. El Índice Periodontal (IP) para determinar la prevalencia y severidad de las enfermedades periodontales, y el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S) para establecer la presencia y cantidad de cálculos dentales y de materia alba.

También se investigaron otras condiciones y lesiones orales, entre éstas 40 de los tejidos suaves y 17 de los tejidos duros, que se presentarán en forma separada.

Se emplearon los siguientes criterios en cuanto a los diversos índices:

- 1) CPO (dientes cariados, perdidos u obturados): Se evaluaron 28 piezas dentales, excluyendo las terceras molares. Se consideró cariada una pieza dental cuando alguna de sus superficies mostraba manifestaciones obvias de caries, si la punta del explorador se retenía en fosas o fisuras detectándose tejido dental macerado. A otras lesiones del esmalte, tales como la erosión del mismo, hipoplasia, la lesión Cauqué, y dientes obturados con caries recurrentes también se les consideró caries. Una pieza dental se consideró perdida cuando estaba ausente, habiendo historial de su extracción, o cuando su extracción era indicada como los restos radiculares o dientes con su pulpa expuesta debido a caries. Se consideró que todas las piezas dentales ausentes se habían perdido debido a caries, aunque la enfermedad periodontal después de los 30 años de edad puede ser una causa importante. Un diente se consideró obturado si alguna de sus superficies se había llenado con cualquier material odontológico.

- 2) (IP) Índice Periodontal: Se usó una escala de 0 a 8 con la siguiente evaluación clínica:

- 0 - Tejidos periodontales esencialmente normales.
- 1 - Gingivitis leve, con un área de inflamación en la encía libre que no llega a circunscribir el diente.
- 2 - Franca gingivitis con inflamación que sí llega a circunscribir al diente, pero sin rompimiento de la inserción epitelial.

6 - Enfermedad periodontal obvia, con formación de bolsas, pero sin interferir en la función de masticación normal. El diente está firme en su alvéolo.

8 - Enfermedad periodontal con destrucción avanzada y pérdida de la función masticatoria.

3) (IHO-S) Índice de Higiene Oral Simplificado: Este representa la suma de los subíndices de materia alba (sIMA-S) y de cálculos dentales (sIC-S), a los cuales se les asignan valores de 0 hasta un máximo de 3, evaluándose por medio de:

a) Superficies bucales de primeras molares superiores y superficies linguales de primeras molares inferiores.

b) Superficies bucales de incisivo central superior derecho e incisivo central inferior izquierdo.

(sIMA) Escala numérica para el subíndice de materia alba:

- 0 - Ausencia de materia alba.
- 1 - Materia alba en no más de 1/3 gingival de la superficie.
- 2 - Materia alba cubre entre 1/3 y 2/3 de la superficie.
- 3 - Materia alba cubre más de las 2/3 partes de la superficie.

(sIC) Escala numérica para el subíndice de cálculos dentales:

- 0 - Ausencia de cálculos dentales.
- 1 - Cálculos supragingivales no cubren más de 1/3 gingival de la superficie.
- 2 - Cálculos supragingivales cubren entre 1/3 y 2/3 de la superficie, o cálculos subgingivales pequeños.
- 3 - Cálculos supragingivales cubren más de 2/3 de la superficie, o cálculos subgingivales que forman una banda continua.

IV. RESULTADOS

1) Caries Dentales

El número de piezas dentales cariadas, perdidas y obturadas por edad y sexo se muestra en los Cuadros No. 13 y 14 y en las Figuras 33 y 34.

La prevalencia de caries dentales en el área "rural" es muy alta. Se evidencia ya entre los 5 y 9 años de edad y aumenta rápidamente con la edad. Es siempre más elevada en las mujeres. De los 15 a 19 años de edad casi la mitad de la dentadura está afectada por caries y a los 40 años de edad ya se han perdido más de 2/3 partes de las piezas.

La mayoría de las piezas dentales cariadas, perdidas y obturadas fueron afectadas por el componente caries entre los 5 y 29 años. Después de esa edad los dientes perdidos son el componente principal del índice CPO. Respecto a las piezas dentales obturadas, se encontró menos de 1 para cualquier grupo de edad en el área "rural". Se encontraron dientes obturados un poco más frecuentemente en las mujeres y con la mayor frecuencia entre los 20 y 40 años. Estas bajas cifras reflejan obviamente la falta de atención odontológica que prevalece en el área "rural".

El CPO de mujeres embarazadas y lactantes fue más elevado que para las mujeres de la misma edad solamente en el grupo de 15-29 años de edad.

Los Cuadros No. 13 y 14 muestran también la prevalencia de caries dentales en la dentadura primaria (c o), la cual es también muy grave. Estos datos demuestran la necesidad de atención odontológica al niño en sus primeros años de vida.

En la ciudad de San Pedro Sula la situación es casi tan severa como en el área "rural", y en las edades avanzadas es aún peor. El componente "obturados" es mayor

en el área "urbana", principalmente entre 15 y 50 años de edad, aunque también indica una gran falta de atención odontológica.

2) Enfermedad Periodontal

La enfermedad periodontal debe considerarse como muy severa. En el área "rural" (Figura 35), se encontraron formas moderadas de gingivitis en el grupo de edad de 15 a 19 años. Entre los 20 y 59 años la enfermedad periodontal es ya tan severa que amerita tratamiento inmediato. Después de esa edad ya ha llegado a sus fases finales, culminando con la destrucción completa de los tejidos de soporte y la consiguiente pérdida funcional de las piezas dentales.

En el área "urbana" (Figura 36) se encontró que esta condición era de menor severidad, especialmente entre los 20 y 49 años de edad.

Este alto índice periodontal representa un severo problema de odontología en salud pública.

3) Higiene Oral

Los resultados de este índice por edad y sexo se muestran en las Figuras 37 y 38. Se encontró que la higiene oral era muy inadecuada en todas las edades y que el subíndice de materia alba contribuye en grado mayor a un índice muy elevado durante las primeras décadas, casi en relación directa a la severidad de la enfermedad periodontal. Los cálculos dentales principian a aparecer durante la pubertad y finalmente conducen a la degeneración del hueso y tejido blando, lo cual a su vez da por resultado la enfermedad periodontal severa después de los 40 años. Después de los 5 años, el subíndice de materia alba permanece igual, mientras que el subíndice de cálculos dentales aumenta rápidamente con la edad, en algunos casos, igualando o sobrepasando aquel de materia alba.

V. RESUMEN

La caries dental es el principal problema oral de la población. Tanto la dentadura primaria como la permanente tienden a brotar antes de lo esperado, lo cual puede ser un factor que contribuya a la prevalencia elevada de caries dentales en los niños.

La enfermedad periodontal representa otro problema severo y sin lugar a dudas, desempeña un papel importante en el elevado índice CPO existente después de los 30 años de edad, principalmente en el componente "perdidos". La mala higiene oral, demostrada por el alto índice de higiene oral, indudablemente es otro factor importante en el problema oral general de la población.

CUADRO No. 13

CPO Y c o POR EDAD Y SEXO - AREA "RURAL"

EDAD	C P O					c o		
	M	F	Total	Mujeres Embarazadas	Mujeres Lactantes	M	F	Total
0 - 4	0	0	0			3.0	3.2	3.1
5 - 9	1.8	1.9	1.9			6.8	6.3	6.6
10 - 14	6.6	8.5	7.6			1.5	0.8	1.2
15 - 19	13.1	13.1	13.1	17.9	19.0			
20 - 29	12.6	16.9	15.1					
30 - 39	16.6	21.9	19.0					
40 - 49	18.2	24.2	21.2					
50 - 59	20.6	25.6	23.1					
60 - 69	24.1	25.5	24.8					
70 +	24.7	27.5	26.1					

CUADRO No. 14

CPO Y c o POR EDAD Y SEXO - AREA "URBANA"

Edad	C P O			c o		
	M	F	Total	M	F	Total
0 - 4	0	0	0	2.2	1.3	1.8
5 - 9	1.4	1.9	1.6	5.6	4.9	5.3
10 - 14	5.0	6.9	6.0	0.5	0.7	0.6
15 - 19	10.1	9.8	9.9	0	0.3	0.2
20 - 29	11.6	14.6	13.6			
30 - 39	13.9	17.5	16.2			
40 - 49	15.7	22.1	19.5			
50 - 59	18.1	23.5	21.4			
60 - 69	21.0	26.1	24.4			
70 +	(1)	28.0	28.0			
TOTAL	6.9	10.8	9.2	1.6	1.0	1.2

(1) Sólo se examinó a 1 sujeto.

FIGURA 33

CPO POR EDAD Y SEXO

"Rural"

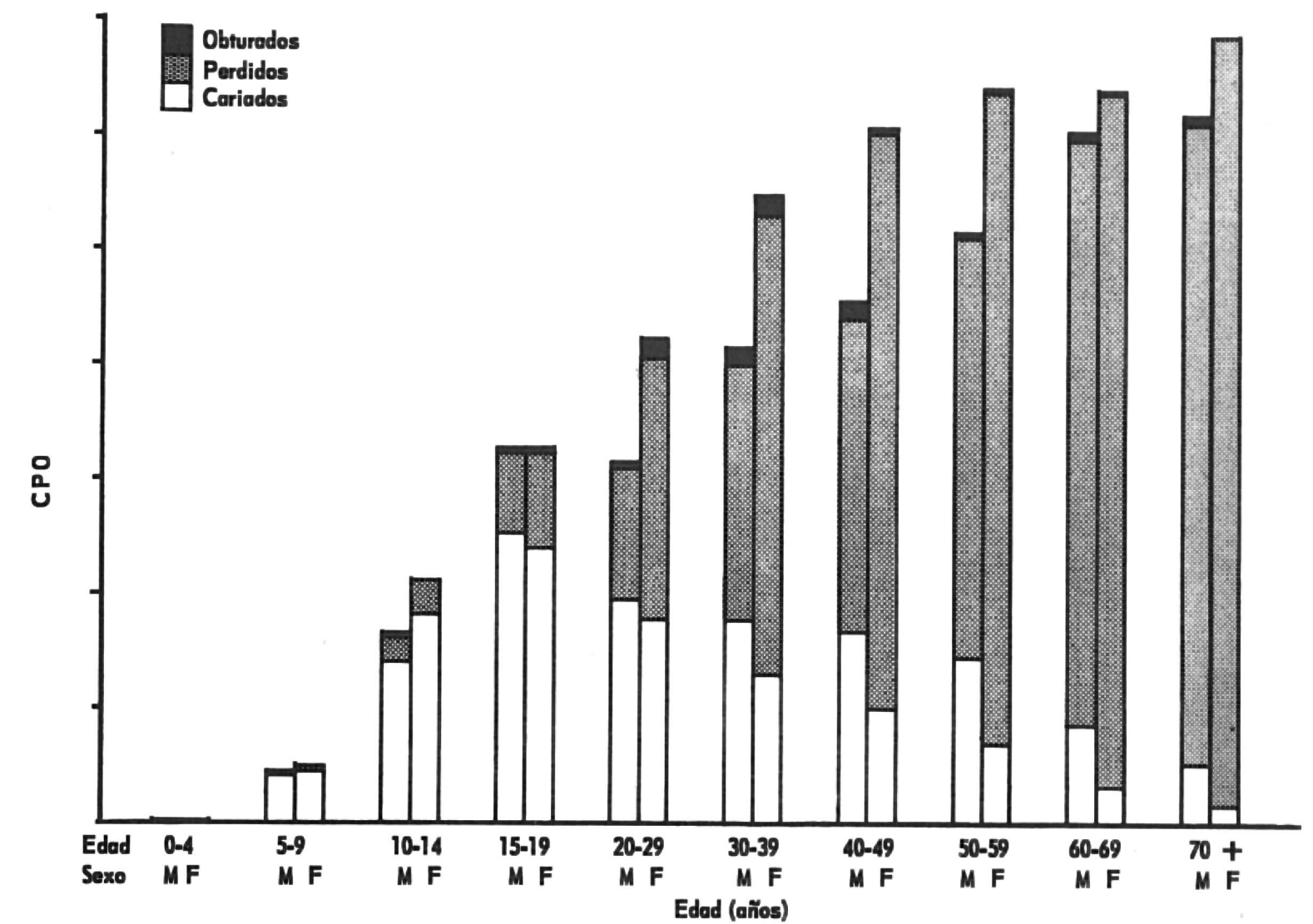
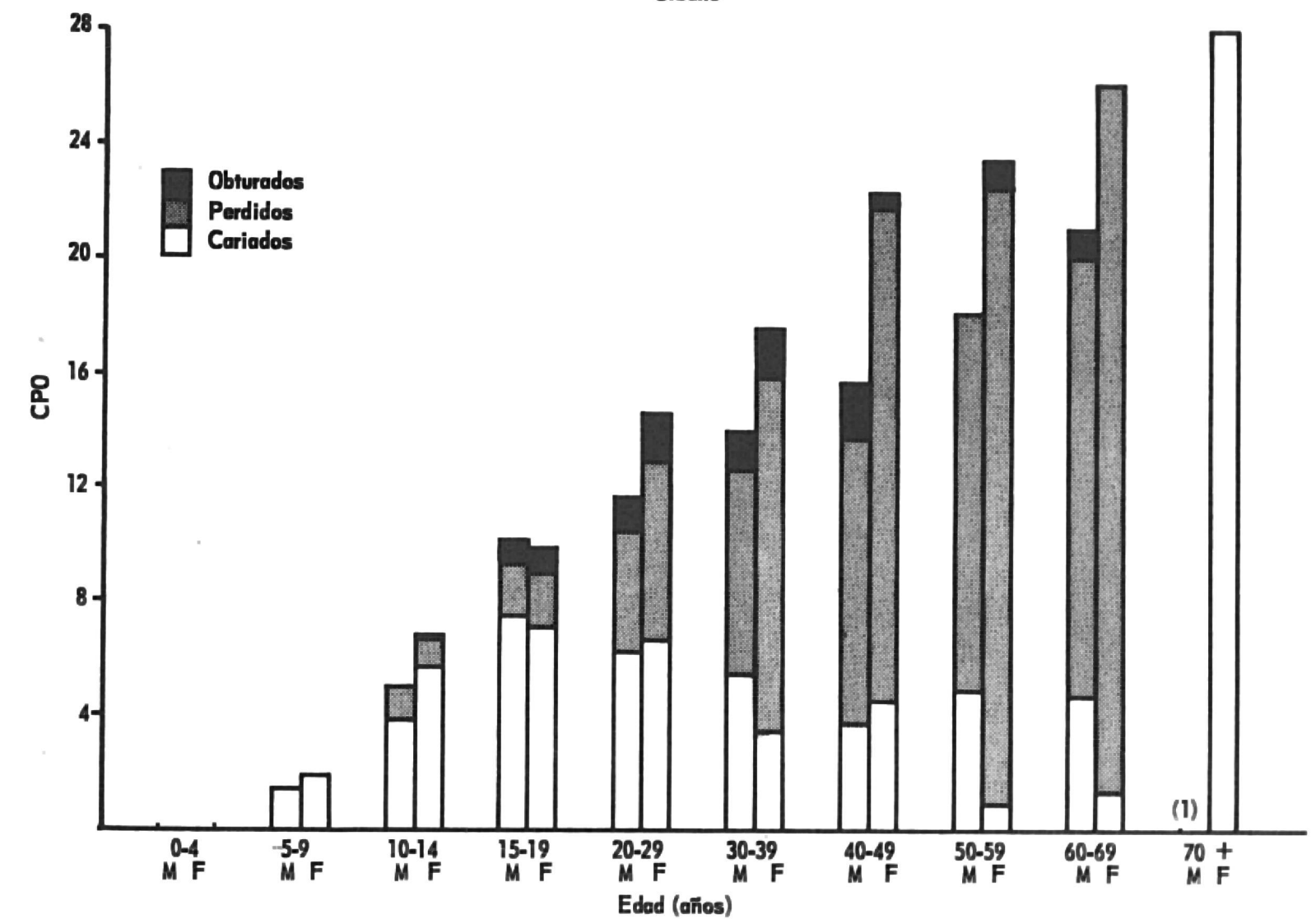


FIGURA 34

CPO POR EDAD Y SEXO

"Urbano"



(1) Solamente se examinó 1 sujeto masculino.

FIGURA 35

INDICE PERIODONTAL POR EDAD Y SEXO
"Rural"

54

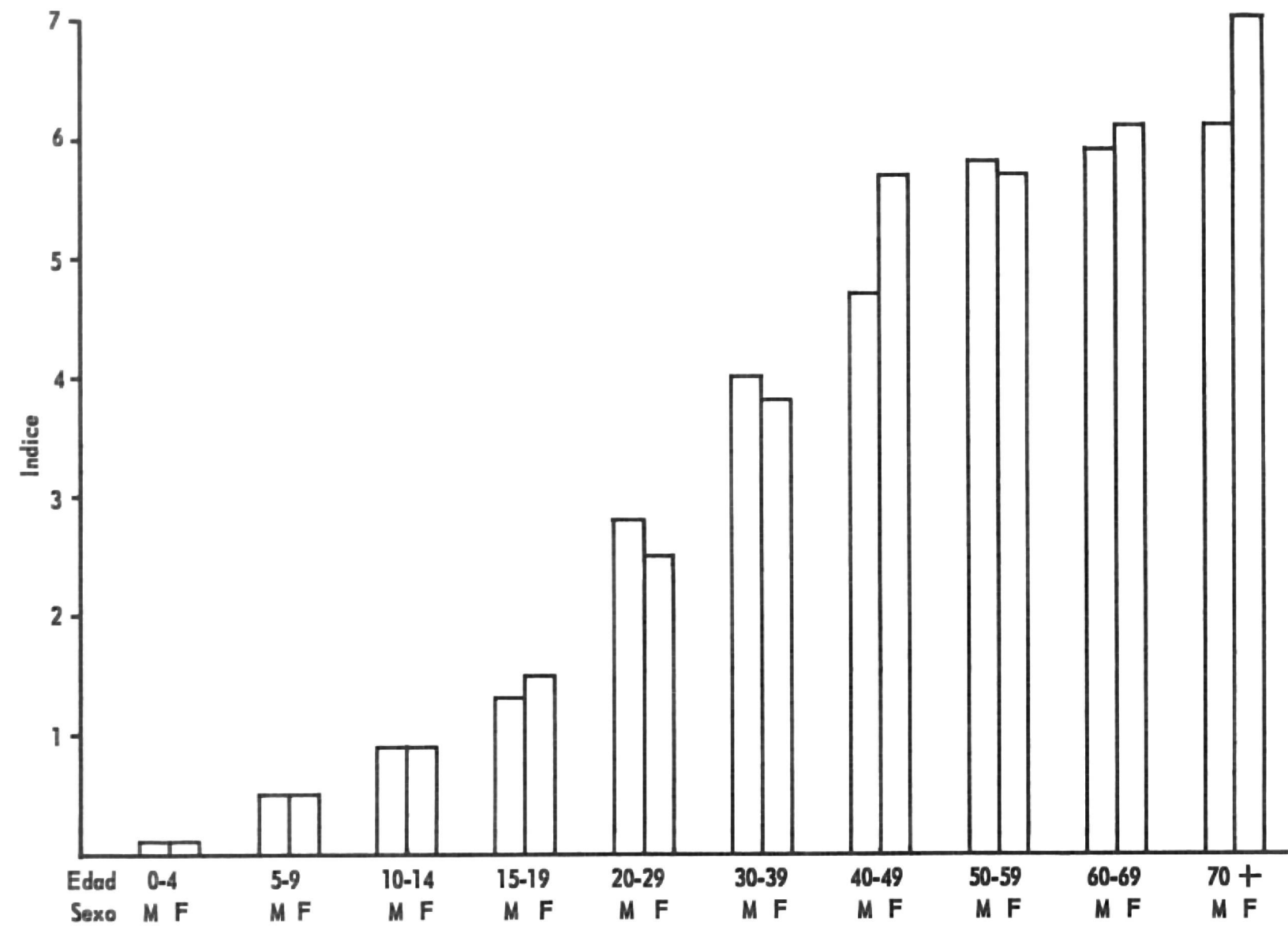


FIGURA 36

INDICE PERIODONTAL POR EDAD Y SEXO
"urbano"

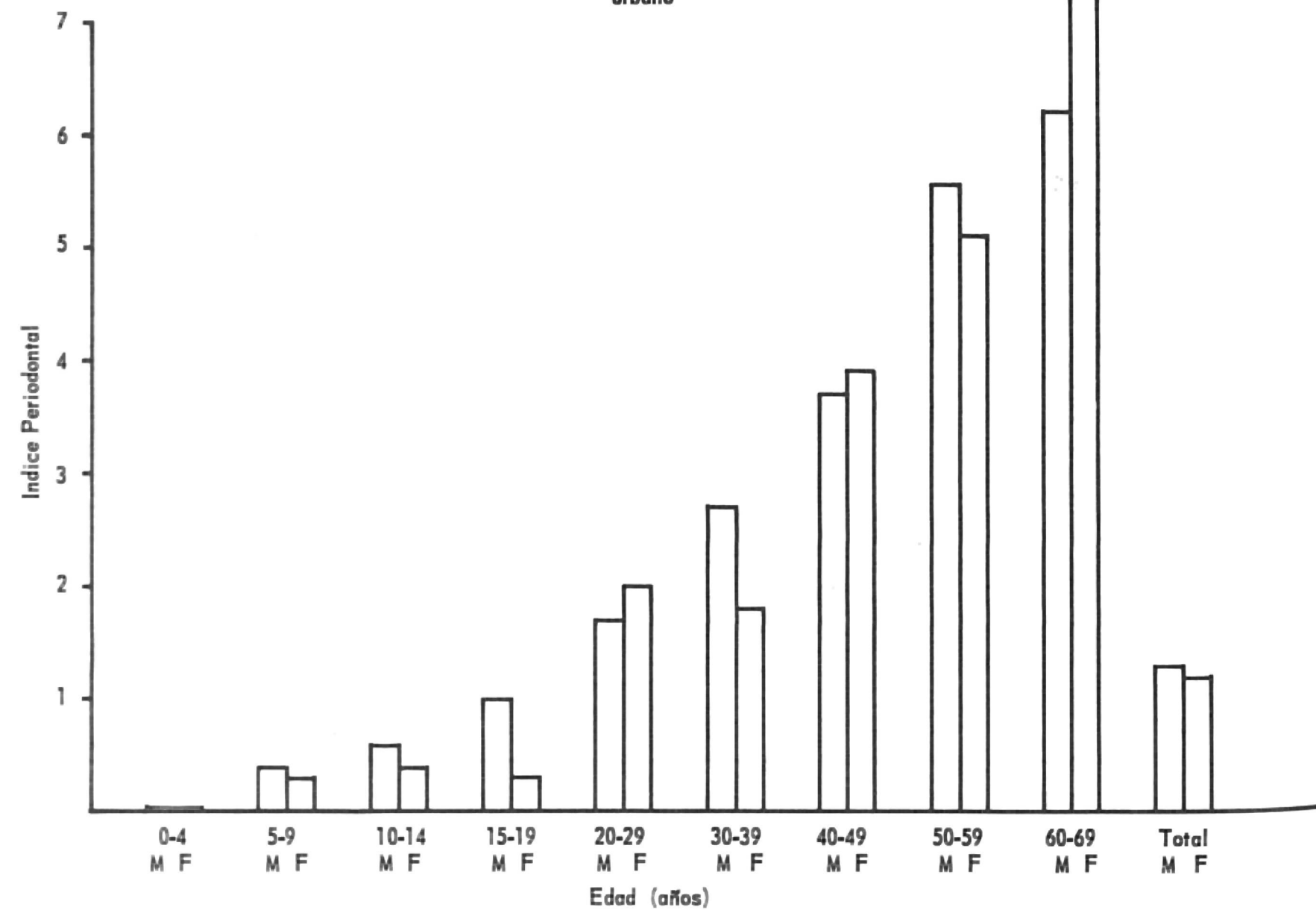


FIGURA 37

INDICE DE HIGIENE ORAL POR EDAD Y SEXO
"Rural"

55

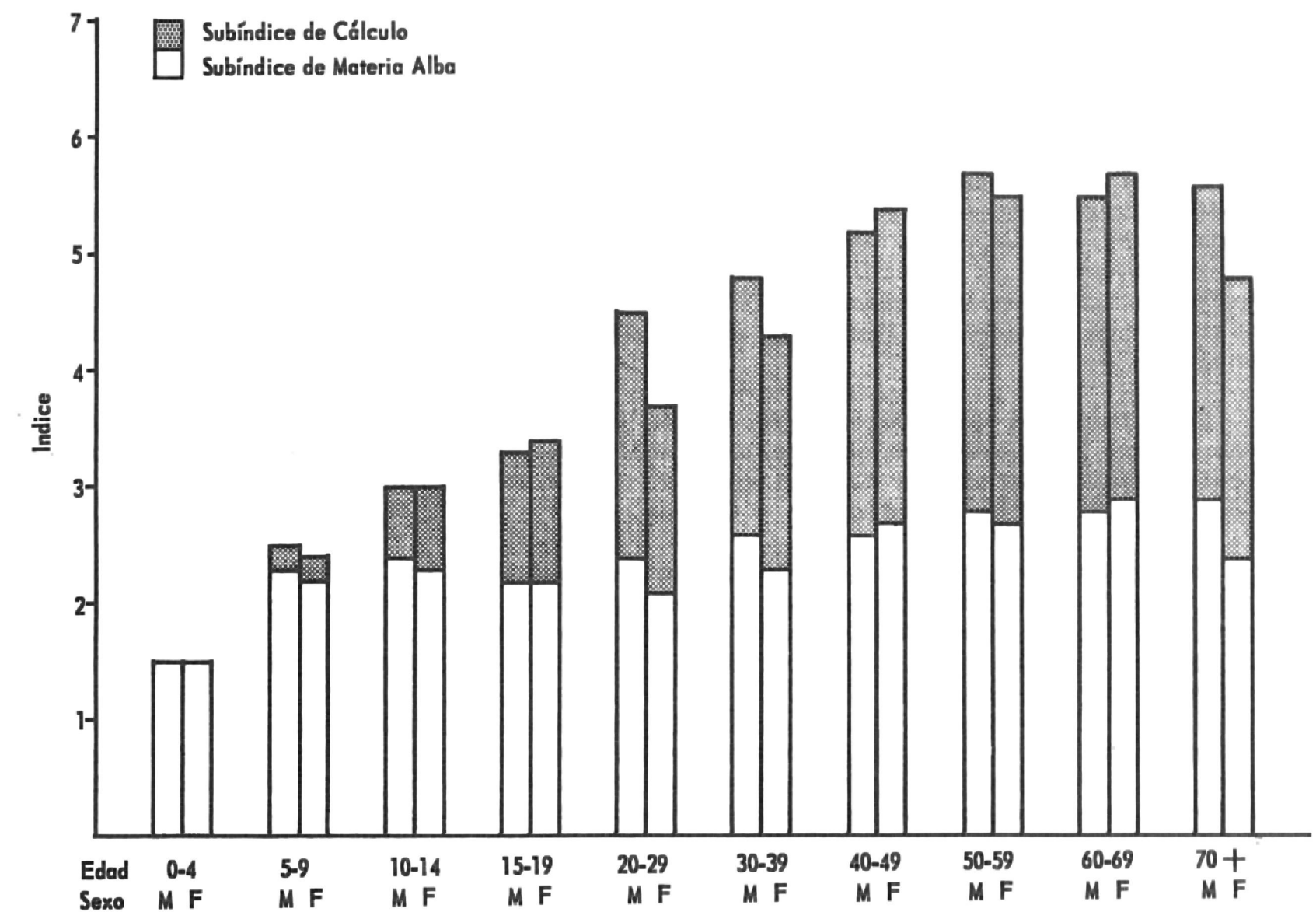
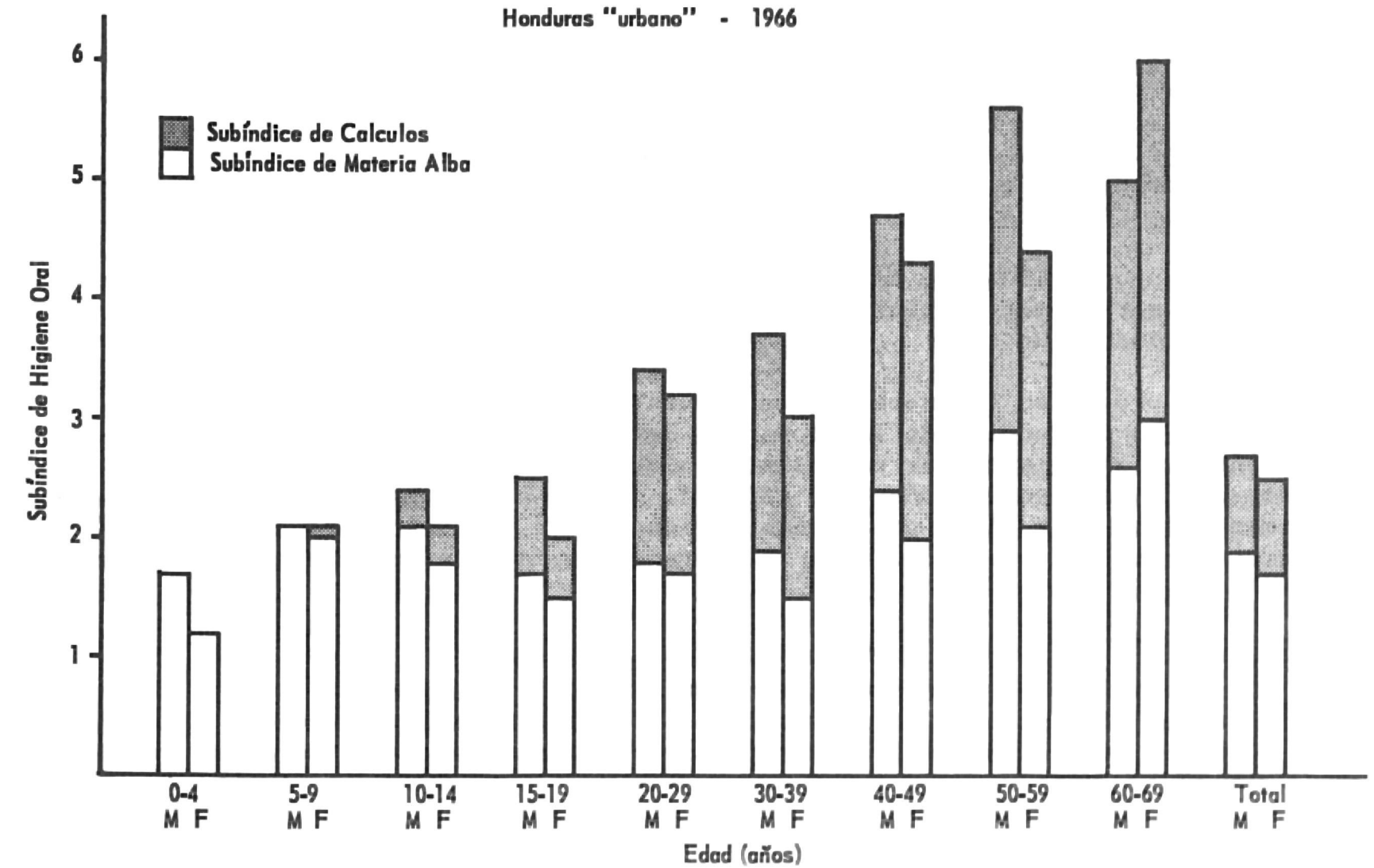


FIGURA 38

INDICE DE HIGIENE ORAL POR EDAD Y SEXO
Honduras "urbano" - 1966



2) ESTUDIOS DEL MEDIO AMBIENTEa) DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOSDisponibilidad de Alimentos (1965)

Con el propósito de determinar la disponibilidad de alimentos en Honduras, se estudió el producto nacional bruto, examinándose la producción agrícola y ganadera y las características de la estructura por edad y sexo de la población. La información se obtuvo de la Dirección General de Estadística y Censos, de la Secretaría del Consejo Nacional de Planificación Económica, del Banco Nacional de Desarrollo, del Ministerio de Economía y Finanzas, del Ministerio de Recursos Naturales y de otras agencias.

Se enfocó con particular énfasis los alimentos básicos en la dieta diaria mínima necesaria para asegurar un consumo individual equilibrado. La demanda total se calculó usando las cifras de población de 2,283,957 al 30 de junio de 1965, de acuerdo con la Oficina de Estadística y Censos.

La producción agrícola de alimentos ha aumentado muy lentamente y no ha marchado a la misma velocidad que la de los productos tradicionales de exportación. La disponibilidad de alimentos para la población existente es insuficiente y ha permanecido estática. Los productos de origen animal son muy escasos y los índices de adecuación tienden a empeorar.

Los datos revelan que el consumo de alimentos es deficiente debido a desigualdades en la distribución del ingreso, a la concentración de tierras y a la falta de facilidades de mercadeo. Únicamente se aplican técnicas modernas de explotación a las tierras más productivas, por ejemplo las destinadas al cultivo de productos de exportación, más bien que cuando se trata del cultivo de productos para consumo interno. El uso de nueva tierra disponible progresa muy lentamente.

El Gobierno de Honduras está interesado en aumentar la productividad, y está procediendo a incrementar el desarrollo de la producción para satisfacer las necesidades nacionales. En general, la situación no es satisfactoria, y es urgente promover la producción de alimentos para dichas necesidades, a fin de prevenir el empeoramiento futuro de la situación.

El promedio de ingesta diaria de alimentos por persona provee actualmente cerca del 90% de los requerimientos calóricos y proteicos. Las proteínas animales cubren aproximadamente dos tercios de las recomendaciones. Es motivo de inquietud que la tasa histórica de todas las proteínas animales disponibles por persona esté disminuyendo constantemente, por haber aumentado el abastecimiento a tasas más bajas que la población.

La disponibilidad de alimentos se calculó estudiando las tendencias históricas según las series estadísticas compiladas para cada uno de los artículos que se indican en el Cuadro No. 19.

Para proyectar las necesidades futuras se usaron como base las cifras correspondientes a la producción de 1965, y para determinar la disponibilidad de alimentos por persona, se estudiaron las necesidades globales de la población, por grupos de edad y sexo, según las proyecciones del CELADE*. Luego se estableció la disponibilidad de alimentos con base en la producción nacional, más las importaciones, menos las exportaciones, los granos usados para simiente o las materias primas empleadas en empresas

industriales y los desperdicios. Para determinar los niveles de suficiencia o deficiencia indicativos del grado de adecuación entre el abastecimiento y la demanda, se comparó el resto con las necesidades de la población.

En el Cuadro No. 16 se ilustra la transformación de cantidades absolutas a cifras relativas y el uso del método de los mínimos cuadrados obteniéndose las series estadísticas, como allí se indica, por el uso de la ecuación normal $y = m x + b$. En los casos que no pudieron obtenerse las series históricas de producción de determinado artículo, su crecimiento relativo se averiguó usando las cifras de dos censos consecutivos por medio de la ecuación $P_n = P_o (1 + r)^n$.

Las cifras relativas se usaron para propósitos de comparación con los otros productos dentro del país y también con los mismos productos en otros países.

Características GeneralesIngreso nacional

El ingreso de la población, determinado por el producto interno bruto en millones de lempiras en 1958, expresados en términos de pesos centroamericanos en el Cuadro No. 17, se estimó a partir de la función de ajuste $y = 92.2 + 4.5 x$. El incremento anual se expresa por el coeficiente 4.7%.

La función de ajuste indicada constituye el resultado de transformar la serie de valores absolutos a valores relativos en por ciento, tomando como base, es decir como 100% el promedio resultante de tres años, 1950-1952. El producto más bajo se encuentra en 1950 y el más alto en 1964, o sea entre los extremos de la serie. Sin embargo, el aumento no ha sido constante ya que más bien ha pasado por fases de ascenso de 1950 a 1953, para luego descender en 1954 y mantenerse en ascenso constante hasta 1963.

La proyección del ingreso por quinquenios, en relación con la población en los mismos quinquenios, revela que el ingreso per persona disminuye de 168 pesos centroamericanos en 1965, a 166 en 1970, 161 en 1975 y 153 en 1980. El ingreso por persona, en pesos centroamericanos, tiende, por consiguiente, a disminuir constantemente. La reversión de esta tendencia puede lograrse mediante una política de redistribución del ingreso y capacitación de la demanda efectiva.

Sector Agropecuario

El sector agropecuario participa en el producto interno en un porcentaje que fluctúa entre el 49 y el 39%, lo cual es índice de rigidez, ya que la lentitud de crecimiento de la agricultura constituye un muro que frena todo el resto de la actividad. Esta característica se confirma al observar que dentro del producto agropecuario la producción de bananos representa alrededor del 50%, puesto que la composición oscila de 42 a 56%. Este producto está determinado por el comercio exterior y su situación depende del nivel de precios en el mercado externo.

El examen de la tendencia de crecimiento del producto agropecuario revela que su velocidad es bastante reducida, y la función de ajuste $y = 92.7 + 2.8 x$ muestra que el aumento de cada año con respecto al anterior es de 2.8%. Al observar el producto bruto agropecuario libre de tendencia, se nota que éste también gira alrededor del 100% (entre el 90 y el 106%). La cifra más baja del producto agropecuario se registra en el año 1954-55, y la más alta 10 años después, esto es, en el período 1964-65.

De acuerdo con el Censo de 1952, la superficie utilizada en las actividades agropecuarias es de aproximadamente 3.5 millones de hectáreas, que representan el 31% de la superficie del territorio nacional.

La distribución de la superficie dedicada a las actividades agropecuarias comprende 11.8% para cultivos transitorios, 6.9% para cultivos permanentes, 17% para tierras en descanso, 32.9% para pastos y el resto, 31.4%, para bosques, montes y otros.

* Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) Subsede para América Central, Organización de Estados Centroamericanos (ODECA), Seminario sobre la Situación Demográfica de Centro América, Perspectivas y Consecuencias. San José, Costa Rica, 24-29 de julio de 1965. SSDAC/Doc. 6.

CUADRO No. 16
TENDENCIAS EN LA PRODUCCION DE ALIMENTOS
(Porcentajes)

Año	A L I M E N T O									
	Leche ¹	Carne ²	Frijoles ³	Vegetales ⁴	Frutas ⁵	Musáceas ⁶	Raíces y ⁷ tubérculos	Maíz ⁸	Arroz ⁹	Azúcar ¹⁰ y Panela
1950-51	93.1	88.2	75.0	76.2	43.8	99.1	76.3	85.0	94.2	31.9
1951-52	95.8	92.0	84.1	79.3	50.5	101.4	79.2	89.8	97.0	40.6
1952-53	98.4	95.8	93.2	82.4	57.2	103.7	82.1	94.6	99.8	49.3
1953-54	101.1	99.6	102.2	85.5	63.9	106.0	85.0	99.4	102.6	58.0
1954-55	103.7	103.4	111.3	88.6	70.6	108.3	87.9	104.2	105.4	66.7
1955-56	106.4	107.2	120.4	91.7	77.3	110.6	90.8	109.0	108.2	75.4
1956-57	109.0	111.0	129.5	94.8	84.0	112.9	93.7	113.8	111.0	84.1
1957-58	111.7	114.8	138.5	97.9	90.7	115.2	96.6	118.6	113.8	92.8
1958-59	114.3	118.6	147.6	101.0	97.4	117.5	99.5	123.4	116.6	101.5
1959-60	117.0	122.4	156.7	104.1	104.1	119.8	102.4	128.2	119.4	110.3
1960-61	119.6	126.2	165.7	107.2	110.8	122.1	105.3	133.0	122.2	119.0
1961-62	122.3	130.0	174.8	110.3	117.5	124.4	108.2	137.8	125.0	127.8
1962-63	124.9	133.8	183.9	113.4	124.2	126.7	111.1	142.6	127.8	136.5
1963-64	127.6	137.6	193.0	116.5	130.9	129.0	114.0	147.4	130.6	145.3
1964-65	130.2	141.4	202.0	119.6	137.6	131.3	116.9	152.2	133.4	154.0

(1) 100% = 97,422 miles de litros (1950-53)
 $y = 93.1 + 2.6 x$
 Variación anual = 2.3%

(2) 100% = 13.66 miles de toneladas métricas
 $y = 88.2 + 3.8 x$
 Variación anual = 3.3%

(3) 100% = 22.33 miles de toneladas métricas
 $y = 75 + 9.1 x$
 Variación anual = 7.3%

(4) 100% = 8.2 miles de toneladas métricas
 $y = 97.9 + 3.1 x$
 Variación anual = 2.8%

(5) 100% = 36.83 miles de toneladas métricas
 (1957-60)
 $y = 90.7 + 6.7 x$
 Variación anual = 5.2%

(6) 100% = 730.9 miles de toneladas métricas (1950-53)
 $y = 99.1 + 2.3 x$
 Variación anual = 7%

(7) 100% = 18.5 miles de toneladas métricas (1957-60)
 $y = 96.6 + 2.9 x$
 Variación anual = 2.4%

(8) 100% = 208 miles de toneladas métricas (1950-53)
 $y = 85 + 4.8 x$
 Variación anual = 7%

(9) 100% = 17.53 miles de toneladas métricas (1950-53)
 $y = 94.2 + 2.8 x$
 Variación anual = 6.2%

(10) 100% = 30.3 miles de toneladas métricas
 $y = 92.8 + 8.7 x$
 Variación anual = 6.8%

CUADRO No. 17
PRODUCTO NACIONAL BRUTO E INGRESOS POR PERSONA
EN HONDURAS*

Año	Producto nacional bruto**	Población Millares	Ingreso por persona \$CA
1950	194		
1951	203		
1952	213		
1953	222		
1954	232		
1955	241		
1956	251		
1957	260		
1958	270		
1959	279		
1960	289		
1961	298		
1962	308		
----	----		
1965	336	660.7	168
1970	383	764.2	166
1975	431	895.3	161
1980	478	1,051.9	153

Fuente: Consejo Superior de Planificación Económica y Dirección General de Estadística y Censos, Secretaría de Economía y Hacienda. Compendio Estadístico 1966. Tegucigalpa, D.C., República de Honduras, C.A. Diciembre, 1966.

* Computado de acuerdo con la ecuación $y = 92.2 + 4.5 x$ en términos de porcentaje; 100% = 421.86 millones de lempiras, o sea 210.93 millones de dólares.

** Millones de dólares en términos de pesos centroamericanos.

El fenómeno de concentración de la tierra existente en otros países también se manifiesta en la República de Honduras, como puede verificarse en el Cuadro No. 18, donde se observa (primeros dos renglones: terrenos menores de 5 hectáreas) que el 57% de las explotaciones abarca apenas el 8.1% de la superficie total. En cambio, en el otro extremo se nota que el 4.2% de las explotaciones (últimos cinco renglones: terrenos de más de 100 hectáreas) abarca el 56.8% de la superficie total.

Esta es la causa de la situación de desempleo parcial o total en el campo, como lo confirma el hecho de que en 1963 la fuerza de trabajo hábil desocupada era de 59%. La mano de obra activa, 41% de la fuerza de trabajo total, queda en parte desocupada durante el año debido a que la agricultura no ha sido estructurada para recibir la mano de obra que se agrega cada año en busca de trabajo. De acuerdo con esta posición de desocupación y ocupación disfrazada, los niveles de vida en el campo desmejoran constantemente y exigen una pronta solución.

Posición Alimentaria

Leche

A la tasa histórica de incremento anual, la proyección de la producción de le-

che se ve disminuida constantemente en virtud de que ha crecido y continuará creciendo a menor ritmo que la población. Así, como se comprueba en los Cuadros Nos. 19 a 22, la producción pasa de 70% de adecuación en 1965, a 58% en 1980.

Huevos

En los mismos Cuadros (Nos. 19 a 22) se observa que la proyección de este renglón indica que en el período citado la producción aumenta, de un 58% de disponibilidad en 1965, a 76% en 1980. Tomando en cuenta la experiencia de otros países, la producción tecnificada de huevos incrementa rápidamente la disponibilidad para luego estacionarse, en virtud de que el bajo nivel de ingresos de la población es el factor limitante. El estacionamiento de la producción ocurre en el punto en que la demanda efectiva de los sectores de más altos ingresos se ha saturado, en tanto que la mayor parte de la población no consume este producto. Así en ningún momento durante el período llega la disponibilidad total al 100%.

Carnes

Al igual que la leche, como lo atestiguan los Cuadros Nos. 19 a 22 la adecuación tiende a disminuir de 26% en 1965 a 22% en 1980. Estos son alimentos de tipo superior cuyos precios están al alcance sólo de los grupos de ingresos más elevados, en tanto que la gran mayoría no los consume o bien sólo esporádicamente. De ahí que la producción se oriente a la explotación de animales vivos o de carne de ganado vacuno congelada. La producción interna en una economía de mercado actúa en respuesta a la demanda en volumen de dinero. En este caso se prevé que la estructura del ingreso no tendrá variaciones radicales y, consecuentemente, que los grupos se mantendrán, dentro de cada rango, con la misma posición relativa.

Frijoles

La situación de esta leguminosa es una de estabilidad a niveles bajos de adecuación con respecto a las recomendaciones, pues de 53% en 1965, pasa a 52% en 1980. Este nivel de oferta se ve limitado por las exportaciones que Honduras efectúa hacia los otros países del Mercado Común, ya que tiene la capacidad necesaria para producir suficientemente y cubrir sus necesidades si se estimula a los productores mediante compras a precios de garantía. Sin embargo, en tanto no se diseñe un programa de promoción de los cultivos, las cosechas variarán erráticamente con cierta tendencia a disminuir, en virtud de que su tasa de aumento es menor que la correspondiente a la población. (Cuadros No. 19 a 22).

Verduras

La posición de las hortalizas muestra que tanto en términos de superficie de cultivo como de producción, su abastecimiento se ha mantenido casi estacionario, aunque con variaciones bastante pronunciadas. Existe una relación muy estrecha entre el área cultivada y la producción de hortalizas, indicativa de que no se están aplicando mejoras tecnológicas a través de un uso más amplio de insumo, tales como abonos e insecticidas que incrementen el rendimiento por unidad de producción, ya que los cultivos se efectúan en forma extensiva. Por consiguiente, a mayor producción corresponde siempre mayor cantidad de superficie cultivada.

En los Cuadros citados (Nos. 19 a 22) se compara la oferta de hortalizas con su demanda, dentro del patrón de dieta mínima adecuada establecida por el INCAP de acuerdo con las encuestas efectuadas. El nivel de adecuación es de 12% en 1965 y de 11% en 1980. Si se aplicara un programa de promoción, con énfasis en los pequeños propietarios, no sólo se lograría aumentar la producción más que proporcionalmente, sino también sería mayor el ingreso de los agricultores pequeños. El cultivo de hortalizas es eficaz en un programa de reforma agraria cuando los lotes asignados deben ser de extensión pequeña, ya sea porque las tierras son escasas, porque los campesinos sin

tierra o con poca tierra son muy numerosos, o bien por una combinación de ambos casos.

Musáceas

Los bananos constituyen el principal producto agregado al sector agropecuario. Tal como se hiciera ver en referencia a los otros países productores de banano en el área, la oferta ha sido determinada por los precios de la demanda externa. Este es el primer renglón de la lista donde se encuentra un índice de suficiencia que excede los niveles de adecuación recomendados. En efecto, su disponibilidad en 1965 fue de 447% y en 1980 se proyecta en 287% (Cuadros Nos. 19 a 22). Por la razón de que el cultivo de banano es muy importante como fuente de trabajo y como afluente de la balanza de pagos, el Gobierno muestra interés por evitar que su cultivo y producción disminuyan, y esta política bien puede resultar en un aumento de la disponibilidad revirtiendo la tendencia existente en el pasado.

Raíces y Tubérculos

De acuerdo con los mismos Cuadros Nos. 19 a 22, el porcentaje de adecuación desciende de 58% en 1965 a 52% en 1980. Tanto la superficie dedicada al cultivo de raíces y tubérculos como la producción, han crecido a tasas bajas, menores que la de la población, lo que determina cierta tendencia a que su disponibilidad disminuya con respecto a las recomendaciones establecidas para satisfacer las necesidades. Sin embargo, es posible que estas demandas estén siendo satisfechas con musáceas (bananos y plátanos), lo cual es factible dado que ambos renglones son nutricionalmente similares.

Maíz

En el período 1950-1964 la producción de maíz ha mostrado una gama de variaciones muy amplia, tanto en términos de superficie cosechada, como de producción.

En Honduras el maíz también constituye uno de los rubros de mayor participación en la dieta corriente de los pobladores y que se cosecha en terrenos de poca extensión. La oferta es en cantidades superiores a las recomendadas, con un índice de suficiencia que, de 184% en 1965, pasa a 176% en 1980 (Cuadros Nos. 19 a 22).

Tradicionalmente Honduras ha sido el granero de los otros países, por lo que la producción se ve estimulada por la demanda dentro de la región, además de la correspondiente a sus necesidades de demanda efectiva.

Trigo

En realidad, la República de Honduras no produce trigo para el abastecimiento de sus necesidades, ya que éstas se satisfacen con harina de trigo importado.

Las pequeñas cantidades de producción nacional que aparecen en la serie histórica de 1950 a 1964, van de 8,000 a 11,000 toneladas, y reflejan un estancamiento tanto en la extensión de superficie cultivada como en términos de cosecha. Se observa un aumento más que proporcional de la superficie con respecto a la producción cosechada, lo que indica que el rendimiento tiende a disminuir. Por otra parte, las cantidades son tan mínimas en relación a las necesidades que no merecen ser tomadas en cuenta. Por estas razones el abastecimiento debe ser efectuado con harina importada o con harina nacional elaborada con grano de trigo también importado.

Por último, el consumo de productos de trigo forma parte de los patrones de conducta de una población que cambia muy lentamente, pero que al cambiar se manifiesta con gran intensidad en la demanda. El INCAP ha podido apreciar en sus encuestas cierta tendencia al incremento relativo del consumo de productos de trigo, por lo que considera que este rubro debe tomarse en cuenta en el futuro.

Arroz

El arroz también muestra variaciones muy pronunciadas, siendo la tendencia de la cantidad cosechada y de la superficie cultivada, de un lento crecimiento. Aparentemente, no ha habido mejoras en el rendimiento porque la superficie y la producción han crecido a tasas parejas: el índice de adecuación en 1965 fue de 59% y en 1980 se calcula en 49% (Cuadros Nos. 19 a 22).

En lo concerniente al arroz, Honduras ha sido tradicionalmente un abastecedor de los otros países centroamericanos y las variaciones en producción están relacionadas con variaciones en los precios de la demanda externa. El arroz es un producto que admite una agricultura organizada, siendo posible la utilización de insumos tales como maquinaria, mano de obra, abonos y fertilizantes, por lo que un programa de elevación de granos, almacenamiento y precios de garantía, podría incrementar la productividad. El volumen cuantitativo de la producción tiene demanda en la región y Honduras puede así abastecer adecuadamente sus necesidades internas y gozar de remanentes para diversificar sus exportaciones fortaleciendo su balanza de pagos internacionales.

Azúcar y Panela

La producción de caña de azúcar muestra rendimientos crecientes en términos de la superficie dedicada a su cultivo. Esto se debe a que algunos empresarios innovadores han aprovechado la seguridad de los precios y de las cantidades en el mercado internacional, garantizados por la cuota asignada por los Estados Unidos de Norteamérica.

La comparación entre oferta y demanda como índice de disponibilidad para las recomendaciones, se presenta en los Cuadros Nos. 19 a 22, con exceso sobre la adecuación de 100%. En efecto, en 1965 el índice es de 126%, previéndose que aumente a 149% en 1980.

Grasas

La disponibilidad de grasas, como se indica en los Cuadros Nos. 19 a 22, es de 71% en 1965, y pasa a 82% en 1980. Al igual que en el caso de los otros países, la disponibilidad de grasas está aumentando por la oferta de grasas de origen vegetal. Honduras cuenta con una fábrica eficiente que exporta parte de su producción a los otros países centroamericanos, lo que indica que en la medida que el producto sea aceptado por la comunidad, su consumo tenderá a complementarse dejando de existir la deficiencia que se nota, de acuerdo con las recomendaciones establecidas.

Conclusión

En la Figura 39 se observa que Honduras muestra también una situación crítica -con tendencia a empeorar a medida que la población aumenta sin el correspondiente incremento de la oferta- en virtud de la deficiente estructura de los niveles de ingreso de la población.

Honduras ha solicitado y obtenido un tratamiento de preferencia de los otros países de Centro América, con base en la teoría del crecimiento equilibrado (en relación con el de los otros países del Mercado Común), y ello puede estimular la capitalización a partir de un aprovechamiento más que proporcional de los recursos externos destinados a la existencia de las naciones centroamericanas. Si el aprovechamiento de los medios disponibles se efectúa con reformas sociales que eleven los niveles de vida de la población, al mismo tiempo que se capacita la demanda efectiva, es posible que se revierta la tendencia al empeoramiento. De lo contrario, como se indica en la primera parte, la situación será más desfavorable en 1980 con respecto a 1965, y el efecto acumulativo de la deficiencia hará cada vez más difícil restaurar el equilibrio de oferta y demanda de alimentos.

CUADRO No. 18

NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS FINCAS SEGUN SU TAMAÑO
Y TENENCIA, EN HONDURAS
1962

TAMAÑO DE LA EXPLOTACION Hectáreas	Explotaciones		Superficie		Tamaño promedio de la explotación Hectáreas
	Número	%	Hectáreas	%	
TODOS LOS TAMAÑOS	156,135	100.0	2,507,404	100.0	16.1
De menos de 1	15,394	9.9	9,991	0.4	0.6
De 1 a 4	73,617	47.1	192,241	7.7	2.6
De 5 a 9	28,092	18.0	201,554	8.0	7.2
De 10 a 19	18,620	11.9	259,213	10.3	13.9
De 20 a 49	13,752	8.8	417,317	16.6	30.3
De 50 a 99	3,865	2.5	265,929	10.6	68.8
De 100 a 199	1,514	1.0	207,726	8.3	137.2
De 200 a 499	803	0.5	244,129	9.7	304.0
De 500 a 999	284	0.2	193,844	7.7	682.5
De 1.000 a 2.499	126	0.1	183,977	7.3	1,460.3
De 2.500 y más	68	-	331,483	13.2	4,874.6

Fuente: Secretaría del Consejo Nacional de Economía. Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de Honduras 1965-1969. Tomo III. Programa de Desarrollo Agropecuario. Honduras, C.A. Octubre 1965.

CUADRO No. 19

PRODUCCION Y DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS EN HONDURAS - 1965

ALIMENTO	Ingesta Recomendada para el adulto g	Producción anual requerida miles de kg	Oferta aparente o producción anual miles de kg	Disponi- bilidad %	Necesidades no satisfechas miles de kg
Leche	300	185,890	129,474	70	55,767
Huevos	24	14,871	8,600	58	6,245
Carnes	90	55,767	14,400	26	41,267
Frijoles	75	46,472	24,600	53	21,842
Verduras	130	80,552	9,800	12	71,766
Frutas	120	74,356	50,700	68	23,794
Musáceas	150	92,945	415,300	447	322,519*
Raíces y tubérculos	60	37,178	21,700	58	15,614
Maíz	228	141,276	260,600	184	118,672*
Trigo**	97	60,104	1,100	2	58,902
Arroz	60	37,178	21,900	59	15,243
Azúcar y Panela	60	37,178	46,700	126	9,666*
Grasas	20	12,392	8,800	71	3,593

Fuentes: SIECA. Anuario Estadístico Centroamericano de Comercio Exterior, 1965. 12 de octubre de 1966.

Secretaría del Consejo Nacional de Economía. Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de Honduras 1965-1969. Tomo III. Programa de Desarrollo Agropecuario. Honduras, C.A. Octubre, 1965.

Dirección General de Estadística y Censos, Secretaría de Economía y Hacienda. Anuario Estadístico 1965. Tegucigalpa, D.C., República de Honduras, C.A., diciembre de 1966.

Consejo Superior de Planificación Económica y Dirección General de Estadística y Censos, Secretaría de Economía y Hacienda. Compendio Estadístico 1966. Tegucigalpa, D.C., República de Honduras, C.A., diciembre de 1966.

Informe de la Secretaría de Economía y Hacienda Correspondiente al Período Comprendido del 6 de junio de 1965 al 6 de junio de 1966. Presentado al Honorable Congreso Nacional por el Abogado Manuel Acosta Bonilla, Ministro de Economía y Hacienda. Tegucigalpa, D.C., República de Honduras, C.A. Talleres Tipográficos "Ariston", junio de 1966.

* Excedente.

** Grano en términos de harina importada.

CUADRO No. 20

NECESIDADES PREVISIBLES DE ALIMENTOS EN HONDURAS - 1970

ALIMENTO	Ingesta Recomendada para el adulto g	Producción anual requerida miles de kg	Oferta aparente o producción anual miles de kg	Disponibi- lidad %	Necesidades no satisfechas miles de kg
Leche	300	213,852	142,431	67	70,571
Huevos	24	17,108	10,900	64	6,158
Carnes	90	64,155	16,200	25	48,116
Frijoles	75	53,463	27,100	51	26,196
Verduras	130	92,669	11,100	12	81,549
Frutas	120	85,540	63,000	74	22,240
Musáceas	150	106,926	415,300	388	307,947*
Raíces y tubérculos	60	42,770	24,400	57	18,391
Maíz	228	162,527	303,800	187	141,399*
Trigo**	97	69,145	1,400	2	67,762
Arroz	60	42,770	24,000	56	18,819
Azúcar y Panela	60	42,770	59,900	140	17,108*
Grasas	20	14,256	9,700	68	4,562

* Excedente.

** Grano en términos de harina importada.

(1) Las fuentes son las mismas que para el Cuadro No. 19.

CUADRO No. 21

NECESIDADES PREVISIBLES DE ALIMENTOS EN HONDURAS - 1975

ALIMENTO	Ingesta Recomendada para el adulto g	Producción anual requerida miles de kg	Oferta aparente o producción anual miles de kg	Disponibi- lidad %	Necesidades no satisfechas miles de kg
Leche	300	247,844	155,388	63	91,702
Huevos	24	19,827	14,000	71	5,750
Carnes	90	74,353	17,800	24	56,508
Frijoles	75	61,961	32,900	53	29,121
Verduras	130	107,399	12,400	11	95,585
Frutas	120	99,137	75,400	76	23,793
Musáceas	150	123,922	415,300	335	291,217*
Raíces y tubérculos	60	49,568	27,100	55	22,306
Maíz	228	188,361	345,300	183	156,340*
Trigo**	97	80,136	1,600	2	78,533
Arroz	60	49,568	26,100	53	23,297
Azúcar y Panela	60	49,568	73,200	148	23,793*
Grasas	20	16,523	12,400	75	4,130

* Excedente.

** Grano en términos de harina importada.

(1) Las fuentes son las mismas que para el Cuadro No. 19.

CUADRO No. 22

NECESIDADES PREVISIBLES DE ALIMENTOS EN HONDURAS - 1980

ALIMENTO	Ingesta Recomendada para el adulto g	Producción anual requerida miles de kg	Oferta aparente o producción anual miles de kg	Disponibi- lidad %	Necesidades no satisfechas miles de kg
Leche	300	289,295	168,345	58	121,504
Huevos	24	23,143	17,800	76	5,554
Carnes	90	86,788	19,200	22	67,695
Frijoles	75	72,323	37,600	52	34,715
Verduras	130	125,361	13,700	11	111,571
Frutas	120	115,718	87,800	76	27,772
Musáceas	150	144,647	415,300	287	270,491*
Raíces y tubérculos	60	57,859	29,800	52	27,772
Maíz	228	219,864	387,000	176	16,709*
Trigo**	97	93,538	1,900	2	91,668
Arroz	60	57,859	28,100	49	29,508
Azúcar y Panela	60	57,859	86,400	149	28,350*
Grasas	20	19,286	15,800	82	3,471

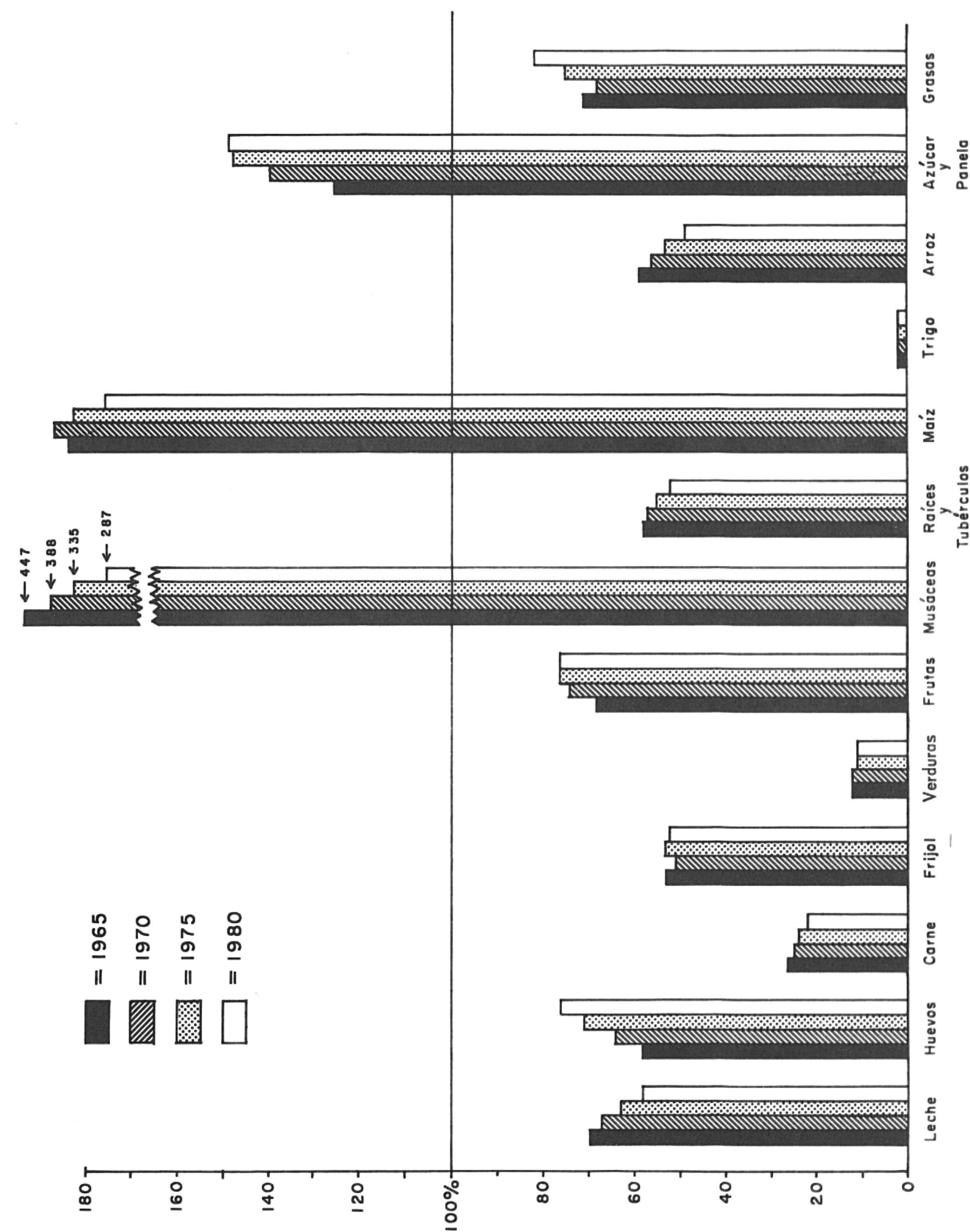
* Excedente.

** Grano en términos de harina importada.

(1) Las fuentes son las mismas que para el Cuadro No. 19.

FIGURA 39

NECESIDADES ACTUALES Y PREVISIBLES DE ALIMENTOS
ADECUACION DE DISPONIBILIDAD, AÑOS 1965 — 1970 — 1975 — 1980



b) INDUSTRIA DE ALIMENTOSIntroducción

Cerca de las dos terceras partes de la población hondureña se dedica a la agricultura y a las actividades forestales, pero gran parte de la producción agrícola cubre solamente necesidades de subsistencia y no contribuye a la economía nacional en una forma sustancial.

Durante muchos años el banano ha sido el producto agrícola más importante y junto con la industria maderera ha sido el renglón principal de la economía. Otros productos agrícolas que contribuyen a la economía por medio de la exportación, son carne, ganado y cerdos; maíz, frijol, semilla de algodón y grasas vegetales.

La producción agrícola aumentó a una tasa del 2.3% de 1950 a 1962, mientras que la población crecía a una tasa del 3.1%, con el resultado neto que hubo menos alimentos disponibles para la exportación en 1962 que en 1950. Con el creciente énfasis en prácticas agropecuarias más modernas, particularmente en la producción de carne de res, la producción de alimentos ha estado aumentando más rápidamente en los años recientes. Para aliviar los problemas económicos y nutricionales es necesario un mayor desarrollo de los mercados, las carreteras y la industria de alimentos.

Clima

El clima tropical y subtropical de Honduras ofrece un ambiente favorable para la diversificación agrícola. Como resultado, una gran variedad de productos alimenticios puede sembrarse y cultivarse con éxito. Existen buenas posibilidades para mejorar la producción de alimentos por medio de la modernización de prácticas agrícolas en áreas relativamente pequeñas en las que la fertilidad del suelo y la topografía no son factores limitantes.

El 35% del país consiste de regiones subtropicales, en las cuales la mayoría de la población se encuentra a altitudes de 600 a 1,500 metros. El clima en estas áreas es excelente para la comodidad humana y para muchos cultivos, pero la topografía abrupta y la baja fertilidad del suelo son factores desfavorables que limitan la producción de alimentos.

Las áreas tropicales húmedas, que se encuentran a elevaciones menores de 600 metros, constituyen el 29% del área total. Estas áreas gozan de lluvias estacionales fuertes que favorecen el rápido crecimiento vegetativo. La llanura costera del Atlántico está bien adaptada para cultivos tales como el banano, el cacao, la palma africana y frutas tropicales. La humedad de los pastos ha limitado la crianza de ganado en el pasado, pero la desecación de áreas de pastura y los programas de mejoramiento prometen grandes mejorías. La parte oriental del país está prácticamente inexplorada y muy deshabitada.

La región tropical seca, especialmente en las regiones bajas del sur y en los valles de los ríos, son las mejores regiones agrícolas para cultivos tales como algodón, caña de azúcar, tabaco, arroz, ajonjolí, maíz, yuca, frijoles y frutas tropicales. Estas áreas proporcionan también excelente pastos y bosques de maderas preciosas. Estas regiones constituyen cerca del 15% del área total del país.

Las áreas tropicales húmedas, las cuales comprenden el 14% del país, generalmente no son apropiadas para la agricultura. La mayor parte de esta área se encuentra en el interior del país, de 600 a 1,500 metros de altura y está cubierta por una selva densa y grandes árboles. Aunque es de valor para la exportación maderera, es demasiado húmeda para la mayoría de los productos agrícolas debido a los problemas de control de plagas. En Honduras central, al norte y este del Lago Yojoa, se encuentra un área favorable para el cultivo del café, te y frutas subtropicales, pero la mayoría de estos suelos han sido severamente lavados por las fuertes lluvias.

El 7% restante del territorio de Honduras se clasifica bajo 3 categorías: terreno montañoso bajo, húmedo y muy húmedo; terreno subtropical seco y terreno tropical muy seco.

Suelos

Aunque el clima de Honduras favorece la producción de alimentos, los suelos dejan mucho que desear. Los rasgos geológicos sobresalientes de Honduras son la ausencia de volcanes recientes y el alto porcentaje de tierra muy inclinada. Una encuesta patrocinada por la Organización de Estados Americanos, clasificó la tierra de Honduras de acuerdo con la inclinación de la superficie en 4 categorías. Se incluyó todo el país, exceptuando una pequeña sección al este del meridiano 85o. La clasificación es la siguiente:

	<u>Area</u> 1000 hectáreas	% del área investigada
Pendiente menor del 10%	542	7.5
del 10 al 20%	288	4.0
del 20 al 40%	583	8.1
más del 40%	<u>5,756</u>	<u>80.4</u>
	7,169	100.0

La tierra con una pendiente menor del 10%, se considera apta para el cultivo de productos por medio de métodos modernos y mecanizados. El cultivo de la tierra con una pendiente del 10 al 20% es posible, especialmente para frutales, café, etc. Debe tenerse mucho cuidado para prevenir la erosión. Los suelos con una inclinación del 30 al 40% son probablemente marginales, aptos solamente para cultivos tales como palmas oleaginosas y cacao. En lugares en que el suelo es fértil y permeable, es posible cultivar buenos pastos y café. Suelos con más del 40% de pendiente, no son aptos para cultivos y no pueden recomendarse ni siquiera para pastos. La desforestación de la tierra muy pendiente debiera evitarse para controlar las cuencas fluviales. La tierra que no ha sido estudiada, que se estima pueda ser apta para la agricultura, incluye cerca de 300 a 400,000 hectáreas en la región oriental del país, pero la mayoría de esta tierra tiene muy malos drenajes.

Transporte

Un sistema de transporte adecuado es un requisito primordial para el desarrollo de la agricultura y Honduras encara una grave deficiencia en este aspecto. El único sistema ferroviario del país es una red que sirve la región productora de banano. Debido al terreno montañoso, el resto del país no se presta para el transporte ferroviario.

Las carreteras en el país también son inadecuadas. Los únicos caminos pavimentados son: (1) un tramo corto de la carretera Panamericana que atraviesa el extremo sur del país; (2) el eslabón que va de la costa del Pacífico a la capital; (3) algunas secciones del camino que conduce a San Pedro Sula en el norte. Hay caminos de tierra que sirven como vías de comunicación entre Tegucigalpa y San Pedro Sula, de San Pedro Sula a través de la región occidental del país, y de Tegucigalpa a las ciudades fronterizas del oriente de Juticalpa y Catacamas. Aunque el comercio del país depende considerablemente de estos caminos, la mayor parte de ellos se encuentran en muy malas condiciones e imponen una pérdida grande en la depreciación de los camiones, en la descompostura de los mismos, en los retrasos y también en la pérdida de alimentos por descomposición. Además, los caminos se ven cortados frecuentemente por inundaciones y derrumbes. Se ha planeado una carretera que conecte el valle de Catacamas con la costa del Caribe en Trujillo. Esta unión de transporte sería un beneficio incommensurable en el desarrollo de una importante región agrícola y de exportación forestal. El estímulo para el desarrollo de ese antiguo puerto marítimo estimularía la colonización del valle de Aguán y eventualmente estimularía a toda la economía de Honduras.

La falta de caminos y las malas condiciones que existen, han causado el desarrollo del transporte aéreo. Cantidades considerables de provisiones agrícolas y productos son transportadas por vía aérea, pero aún el transporte aéreo se ve afectado por la falta de tierra suficientemente plana para aeropuertos.

Métodos agrícolas y producción de alimentos

Excepto por los cultivos comerciales, tales como banano, algodón y tabaco, y las mejoras recientes en la crianza de ganado, la agricultura en Honduras tiende a ser primitiva.

Las grandes compañías fruteras han desarrollado las regiones bananeras a lo largo de la costa del Caribe, y durante muchos años se han aplicado los modernos conocimientos agrícolas. Se han desarrollado grandes fincas algodoneras en la costa del Pacífico, con la introducción de maquinaria agrícola moderna e insecticidas. La industria tabacalera aunque usa insecticidas, se ha desarrollado con sólo una aplicación limitada de métodos modernos.

Exceptuando los cultivos comerciales mencionados anteriormente, la agricultura en Honduras se ha desarrollado en 2 direcciones. Los pocos valles anchos y fértiles han sido colonizados por grandes propietarios de tierras que han hecho inversiones en la crianza de ganado. Las operaciones agrícolas basadas en pequeñas unidades de cultivo para otros productos se han visto marginadas a las faldas de las montañas.

Carne de res y productos lácteos

La crianza de ganado ha sido primitiva, y el ganado descendiente de animales importados hace muchos siglos, es de razas criollas. El ganado criollo es pequeño y fuerte, resistente a las enfermedades, pero relativamente improductivo en carne o leche. Según las condiciones prevalecientes, la mortalidad de terneros ha sido alta, su crecimiento lento y las utilidades bajas. La brucelosis es una enfermedad común.

Hasta hace poco, no se habían hecho intentos para desarrollar o cultivar pastos. El ensilamiento y el cultivo del heno eran prácticamente desconocidos y los concentrados de alimentos se usaban solamente en la alimentación de unos especímenes de alta calidad, relativamente poco numerosos, que pertenecían a ganaderos ricos.

Actualmente quizás la más importante revolución agrícola está ocurriendo en la crianza de ganado. Se están adaptando prácticas modernas de crianza. Con la introducción de la inseminación artificial y la difusión de toros de pura raza, la calidad de los hatos está mejorando rápidamente. El ganado cebú se está popularizando para producción de carne y se están introduciendo con éxito el Brown Swiss, el Guernsey y el Holstein para hatos lecheros.

En los últimos 6 años se ha desarrollado una industria de procesamiento de carne que alcanza los estándares sanitarios de los Estados Unidos de Norteamérica. Los empacadores de carne de Choluteca, Catacamas, Tela, Puerto Cortés y San Pedro Sula, preparan carne de res para la exportación, principalmente a los Estados Unidos de Norteamérica, para el mercado de carne molida. Los establecimientos son visitados mensualmente por inspectores hondureños, y una vez al año, por inspectores del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica.

Aunque la industria de carne depende todavía de animales alimentados casi exclusivamente con pastos, muchos están llegando a un peso adecuado a los 2 años como para ser vendidos en el mercado, en vez de a los 4 ó 5 años. Es cierto que la industria de procesamiento de carne de res se ha desarrollado para el mercado de exportación, pero cuando las demandas locales se desarrollen, los establecimientos de destace podrán satisfacer las necesidades locales.

Se ha construido una planta lechera moderna, Productos Lácteos, S.A. en San Pedro Sula, con la asistencia financiera de AID de los Estados Unidos de Norteamérica y - UNICEF. La fábrica está produciendo leche pasteurizada en botellas y envases "tetrapak". La leche seca de alta calidad se produce a un ritmo de 1,400 libras diarias pa-

ra la distribución gubernamental de refacciones escolares y otros programas para el bienestar social. El desarrollo del mercado se ha limitado por la baja disponibilidad de leche fresca, pero se produjeron mejorías notables, tanto en el aprovisionamiento como en la demanda en 1965 y 1966. La fábrica ayuda a los finqueros a modernizar sus granjas lecheras y en el manejo sanitario de la leche. Cuenta con un laboratorio bien equipado y con personal calificado para lograr un excelente control de calidad. Con esta fábrica como estándar de comparación, el futuro de la industria lechera en Honduras promete ser excelente.

Carne de cerdo y otras carnes

Aunque los marranos abundan en Honduras, no se ha hecho ningún esfuerzo coordinado para desarrollar la industria de destace del ganado porcino. Los cerdos vagan sueltos en el campo y en el pueblo, alimentándose de basura y desperdicios. Están severamente infectados con parásitos, especialmente triquinosis. Ocurren con frecuencia epidemias de cólera porcina.

A pesar de una baja tasa de reproducción estimada en 1½ cerdo por camada al año, se venden alrededor de 125,000 cerdos anualmente, exportándose la mitad de esa producción a Guatemala y El Salvador.

Las cabras abundan en ciertas áreas del país. Aunque contribuyen al consumo de carne en cierto grado, se usan principalmente como animales de tiro.

Aves de corral y producción de huevos

Aunque el método tradicional de crianza de aves de corral ha prevalecido en todo el país, unas pocas grandes granjas avícolas modernas han surgido en la década pasada. La producción de huevos se estima en 100,000 diarios, el 60% de los cuales se exporta a El Salvador. La producción de pollos es de 15 a 20,000 libras diarias, exportándose aproximadamente la misma proporción.

Conforme los precios de la carne se elevan, la creciente producción de pollos tenderá a aliviar la situación para el consumidor local y ayudar así a mantener el consumo de proteínas. Como ocurre con la mayoría de alimentos, pero especialmente los huevos, se necesitan urgentemente estándares de calidad.

Junto con el desarrollo del negocio de las aves de corral, surge la demanda de concentrados animales. Varias compañías se han organizado para abastecer el mercado, sirviendo como un medio para los productos de desperdicio de la industria de procesamiento de carne de res. Se necesitan fuentes adicionales de concentrados de proteína tales como harina del frijol de soya.

Industria pesquera

Varias fábricas de procesamiento de peces y mariscos se encuentran en actividad en la región costera del Caribe, pero igual que en el caso de la industria de empaque de carne, la mayoría de la producción se destina al mercado de exportación. El camarón es el marisco más importante que se exporta. Pequeñas cantidades de atún, langosta y boca colorada también se congelan.

Un desarrollo importante ocurrido en 1967 es la expansión proyectada de una planta de congelamiento en la isla de Guanaja. Los planes futuros incluyen enlatado de atún y sardinas, para el mercado doméstico. Esta será la primer contribución genuina de la industria de procesamiento de peces y mariscos a la dieta hondureña.

Cereales y leguminosas

El trigo se importa de Estados Unidos de Norteamérica, se procesa en Honduras y fortifica (según el Decreto No. 307) con tiamina, riboflavina, niacina, calcio y hie-

ro. El salvado y los productos del germen de trigo, se venden a la industria de concentrados animales. Pequeños productores producen el maíz, el grano más importante del país, en pequeñas unidades de explotación ubicadas en las faldas de las montañas, frecuentemente en asociación con el frijol. Aunque cultivado con métodos primitivos, el maíz y el frijol colorado tienen un papel muy importante en la dieta humana. Las variaciones en la existencia de estos productos están relacionadas con problemas de mercadeo y almacenamiento. La falta de instalaciones de almacenamiento, además de las ventas excesivas a los países vecinos, frecuentemente crean una escasez después de la cosecha y precios elevados. Se han introducido programas para aumentar las instalaciones de almacenamiento, y por consiguiente, la mejoría de la situación del mercado. El maicillo se cultiva para complementar el maíz como alimento para el ganado.

El arroz se cultiva eficientemente en los departamentos de Colón y Gracias a Dios, y es un artículo popular en la dieta.

Una fábrica de procesamiento de almidón de maíz ha sido construida en San Pedro Sula y se esperaba que funcionaría en 1967. Subproductos de valor, provenientes de esta fábrica, estarán disponibles para la industria de concentrados para animales.

El frijol de soya no se cultiva en Honduras en escala comercial, debido a que nunca ha habido un mercado para este producto y a que su cultivo comercial requiere métodos agrícolas más modernos que los que prevalecen en Honduras. Los campos experimentales de frijol de soya que se encuentran en la estación agrícola experimental de Comayagua y en la United Fruit Company, han demostrado resultados prometedores con ciertas variedades. Tanto el aceite como la harina de alto contenido proteínico del frijol de soya, serían de mucho valor para la economía del país. El frijol de soya para consumo humano puede desempeñar un papel importante en un futuro cercano.

Frutas y Verduras

Las verduras no se cultivan en grandes cantidades o variedades, a pesar del clima excelente. En la escuela agrícola vocacional de Zamorano, crecen exhuberantemente zanahorias, tomates, lechuga, apio y muchos otros cultivos, pero sin fertilizantes e insecticidas. Los intentos del pequeño agricultor para cultivar dichos productos están condenados al fracaso. Algunas variedades de pepinos se han cultivado comercialmente en la costa norte para la exportación hacia los Estados Unidos de Norteamérica.

Las frutas tropicales distintas que los bananos, crecen muy bien. La piña, toronja, mangos y limones, son populares. Una fábrica de enlatado se está construyendo entre San Pedro Sula y Puerto Cortés, para preservar estas frutas y elaborar jugos.

La yuca, bananos y plátanos, fuentes baratas de energía pero de poco valor nutritivo en otros aspectos, se encuentran disponibles en todas las regiones del país. Los bananos y plátanos abundan especialmente en las llanuras costeras. La yuca crece en patios y huertos en todo el país y crece aún de manera espontánea en muchas áreas. Las cifras de producción constituyen nada más que estimaciones con poco fundamento, bajo estas condiciones. El plátano es la fruta de más uso popular que se cultiva en Honduras.

Grasas y Aceites

El coco y el aceite de palma africana, son fuentes importantes de aceites industriales y comestibles para el país. También se producen aceites de maní y de semilla de algodón. El aceite de palma está sustituyendo rápidamente al aceite de coco, como resultado de una plaga en los cocotales, y está aumentando rápidamente el cultivo de la palma africana. La United Fruit Company según datos, ha sembrado 6,000 acres con palma africana en Honduras.

Una gran fábrica en La Ceiba, propiedad parcial de la Standard Fruit Company, produce margarina, aceite para ensaladas, y jabón de copra y aceites de palma africana. La margarina se enriquece con 15,000 unidades de vitamina A por libra. Experimentación con una margarina batida continúa.

Los cerdos constituyen la principal fuente de grasa animal, debido a las condiciones magras del ganado alimentado en pastos. Se produce grasa en algunas fábricas pero la mayor parte se produce en las pequeñas unidades domésticas, en las cuales se destazan los cerdos.

Azúcar

La caña de azúcar se encuentra en todo el país, pero la principal región productora se encuentra en la zona central, en Olancho occidental, al norte de Francisco Morazán, Copán, Santa Bárbara, Comayagua, Cortés, y Yoro. En todo el país los métodos modernos no han sido todavía introducidos, pero en las áreas aledañas a las refinerías de azúcar se han introducido variedades mejoradas y prácticas modernas de cultivo.

Los ingenios se encuentran en Cortés y Santa Bárbara y su producción total de azúcar ha aumentado fantásticamente en la última década.

Sal

El aprovisionamiento doméstico de sal en Honduras proviene del área cercana al pueblo de San Lorenzo, en el Golfo de Fonseca a lo largo de la costa del Pacífico. El agua de mar se deposita en lagunas formadas por las mareas, en las cuales se evapora durante 1 mes o más. De allí el agua se bombea hacia áreas de evaporación, en las cuales se hierve en fogatas hasta que queda cristalizada al enfriarse. Desde 1968 se estableció el programa nacional de yodación de sal.

La sal blanca y refinada que se encuentra en las abarroterías de la ciudad, se importa de los Estados Unidos de Norteamérica y de El Salvador.

Programas Gubernativos

Extensión, Investigación y Educación

Desarural es la agencia gubernamental responsable por la difusión de información agrícola científica y el desarrollo de métodos modernos de cultivo. Esta organización se ha desarrollado con la asistencia de los Estados Unidos de Norteamérica hasta llegar a ser un instrumento efectivo para la modernización de la agricultura hondureña. Sus agentes se encuentran en las regiones agrícolas importantes del país, donde conducen demostraciones y cursos y dan servicios consultivos individuales. Esta agencia también administra el Centro Nacional de Agronomía y Ganadería de Comayagua. Es una granja experimental modelo, en la cual se conducen pruebas de variedad y otras investigaciones en cultivos hortícolas. Se mantiene un excelente hato de Brown Swiss, Holstein, Cebú y Charolaise. Ganado de pura raza se pone a disposición del público.

La institución más importante de la educación agrícola, es la Escuela Panamericana de Agricultura en Zamorano. Esta escuela vocacional para el entrenamiento fue fundada por la United Fruit Company en 1941 pero se mantiene independientemente ahora por las donaciones de individuos, corporaciones, agencias gubernativas y fundaciones. Cada año esta escuela que cuenta con un curriculum de 3 años, gradúa de 50 a 60 estudiantes con entrenamiento en ganadería, horticultura y agronomía. Los egresados de la escuela aparecen en todos los lugares donde se están desarrollando signos de progreso en Honduras.

El Ministerio de Educación Pública mantiene la Escuela Nacional de Agricultura en Catacamas. La escuela está ubicada en una importante región del país, que se está extendiendo. El personal de Catacamas que es de gran dedicación pero se encuentra severamente restringido por la falta de apoyo financiero, como lo evidencia el equipo y la escasez de aprovisionamiento. En un área en la cual la crianza de ganado constituye la meta agrícola primaria, una escuela agrícola debiera contar con un buen hato de excelentes líneas de raza que pudieran poner a la disposición de las granjas de la región, este ganado y otros servicios. Este programa, que se encuentra todavía en la etapa de planificación, serviría como entrenamiento de mucho valor para los estu-

diantes y una contribución genuina a la economía del área.

Regulación de pureza de alimentos y sanidad

La inspección de alimentos en Honduras depende de la Dirección General de Sanidad. Los inspectores reciben salarios tan bajos que el personal disponible para este trabajo tiene un promedio de educación equivalente a 6 años en las escuelas públicas. Aunque las leyes de inspección de alimentos son excelentes, ponerlas en práctica es difícil en estas condiciones. Una ley de servicio civil que proponga una escala razonable de salarios, es esencial para el desarrollo de un sistema de inspección confiable y estable. No existe ninguna agencia dedicada al control de las importaciones de alimentos.

Banco Nacional de Fomento

La fuerza más influyente para el estímulo agrícola es el Banco Nacional de Fomento. Esta organización que está directamente bajo la responsabilidad del Presidente estimula la inversión en las industrias importantes para la economía del país. Los fondos para su operación provienen del Banco Interamericano de Desarrollo bajo ciertas restricciones en cuanto a su uso. En la última parte del año 1966, por ejemplo, se prestaron \$7,000,000 para el desarrollo de la agricultura y actividades conexas.

Unos ejemplos de las actividades del Banco ilustran su influencia en el desarrollo económico del potencial agrícola de Honduras:

Durante los 2 últimos años, 1965 y 1966, la importación de ganado de raza de los Estados Unidos de Norteamérica ha consistido en 1,500 cabezas incluyendo 65% de Cebú para carne y 35% de Brown Swiss para leche.

La granja experimental de Comayagua ha recibido fondos complementarios para el programa de difusión de ganado de pura raza.

Se conducen actualmente estudios de factibilidad en las plantas lecheras de Tegucigalpa y Choluteca, una refinería de sal e instalaciones de yodación en la costa del Pacífico, y una fábrica de enlatado de verduras en Comayagua. En la costa norte se encuentran en etapa de planeamiento, una fábrica de harina de pescado, una fábrica de congelamiento de camarón y una fábrica de enlatado.

Se está planeando un complejo de procesamiento de alimentos para el área de San Pedro Sula, el cual incluiría instalaciones para el enlatado de piña y deshidratación de verduras; procesamiento de frijol de soya y maní, para obtener aceite y torta; una fábrica de latas y una fábrica de concentrado de animales e instalaciones y almacenamiento de granos y ensilado. Este complejo incluiría instalaciones de alimentación para marranos, ganado vacuno y vacas de leche, plantación de frijol de soya, una fábrica de enlatado de carne y una fábrica de jabón.

El plan tiene por objeto atraer corporaciones extranjeras que inviertan en ciertas partes de las operaciones mencionadas anteriormente y que el Banco Nacional de Fomento proporcione préstamos a bajo costo en los casos que fuera necesario para acelerar el desarrollo.

Resumen y Recomendaciones

El ciclo de baja producción, ingresos mínimos, nutrición deficiente, educación escasa, enfermedades y baja disponibilidad de energía humana, debe atacarse en forma multisectorial. El esfuerzo para aumentar la producción de alimentos constituye solamente una fase de ataque a dicho ciclo.

Los países vecinos que cuentan con una población más densa pueden proporcionar excelentes mercados para los alimentos hondureños en los años futuros. Ante todo, la disponibilidad de alimentos debe mejorarse en cantidad y calidad.

Las observaciones siguientes se hacen teniendo en cuenta que la nutrición adecuada y los niveles económicos son interdependientes.

1. Un aumento en la disponibilidad de alimentos nutritivos beneficiará la salud de la población al proporcionar una mayor circulación de dinero en efectivo, así como una mejor alimentación. Debe recalcarse la modernización de procedimientos de producción, procesamiento, almacenamiento y mercadeo.

Las fuentes de proteína animal son abundantes en Honduras. Aunque hay varias fábricas modernas de empaque de carne de res y mariscos, su producción en la actualidad está diseñada solamente para el mercado de exportación.

La carne de res para el consumo local se mercadea en condiciones primitivas, especialmente en las áreas rurales. El pescado se consume solamente en las áreas costaneras. La leche procesada y el queso de alta calidad se consumen solamente en San Pedro Sula, La Ceiba y Tegucigalpa. Las agencias gubernamentales están dando la alta prioridad necesaria al desarrollo de las industrias de procesamiento de carne y leche.

Otras fuentes de proteína que debieran recalcarse son las aves de corral, el ganado porcino y la producción de pescado. No se está realizando ningún esfuerzo apreciable para mejorar la producción o calidad de estos productos.

La harina de trigo es procesada y enriquecida en una fábrica moderna. En el país el frijol y el arroz se cultivan principalmente en pequeñas fincas, donde los rendimientos podrían mejorarse con métodos modernos. El aprovisionamiento de estos productos y su precio, fluctúan estacionalmente.

La disponibilidad de aceite comestible, especialmente de la palma africana, está aumentando. Este aceite vegetal se convierte en aceite para ensalada y margarina para el consumo local y exportación por medio de métodos modernos de procesamiento en una gran fábrica en La Ceiba.

2. El mercadeo es físicamente difícil, caro y dispendioso, debido a la falta de caminos y carreteras de las fincas al mercado, y a las malas condiciones de las pocas carreteras existentes en la actualidad. La expansión del sistema de carreteras, el tramo de Catacamas a Trujillo en especial, y el mejoramiento de todo el sistema, constituirían un estímulo al desarrollo agrícola.

3. Las leyes relativas a la calidad de alimentos deben ponerse en práctica mejorando el sistema de inspección. El laboratorio central de Bromatología del Ministerio de Salud debiera expandirse, mejorando equipo y personal. Se necesitan inspectores profesionales con el entrenamiento y salarios adecuados, para hacer que las leyes de alimentos sean efectivas. Solamente por medio de alimentos higiénicamente sanos, que no sufran alteraciones y que sean de alta calidad, se puede defender la salud del consumidor conforme la industria se desarrolla.

4. Debieran desarrollarse los estándares de calidad de alimentos y sus definiciones, tanto para los productos alimenticios crudos y procesados así como para el consumo interno, y la exportación.

5. El programa nacional de yodación de sal debe seguir recibiendo todo el apoyo necesario para lograr la erradicación del bocio endémico.

6. El Banco Nacional de Fomento ha puesto a disposición de los interesados cantidades crecientes de crédito en el campo de la agricultura y mercadeo. Debiera darse más atención a préstamos para pequeños campesinos.

7. Honduras tiene la suerte de contar con una sobresaliente escuela vocacional de agricultura, la Escuela Agrícola Panamericana en Zamorano. Sus egresados están contribuyendo en forma decisiva a la economía agrícola de Honduras. La Escuela Nacional de Agricultura de Olancho, está ubicada en una de las áreas prometedoras de futuro desarrollo del país. Esta escuela debiera reorganizarse, reforzarse, y seguir la pauta seguida por la escuela de Zamorano; debiera recibir un apoyo económico mucho mayor que

el actual.

8. Las fuerzas militares debieran considerar la expansión de sus programas de acción cívica. El ejército está en una excelente posición para contribuir considerablemente en obras como carreteras de acceso y obras de irrigación. Mientras los jóvenes reclutas se encuentran en el Ejército debieran recibir entrenamiento en higiene y nutrición.

REFERENCIAS

Consejo Nacional de Economía. Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de Honduras. Tomo III. 1965-69.

Programa de Desarrollo Agropecuario. Octubre, 1965.

Organización de los Estados Americanos. Informe Oficial de la Misión 105 de Asistencia Técnica directa a Honduras sobre Reforma Agraria y Desarrollo Agrícola. Tomo I. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D. C., 1964.

Dirección General de Sanidad Pública, República de Honduras. Reglamento de Higiene y Salubridad Pública. Aprobado en Acuerdo del Poder Ejecutivo No. 4,793 del 25 de mayo de 1951.

Economic Research Service, U.S.D.A. Western Hemisphere Branch. Market Research Project in Selected Latin American Countries. Report No. 6. Honduras. Food Balance and Prospects for Agricultural Trade. July, 1963.

Dirección General de Estadística y Censos. Secretaría de Economía y Hacienda. Directorio Industrial. 1965.

c) ESTUDIOS SOCIOCULTURALES ⁽¹⁾

El estado nutricional de una población es el resultado, en grado considerable, de factores culturales, sociales y económicos. De acuerdo con esta opinión, los objetivos de estos estudios son los siguientes: describir la población en cuanto a sus características culturales, sociales y económicas e investigar la relación entre éstas y el estado nutricional de la misma.

Métodos y Procedimientos

Los datos fueron recabados en 28 de las 30 localidades seleccionadas. Se administraron 3 cuestionarios en cada una de esas localidades. Uno de ellos fue desarrollado para recabar datos socioculturales referentes a la comunidad como un todo, otro cuestionario para ser utilizado en 10 de las 20 familias seleccionadas al azar y el tercero fue diseñado para obtener información sobre la producción agrícola de esas mismas familias. Los cuestionarios se codificaron previamente para poder ser procesados con máquinas IBM y sirvieron como guías de entrevistas. A continuación se da una lista resumida de los tópicos incluidos:

Encuesta de la Comunidad

1. Recursos naturales del municipio y cabecera municipal.
2. Capital invertido en sectores económicos privados y comunitarios seleccionados; préstamos bancarios durante el año anterior y presupuesto municipal anual.
3. Instituciones sociales.
4. Movilidad geográfica.
5. Intercambio extracomunitario (tópicos selectos).
6. Intercambio intracomunitario (tópicos selectos).
7. Comunicación y exposición a medios de comunicación en masa.

Encuesta sobre Agricultura Familiar

1. Productos y extensión cultivada; pérdidas, ventas y compras durante el año pasado, almacenamiento, selección de semillas y uso de fertilizantes.
2. Animales poseídos, comprados y vendidos durante el año pasado; raza, vacunación, alimentación y algunas medidas de productividad.

Encuesta Familiar

1. Construcción de la casa, número de cuartos, número y tipo de camas, instalaciones sanitarias.
2. Producción de alimentos.

(1) Ha sido posible realizar estos estudios por medio de la cooperación del Programa Interamericano de Información Popular (PIIP), con sede en San José de Costa Rica. El PIIP es un proyecto cooperativo del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) y la American International Association (AIA). La AIA es una organización técnica y filantrópica creada y financiada por Nelson A. Rockefeller y sus hermanos.

El Director de este proyecto, Dr. Alfredo Méndez, fue jefe del Servicio Antropológico del INCAP hasta junio de 1966, Subdirector del PIIP hasta 1968 y consultor del INCAP. Actualmente es Profesor de Ciencias Sociales de la Universidad del Valle, Guatemala.

3. Ocupación del jefe de la familia.
4. Ingreso y salario del mes anterior.
5. Exposición a medios de comunicación en masa y nivel educativo de la familia.
6. Conocimiento de la desnutrición proteico-calórica, causas atribuidas a ella y nombres dados; preferencias de las madres por determinados alimentos durante las diversas edades del niño y en las diversas etapas fisiológicas de la madre. Actitudes hacia los servicios de salud.

La información fue recabada en una visita de 1 a 3 días a cada comunidad, dependiendo de las dificultades que se presentaron a 5 trabajadoras de campo experimentadas y un agrónomo.

Resultados

Características Generales de la Población.

Se encontró que las características generales eran las siguientes:

1. Disgregación social.
2. Aislamiento relativo.
3. Incongruencia de creencias.
4. Escaso desarrollo agrícola.
5. Pobreza.
6. Población desequilibrada.

Disgregación Social

El rasgo más sorprendente de estas sociedades quizás es la disgregación social en sumo grado. Ello significa que la producción, consumo y distribución de alimentos y otros bienes son, en grado considerable, asuntos de familias individuales. La importancia de este problema debe recalcar, puesto que la poca producción y la distribución inadecuada de alimentos no es causada solamente por la falta de conocimiento técnico, sino que, en mayor grado, por el modo como se organiza la población para realizar estas funciones. La mano de obra fuera del seno de la familia es incipiente, estacional, sólo fisiológicamente complementaria a la economía doméstica de subsistencia, y marginal geográfica y socialmente a la gran mayoría de las comunidades. El número de organizaciones económicas por encima del nivel familiar es pequeño, 583 en total, e incluye tiendas, fábricas y establecimientos artesanales que emplean personal distinto del familiar. Cerca de la mitad de estas organizaciones están concentradas en 5 de las localidades más grandes. Las organizaciones cooperativas de producción, consumo, de finanzas y distribución son pocas (19). Debido a su propia naturaleza, los comités religiosos y cívicos son de una mayor influencia potencial en la comunidad, pero sólo los últimos se encontraron con alguna frecuencia (81). Los agentes de cambio debieran captar esta situación al efectuar sus programas educativos, complementando esas instituciones a través de medios adicionales.

Aislamiento

La exposición escasa de los conocimientos y avances técnicos del mundo externo a la comunidad, sin lugar a dudas tiene gran importancia en el mantenimiento de medios inadecuados para resolver los problemas económicos y sociales, a la vez que tiene que ver directamente con las creencias relativas a alimentos. Se obtuvieron 2 medidas relativas a la exposición. La primera es un índice del nivel educativo de la familia y consiste en el cociente resultante de dividir la suma del número real de años escolares estudiado por cada miembro de la familia, por la suma de los años que debieron haber asistido a la escuela según su edad y los "requerimientos mínimos" establecidos por la ley. Se utilizó la escala siguiente:

Escala Utilizada para el Número de Años Requeridos

<u>Edad</u>	<u>Asistencia Escolar</u>
Menos de 7	0
7	1
8	2
9	3
10	4
11	5
12	6
Más de 13	6

El ejemplo siguiente clarificará el procedimiento:

<u>Edad</u>	<u>Asistencia Escolar</u>	<u>Asistencia Escolar Ideal</u>
29	6	6
25	3	6
10	1	4
8	0	2
5	0	0
	<u>10</u>	<u>18</u>

Da un índice familiar de 10/18

El Cuadro No. 23 muestra que sólo el 10% de las familias alcanzaron los "requerimientos educativos mínimos", mientras que el 59% tenía un índice escolar igual a la mitad o menos de los mismos.

La segunda medida de exposición externa a la comunidad se refiere al uso de medios de comunicación en masa. El Cuadro No. 24 muestra que el uso del radio es el más difundido, aún cuando sólo el 52% de las familias lo escuchan con alguna frecuencia. El 21% de las familias leía libros, incluyendo libros religiosos y escolares. El uso de revistas y periódicos, cine y televisión es sumamente bajo (9% o menos). Es importante añadir que el 84% de las 1487 suscripciones a periódicos reportadas para las 28 comunidades provenían de las 4 localidades más grandes. Asimismo, el 76% de las 110 horas semanales de cine y el 79% de los televisores reportados correspondían a 4 y 3 de las localidades más grandes respectivamente. Puede apreciarse lo bajo del uso de los medios de comunicación en masa por el hecho de que, para el radio y televisión, "uso frecuente" se definió como el uso diario de éstos por cualquier miembro de la familia; para el cine, si cualquier miembro de la familia asiste más de una vez por mes; en el caso de los periódicos, si la familia está suscrita a un solo periódico y en cuanto a libros y revistas, si se leen más de 2 veces por semana.

La exposición limitada a los medios de comunicación en masa e índices bajos de educación formal, pueden ser de gran importancia para el desarrollo de programas educativos destinados a remediar la situación actual. Es evidente que no se cuenta con una población receptiva ni con medios suficientemente difundidos para efectuar el cambio.

Incongruencia de Creencias

La incongruencia de creencias significa que los conocimientos y creencias de la población no se prestan para resolver sus problemas. Ello se evidencia por el hecho de que aún cuando la malnutrición es una de las enfermedades más serias de la población, solamente el 56% reconoció el origen nutricional del kwashiorkor y el 51% el del marasmo, cuando les fueron descritos los síntomas de las mismas (Cuadro No. 25). La población también da una variedad de nombres a estos síndromes, que tienen poco que ver con su origen nutricional, tales como "lombrices", "indigestión", "hinchazón", "tulín" y "anemia".

Como respuesta a la pregunta sobre qué alimentos se consideran más importantes a

distintas edades y etapas fisiológicas, el Cuadro No. 26 muestra que la mayoría de las madres están de acuerdo que la leche y los productos lácteos son los más importantes para los niños, madres embarazadas y lactantes. Existe, sin embargo un número considerable de madres que no tienen una opinión al respecto.

Los datos sugieren que si hubieran suficientes recursos económicos disponibles, algunas personas, por su propia voluntad alimentarían a sus hijos y a si mismas más adecuadamente que en la actualidad, pero en un grupo tan numeroso como este o más, probablemente no puede esperarse esta tendencia favorable. Estos hallazgos son de importancia para llegar a un balance adecuado entre lo que debiera esperarse lograr por medio de la educación nutricional y por medio de programas de mejoramiento económico-social.

Desarrollo Agrícola

Solamente el 50% de las 276 familias investigadas consignó producción agrícola. Unas pocas de estas familias cultivan productos distintos del maíz y frijol, como se muestra en el Cuadro No. 27. La escasa producción de otros productos ilustra la poca diversificación de cultivos.

La incapacidad de controlar plagas y el efecto desfavorable de los fenómenos naturales son responsables por algunas pérdidas y es, indudablemente, uno de los factores de baja productividad. El Cuadro No. 28 muestra las pérdidas estimadas de maíz y frijol habidas antes de la cosecha por esas causas. El 52% de las familias que cultivan maíz, calcula que sus pérdidas son de más de la cuarta parte de la cosecha esperada. Los productores de frijol afrontan una peor situación.

Otros factores que intervienen en la baja producción son las prácticas de selección de semillas, uso de fertilizantes y almacenamiento. Esta última es de importancia debido a que las plagas de insectos y las ratas pueden destruir parte de la producción después de la cosecha. La mayoría de la población no la almacena en ningún grado o emplea instalaciones de almacenamiento mal protegidas y construídas. La fertilización es inadecuada. El alto uso de semilla de maíz mejorada es el único factor positivo en la distribución que presenta el Cuadro No. 29.

El ganado es abundante, aunque está distribuído desequilibradamente. El Cuadro No. 30 muestra que habían 2010 cabezas de ganado vacuno, propiedad de sólo 73 familias. Las ovejas y las cabras son muy escasas. Los cerdos son más escasos que el ganado vacuno pero están mejor distribuídos entre la población, aunque sólo una tercera parte de las familias los poseen. Sólo los pollos son relativamente abundantes y están bien distribuídos.

Al reducido número de ganado se suma su baja productividad. La mayoría de las familias recibe menos de 2 litros de leche diarios por animal ordeñado; de aquéllos que poseen pollos, la mitad recibe 2 o menos huevos diarios.

En general los animales están mal seleccionados y en la muestra no se encontró ganado vacuno de pura raza, aunque más del 50% era cruzado, pero sólo eran propiedad de 13 familias. Solamente 12 familias tenían cerdos de pura raza y cruzados. La alimentación es pobre, casi nunca se usan los alimentos concentrados (Cuadro No. 31) y la vacunación de los animales prácticamente no existe.

No se llevó cuenta de la mortalidad del ganado vacuno y porcino, pero puede apreciarse en el Cuadro No. 32 las enormes pérdidas de aves de corral que sufre esta población de limitados recursos económicos. El número de pollos que mueren de pestes al año es casi igual al número que sobrevive.

Pobreza

La población es pobre, como lo muestran los bajos ingresos provenientes de la agricultura, el comercio limitado y salarios bajos. El Cuadro No. 33 muestra los ingresos en efectivo provenientes del mes anterior a la entrevista (septiembre), según las fuentes más importantes. Aunque otros meses pueden proporcionar una mejor descripción de la situación, no se considera que un aumento tal restaría validez a nuestras

conclusiones generales.

Población Desequilibrada

La población está creciendo rápidamente, a pesar de la tecnología inadecuada y sus consiguientes limitaciones en la producción de alimentos, o más bien, para agravarlas. La composición de la población y otras características demográficas se presentan en la sección sobre muestreo. Sin embargo, es relevante recalcar algunas de las consecuencias sociales y nutricionales que probablemente derivan de tal situación. Además de diluir los servicios de los organismos del Gobierno, impone una carga económica sobre los miembros adultos de la familia, quienes, por sus bajos niveles económicos y sociales, están inadecuadamente preparados para soportar esa carga. Todos estos factores fácilmente pueden dar por resultado restricciones dietéticas para los niños, y subsecuentemente, un estado endémico de malnutrición..

Hacia una Tipología de Comunidades

Se han descrito las características de las comunidades como un todo. Sin embargo, hay variaciones entre ellas que debieran considerarse por sus implicaciones posibles en relación al estado nutricional de la población y la selección de medios para aminorar estos problemas. Por razones prácticas resulta imposible tratar cada comunidad como un caso individual en programas a nivel nacional. Es indispensable, por tanto, desarrollar una tipología que permita tomar medidas específicas en agregados de población.

A continuación intentamos construir una clasificación funcional de comunidades basada en rasgos que se han seleccionado por su posible significancia nutricional, como sigue:

- 1. Cultivos predominantes
- 2. Intercambio extracomunitario
- 3. Intercambio intracomunitario

La tipología toma en cuenta lo que la comunidad produce, da y recibe de otras comunidades y cómo se distribuyen los productos en su seno. Usando estos criterios, presentamos a continuación una clasificación mínima:

Actividad Económica Predominante	Grado de Intercambio Extracomunitario	Grado de Intercambio Intracomunitario
Cultivos comerciales de baja inversión incluyendo alimentos básicos	Cerrado	Incipiente (homogéneo)
Cultivos comerciales de inversión alta	Semi-Cerrado	Desarrollado (heterogéneo)
Ganadería Diversificación Agrícola y económica	Abierto	Muy desarrollado (muy heterogéneo)

* Puede ser útil diferenciar otras formas de producción e intercambio en el caso de otras sociedades. Para nuestro propósito esta clasificación simplificada parece ser adecuada. El mismo sistema de clasificación, con modificaciones menores, se ha utilizado en los otros países centroamericanos. Los valores numéricos arbitrarios de los distintos grados de desarrollo de mercado e importancia de producción son aproximadamente los mismos para todos los países.

Se encontró que la mayoría de las comunidades estudiadas caben dentro de los 4 tipos mayores siguientes:

- I. Diversificado - cerrado - heterogéneo.
- II. Predominantemente ganadera - semi-abierto y abierto - usualmente heterogéneo.
- III. Cultivos comerciales de baja inversión predominantes - abierto - muy heterogéneo.
- IV. Cultivos comerciales predominantes - abierto - muy heterogéneo.

El Cuadro No. 34 muestra algunos de los rasgos más importantes de estos tipos.

Nivel Socioeconómico de las Familias

Se intentó construir una escala de estratificación o rango socioeconómico de las 276 familias investigadas con base en los siguientes rasgos:

1. Propiedad del hogar; tipo de piso y techo, cocina e instalaciones para cocinar.
2. Espacio habitable: número de cuartos, dormitorios y camas por miembro de familia.
3. Condiciones sanitarias: tipo de cama, aprovisionamiento de agua para todo uso y potable, disposición de excretas y basura y proximidad de animales domésticos.
4. Producción familiar de alimentos.
5. Ingreso.
6. Ocupación del jefe de familia.
7. Escolaridad.
8. Exposición a los medios de comunicación y otras influencias externas a la comunidad.

El procedimiento consistió en ordenar las familias de acuerdo con cada uno de los conjuntos de criterios en una escala arbitraria de 1 a 3, indicando la cifra menor la peor condición. El promedio aritmético simple de estos valores dió por resultado una escala compuesta de estratificación, de números semicontínuos que van de 1.00 a 3.00. Obviamente, el índice socioeconómico resultante para cada familia tiene valor solamente para comparar las familias investigadas y las localidades entre sí, pero no puede utilizarse para compararlas a otras áreas, y menos aún, a otros países.

Se espera que relacionando la posición socioeconómica de las familias, expresado por este índice compuesto, con datos provenientes de otros estudios incluidos en la encuesta (bioquímicos, antropométricos, etc.), pueda arrojarse alguna luz sobre el papel que desempeñan los factores socioculturales como causas de problemas nutricionales.

El Cuadro No. 35 muestra el por ciento de familias que tienen nivel socioeconómico "bajo", "medio" y "alto" por tipo de comunidad. En el Tipo I muchas familias se encuentran en la posición socioeconómica más baja (16%) y muy pocas disfrutan de una posición socioeconómica elevada (3%). Tomando en cuenta su intercambio extracomunitario limitado y la distribución socioeconómica de las familias, los problemas nutricionales en comunidades en las cuales la diversificación agrícola no promueve una dieta balanceada probablemente estarían ampliamente extendidos.

Los programas de mejoramiento debieran dirigirse a aumentar el intercambio extracomunitario y la diversificación de la producción agrícola conducente a una mejor dieta. Por consiguiente, debiera darse prioridad a los programas nutricionales y agrícola-

las y desarrollarlos de un modo coordinado.

Las comunidades del Tipo II no muestran diferencias básicas en cuanto a la distribución familiar en comparación con el tipo anterior. Estas comunidades también muestran considerables diferencias entre sí. Algunas de ellas tienen fuertes similitudes con el tipo previo en cuanto a las limitaciones del mercado extracomunitario y el estado del mercado interno. El principal rasgo de este Tipo es la prevalencia de la ganadería, lo cual implica consecuencias a tratarse más tarde en este informe, y tiene implicaciones en cuanto al tipo de acción que debe tomarse en programas de mejoramiento. Los programas debieran considerar tanto el uso potencial del ganado local en la dieta, objetivo a ser logrado por medio de la educación, como el gran porcentaje de la población que más probablemente, debido a razones económicas, no puede aprovechar la producción comunitaria.

En el Tipo III la mayor dependencia de los cultivos de baja inversión que mucha gente puede producir fácilmente y el amplio mercado externo dan por resultado una sociedad con diferencias socioeconómicas pequeñas en la cual la mayoría de la población ocupa una posición intermedia (95%). Considerando la mayor diversificación de cultivos y el amplio intercambio extracomunitario, es de esperarse un mejoramiento del problema nutricional en relación a los Tipos I y II. Los programas de acción ajustados a toda la comunidad pueden ser factibles y los programas educacionales debieran aprovechar la situación socioeconómica relativamente favorable de estas comunidades. El énfasis debiera estar en remediar la escasez de productos animales.

La exportación de cultivos comerciales de alto valor, los cuales implican generalmente una inversión alta y una fuerza de trabajo grande, es acompañada en el Tipo IV por un mercado externo grande y un mercado interno definitivamente desfavorable para los pobres. Todo ello da por resultado diferencias socioeconómicas severas en la población. Dichas diferencias se reflejan en la presencia de un número relativamente grande de familias en los segmentos inferiores (10%) y superiores (10%). Los programas de acción debieran ser orientados hacia el mejoramiento de las condiciones del mercado interno y la utilización adecuada de los salarios recibidos por empleados y mano de obra.

El consumo de un alimento específico depende en grado considerable de la capacidad monetaria de la población para obtenerlo, el esfuerzo relativo en que se incurre para ello y la posición relativa que el alimento tiene en relación a la disponibilidad y esfuerzo relativo en obtener otros alimentos. Por tanto, un programa nutricional debiera tomar en cuenta estos factores para vencer la resistencia a una mejor dieta y para adecuar sus objetivos a situaciones particulares. Puesto que uno de los elementos que conduce a la mala nutrición es el bajo consumo de alimentos animales ricos en proteína, se desarrollaron varios índices de preferencia de alimentos, adoptando la carne como prototipo.

Índice I: Costo en Relación a la Producción Familiar.

Indica el número de libras de carne por año que una familia podría comprar con dinero derivado de la venta de su producción del artículo de mayor exportación; se calcula conociendo la cantidad usual producida por una familia y el precio promedio del producto. (En el cómputo del índice se tomaron en cuenta solamente a las familias que producían).

Índice II: Costo en Relación al Número de Días Dedicados al Cultivo.

Elaborado con base en la cantidad usual cosechada y el precio promedio del artículo de exportación más importante, el índice indica el número de días-hombre que una familia debe cultivarlo para poder comprar una libra de carne. Por ejemplo, el producto de exportación más importante es el maíz; la cosecha usual es de 2,000 libras; el precio de venta, \$0.04 por libra, y el número usual de días-hombre requeridos para producirlo, 100. Eso significa que 20 libras, u \$0.80, se producen en un día de trabajo, y puesto que la carne cuesta \$0.20 en este pueblo, una familia necesitará la cuarta parte de un día de trabajo para poder comprar una libra de carne.

Indice III: Costo en Relación al Salario.

Este índice muestra el número de días que un individuo del sector pobre de la sociedad, según lo define la comunidad, tiene que trabajar por el salario usual para comprar una libra de carne.

Indice IV: Costo en Relación al Alimento Básico.

Este índice establece una relación entre el costo de la carne y el costo del consumo de un alimento básico (maíz). Por ejemplo, si la libra de carne cuesta \$0.25, el consumo usual del alimento básico es 6 libras diarias por familia y el precio del maíz es \$0.02 por libra, la familia podría comprar 12 libras de maíz con los \$0.24; es decir, podría satisfacer sus necesidades de maíz durante 2 días con ese dinero.

El Cuadro No. 36 muestra los diversos tipos de comunidad junto con los índices. Puede apreciarse así el esfuerzo enorme que los programas de acción deberían hacer para superar una situación en la que la adquisición de alimentos de alto contenido proteínico es tan costosa. En las comunidades del Tipo I la producción anual por familia del principal artículo de exportación en las comunidades, puede comprar solamente 792 libras de carne al año. Por cada libra que la familia compra, un hombre tendrá que trabajar ya sea 0.14 de un día en su propia milpa o aproximadamente medio día como trabajador asalariado. Aún más, la familia puede tener que abstenerse de comer el alimento básico (arroz o maíz) por más de 1 día (1.20 días) para poder comer 1 libra de carne.

En las comunidades del Tipo I el número de libras de carne que puede adquirir una familia por medio de su producción agrícola (Índice I), es menor que en los otros tipos de comunidad. Ello se debe al predominio agrícola de alimentos básicos de bajo precio, lo cual también explica el bajo costo de la carne en relación con los días de trabajo (Índice II), puesto que este cultivo requiere poco esfuerzo relativamente. En una sociedad en la que el cultivo importante requiere poco esfuerzo, el trabajo probablemente sea escaso y los salarios bajos, lo cual puede ser la razón por la cual la carne tiene un costo elevado en relación al salario (Índice III). El costo de la carne en relación a los días de consumo de alimento básico (Índice IV) está entre los más bajos y probablemente debido a la diversificación agrícola, la cual incluye la producción de alimentos básicos.

La gran dependencia en la ganadería mejora la situación en las comunidades del Tipo II con respecto a la producción familiar (Índice I). Esta actividad requiere considerable mano de obra dando por resultado el alto costo de la carne en relación a los días de trabajo (Índice II) en comparación con los otros Tipos. Una reducción en el costo de la carne en relación al salario puede explicarse por las mayores oportunidades de trabajo y la mejor paga asociada al desarrollo del mercado extracomunitario. La elevación de los precios de los alimentos básicos y la carne mantiene el costo de la carne elevado en relación a los días de consumo de maíz (Índice IV).

Se obtiene un aumento considerable en el número de libras de carne que una familia puede comprar anualmente a consecuencia de su producción en las comunidades del Tipo III, en las cuales el alimento básico y otros cultivos de baja inversión adquieren importancia. El precio de la carne en relación a los días de trabajo (Índice II) se mantiene bajo puesto que estos cultivos generalmente requieren poco trabajo. El costo en relación al salario (Índice III) es el más bajo de todos los Tipos. El costo en relación a los días de consumo de alimento básico (Índice IV), sin embargo, es de los más altos debido probablemente al uso de estos artículos como las fuentes principales de efectivo y su consecuente aumento en precio.

La situación mejora aún más en el Tipo IV al considerarse la producción (Índice I), conforme se logra una mayor independencia de los cultivos de bajo precio. La situación también mejora en relación a los días de trabajo empleados (Índice II) debido probablemente a una mayor eficiencia. Muchos cultivos comerciales requieren grandes cantidades de trabajadores. Debido al tipo de explotación, los salarios elevados son posibles generalmente. El incremento en el costo de la carne en relación al salario (Índice II) es, por lo tanto, un poco inesperado, pero puede estar relacionado con la mayor afluencia de mano de obra a estos pueblos, al incremento del número de las fami

lias socioeconómicamente "bajas" y a la consiguiente baja en los salarios de la mano de obra. El costo de la carne en relación a los días de consumo del alimento básico (Índice IV), aún más, es de los más elevados.

Conclusiones y Discusión

Se ha declarado que el estado nutricional de una población es, en grado considerable, el resultado de los procesos sociales, culturales y económicos que caracterizan a esa sociedad. Se ha encontrado que el problema nutricional del área tiene por contexto un ambiente social que puede caracterizarse por una elevada segregación social, aislamiento relativo, incongruencia de creencias, desadaptación ecológica y una población desequilibrada y pobre. Por debajo de estas variables, e interactuando con ellas, se encuentra el predominio de la agricultura en estas sociedades.

También se ha encontrado que existe una variación considerable entre las familias y comunidades y se anticipa que estas diferencias están relacionadas a la gravedad de los problemas nutricionales y sus formas en la sociedad. En este contexto, los esfuerzos se han dirigido a desarrollar un método simple de clasificar las familias de acuerdo con sus posibilidades nutricionales y a las comunidades por Tipos. Ello capacitará a los organismos gubernamentales para efectuar programas de acción masiva al mismo tiempo que a tomar en cuenta las características sociales particulares de las familias y comunidades. No cabe duda que las técnicas empleadas en estas clasificaciones pueden mejorarse, pero también creemos que nuestro intento puede representar el primer paso encaminado a desarrollar programas de acción mejor concebidos y más eficaces.

CUADRO No. 23

DISTRIBUCION DE 276 FAMILIAS POR INDICE DE EDUCACION FORMAL

Indice	Porciento
0	8
0.1 - 0.2	17
0.3 - 0.5	34
0.6 - 0.9	31
1.0 - 2.4	10

CUADRO No. 24

DISTRIBUCION DE 276 FAMILIAS POR USO DE FUENTES DE INFORMACION

Fuente	Porciento de familias		
	Uso frecuente	Ocasional	No usada
Radio	52	15	33
Libros	21	31	48
Revistas	9	40	51
Periódicos	8	37	55
Cine	5	21	74
Televisión	1	5	94

CUADRO No. 32

MORTALIDAD DE AVES DE CORRAL DURANTE EL AÑO ANTERIOR
EN 272 HOGARES

Número total de aves de corral vivas al efectuarse la encuesta	2879
Pérdida total debida a pestes durante el año anterior	2528

CUADRO No. 33

DISTRIBUCION DE 276 FAMILIAS POR INGRESO TOTAL EN EFECTIVO CORRESPONDIENTE
AL MES ANTERIOR

Quetzales mensuales por persona	Por ciento										Sin información
	0	0.01-0.99	1.00-4.99	5.00-9.99	10.00-14.99	15.00-19.99	20.00-24.99	25.00-49.99	50.00-99.99	100.0 +	
Ingreso total familiar del mes previo	2	1	27	25	12	6	5	12	4	1	5
Ingreso derivado de artículos agrícolas y comerciales	83	1	7	3	3	1	1	0	0	0	1
Ingreso derivado de artesanía y otros artículos	9	1	29	22	11	4	5	11	3	1	4

CUADRO No. 25

DISTRIBUCION DE JEFES DE FAMILIA POR CAUSAS ATRIBUIDAS AL
MARASMO Y KWASHIORKOR

Causa	Desconocida	Parásitos	Enfermedad mágica	Otras infecciones	Nutrición pero con conocimiento parcial o erróneo	Amplio Conocimiento
Marasmo	50	10	3	11	25	1
Kwashiorkor	51	8	1	13	26	1

Se tomaron en cuenta solamente familias con niños menores de 7 años de edad.

CUADRO No. 26

DISTRIBUCION DE ADULTOS SEGUN LA IMPORTANCIA DADA A LOS DIVERSOS
ALIMENTOS EN DIFERENTES EDADES Y CONDICIONES FISIOLOGICAS

	Por ciento					
	Productos Lácteos	Cereales	Huevos y carne	Vegetales	Frutas	No Sabe
Niños menores de 2 años	29	6	4	6	5	50
Niños de 2 a 5 años	23	3	6	6	5	57
Mujeres embarazadas	15	2	8	3	4	68
Mujeres lactantes	13	5	11	4	1	66

Se interrogó a familias con niños pequeños y mujeres adultas menores de 40 años de edad.

CUADRO No. 27

DISTRIBUCION DE 139 FAMILIAS AGRICULTORAS POR LA CANTIDAD
PRODUCIDA ANUALMENTE DE 6 CULTIVOS SELECCIONADOS

Quintales	Por ciento					
	Maíz	Frijol	Bananos y otras musáceas	Arroz	Yuca	Maicillo
0 - 4.9	8.6	21.6	5.0	5.7	1.4	0
5.0 - 9.9	8.6	11.5	3.6	1.4	1.4	2.8
10.0 - 24.9	32.4	11.5	3.6	4.3	2.1	5.7
25.0 - 49.9	15.8	3.6	2.8	2.1	1.4	0.7
50.0 - 99.9	9.3	0.7	3.6	0	1.4	0
100.0 y +	9.3	0	7.9	0	4.3	0.7

Otros 5 productos fueron producidos por menos del 2% de las familias y hubo 137 familias sin producción agrícola.

CUADRO No. 28

DISTRIBUCION DE 110 FAMILIAS PRODUCTORAS DE MAIZ Y 70 FAMILIAS PRODUCTORAS DE FRIJOL, POR PERDIDA DE LA PRODUCCION ESPERADA

Pérdida como % de Cosecha esperada	Por ciento	
	Maíz	Frijol
0	30	21
Hasta 10	4	0
10 - 25	13	9
25 - 50	28	27
-50 y +	24	41

CUADRO No. 29

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE 110 FAMILIAS PRODUCTORAS DE MAIZ Y 70 FAMILIAS PRODUCTORAS DE FRIJOL, POR ALMACENAMIENTO, SELECCION DE SEMILLAS Y PRACTICAS DE FERTILIZACION

Productos	Almacenamiento		Fertilización			Selección de Semilla	
	Inade- cuado	Adecuado	No Usada	Orgá- nica	Quí- mica	Natural	Mejorada
Maíz	90	9	95	2	2	58	41
Frijol	89	10	96	3	0	98	1

No hubo información disponible para el 1% de las familias.

CUADRO No. 30

ANIMALES DOMESTICOS POSEIDOS POR 272 FAMILIAS

Animales	Número total de animales poseídos	Número de familias que poseen animales
Bovinos	2010	73
Ovejas y cabras	15	6
Porcinos	601	110
Aves de corral	2879	204

CUADRO No. 31

DISTRIBUCION DE FAMILIAS POR ALIMENTOS USADOS EN CRIANZA DE CERDOS Y AVES DE CORRAL

Animales	Por ciento		
	Solamente desperdicios	Granos	Uso de algún concentrado
Cerdos	9	91	0
Aves de Corral	0	98	2

CUADRO No. 34

CARACTERISTICAS DE LOS TIPOS DE COMUNIDAD

	Características			No. de Comuni- dades (2)
	Predominio Económico	Intercambio (1) Extracomunitario	Intercambio (1) Intracomunitario	
Tipo I	Alguna diver- sificación sin predomi- nio marcado de ningún pro- ducto.	Muy limitado (de \$19 a 27 por per- sona anual. Pro- medio de 20).	Desarrollado (de \$200 a 457 por persona anual. Promedio 332).	3
Tipo II	Predominio ga- nadero, con alguna produ- cción de ali- mento básico.	Limitado y desa- rrollado (de \$47 a 305 por perso- na anual. Prome- dio de 134).	Desarrollado y muy desarrolla- do (de \$140 a 1332 por perso- na anual. Prome- dio de 1126).	4
Tipo III	Cultivos co- merciales de baja inversión y alimento bá- sico.	Desarrollado (de \$79 a 253 por per- sona anual. Pro- medio de 146).	Desarrollado (de \$395 a 683 por persona anual. Promedio 562).	6
Tipo IV	Cultivos co- merciales de alto valor.	Muy desarrollado (de \$100 a 916 por persona anual. Promedio de 259).	Muy desarrollado (de \$169 a 2447 por persona anual. Promedio 872).	14

- (1) Basado en el estudio de los 5 productos de exportación e importación más importantes de cada comunidad.
- (2) No hay suficiente información para clasificar 2 comunidades, habiendo otra localidad con características peculiares, lo cual dificulta su clasificación dentro de esta sencilla tipología.

CUADRO No. 35

TIPOS DE COMUNIDAD E INDICE SOCIOECONOMICO

Comunidad	Por ciento según Índice Socioeconómico		
	Bajo	Medio	Alto
Tipo I	20	73 N = 30	7
Tipo II	20	70 N = 40	10
Tipo III	2	95 N = 59	3
Tipo IV	10	81 N = 137	9

CUADRO No. 36

COSTO DE LA CARNE POR TIPO DE COMUNIDAD SEGUN 4 DIFERENTES MEDIDAS

	Indice I	Indice II	Indice III	Indice IV
	Lbs. de carne anuales adquiribles por producción familiar	Días de cultivo requeridos para comprar 1 libra de carne	Días de trabajo asalariado para comprar 1 libra de carne	Días de consumo de maíz o arroz equivalentes al precio de 1 libra de carne
Tipo I	792	0.14	0.40	1.20
Tipo II	934	0.24	0.33	1.13
Tipo III	3097	0.13	0.24	2.11
Tipo IV	5446	0.09	0.32	1.54

d) ESTUDIO DE PARASITOS INTESTINALES

El papel que los parásitos intestinales juegan en los problemas nutricionales del huésped humano, no ha sido completamente dilucidado. Sin embargo, existe información que demuestra que Giardia, Strongyloides, uncinaria, Trichuris y Ascaris, pueden interferir en algún modo con la nutrición del huésped. El problema parasitario parece ser más importante para el niño que recibe una dieta inadecuada y que presenta un déficit de peso. Además, ciertos parásitos (Entamoeba histolytica, Dientamoeba fragilis, Giardia, Strongyloides) son responsables de cierta proporción de las diarreas que indudablemente contribuyen al deterioro nutricional del huésped.

Aunque los conocimientos generales de las condiciones sanitarias en América Central apuntan hacia una anticipada prevalencia elevada de infección, no hay información adecuada sobre la extensión del problema. En primer lugar, estudios anteriores se han realizado en poblaciones hospitalarias o en el grupo de población que acude a los centros de salud, y generalmente en las ciudades o en los poblados cercanos, lo cual ha conducido al estudio de muestras no representativas. Algunos de estos estudios representaron una mezcla de observaciones longitudinales y transversales. Usualmente, las áreas rurales remotas y menos accesibles no han estado representadas. En segundo lugar, el uso de una amplia variedad de métodos para la investigación de parásitos ha dado por resultado información no comparable. Además, rara vez se ha tomado en cuenta en esos estudios el muestreo y análisis estadístico.

Para este estudio se aprovechó la oportunidad de efectuar un estudio parasitológico que llenara los requisitos siguientes: a) estudiar la prevalencia e intensidad de parásitos intestinales en una muestra estadística de la población; b) analizar estos datos con el fin de ahondar en los factores interrelacionados del huésped y ambiente que determinan el parasitismo.

Materiales y Métodos

Se recabaron 1544 muestras de heces y se procesaron el mismo día en el campo. Se prepararon suspensiones en una solución formolizada al 5% y en fijador de alcohol polivinílico Schaudinn (PVA). El material formolizado fue utilizado para efectuar conteo de huevos y las muestras preparadas del PVA fueron coloreadas con la técnica tricrómica. La prevalencia de protozoarios se discutirá posteriormente. El conteo de huevos y el examen de las muestras fue realizado por 2 técnicos que habían llegado a un acuerdo satisfactorio en el diagnóstico.

RESULTADOS

Antes de presentar los resultados, deben tomarse en cuenta las observaciones siguientes respecto a los métodos. La técnica de conteo de huevos de Stoll, como se efectuó en este estudio demuestra infecciones cuando se encuentra un número de por lo menos 100 huevos por gramo de heces húmedas, y posiblemente no revela todas las infecciones leves. Por lo tanto, la prevalencia de helmintos posiblemente sea menor de como sería utilizando otras técnicas. Esto es particularmente cierto en el caso de las especies de uncinaria y Strongyloides, en las cuales el cultivo de heces es el método más indicado para descubrir la mayor parte de las infecciones.

Los procedimientos utilizados en este estudio no son adecuados para establecer el porcentaje de oxiuros, en cuyo caso la técnica de la cinta engomada es la más indicada.

Se examinaron 158 muestras de la ciudad de San Pedro Sula y 1386 de 28 comunidades "rurales".

Ciudad de San Pedro Sula

La prevalencia de helmintos en los 158 individuos fue relativamente alta, con Trichuris Trichiura como especie predominante, especialmente en la población joven. (Cuadro No. 37).

Ascaris lumbricoides fue el segundo en prevalencia, pero en los individuos mayores fue más frecuente que el Trichuris. Comparativamente, la uncinaria fue menos frecuente, así como las especies de Taenia e Hymenolepis nana.

Los niños de 2 a 4 años de edad fueron los más infectados con Trichuris (81.8%), pero los niños de 5 a 9 años de edad también tenían una alta tasa de infección con este parásito (70.0%). Las tasas de prevalencia disminuyen con la edad, pero todavía son altas en los individuos de 45 años de edad o mayores (25% infectado con Ascaris o Trichuris).

La prevalencia de uncinaria, aunque importante, no fue tan elevada como la de Ascaris y Trichuris. No se encontraron uncinarias en los niños menores de 2 años. La prevalencia de este parásito fue de 9.1% en el grupo de edad de 2 a 4 años y de 25% en el de 5 a 9 años.

No se encontraron taenias en personas menores de 9 años de edad; sin embargo, se encontró que especies de Taenia y H. nana eran relativamente frecuentes en personas de 10 a 34 años de edad (las tasas varían de 2.8 a 4.8%).

Un rasgo sorprendente arrojado por el estudio en San Pedro Sula son las tasas extraordinariamente elevadas de Trichuris en prácticamente todos los grupos de edad.

El área "rural"

La prevalencia de helmintos en el área rural, en contraste con la ciudad de San Pedro Sula, fue más alta, con 67.7% de Ascaris, 54.4% de Trichuris y 20.6% de uncinaria.

La frecuencia de infección por edad se muestra en el Cuadro No.38. Se encontraron helmintos en el primer año de vida con cierta regularidad (el 23.1% con Ascaris, el 26.9% con Trichuris, el 3.8% con uncinaria y el 3.8% con oxiuros).

La prevalencia de todos los helmintos aumentó progresivamente con la edad, alcanzando el máximo en el grupo de edad de 15 a 24 años con Ascaris (70.7%) y Trichuris (48.2%). La uncinaria fue más frecuente de los 10 a los 14 años de edad, con una prevalencia del 27%.

La prevalencia de parasitismo en relación a la altura sobre el nivel del mar se muestra en el Cuadro No.39. Se evidencia que Trichuris y particularmente la uncinaria, disminuyen considerablemente con la altura, la cual no parece tener efecto sobre la prevalencia de otros helmintos intestinales.

Intensidad de Infección

El Cuadro No.40 muestra los resultados del conteo de huevos de Ascaris por edad. La mayoría de las infecciones de Ascaris fueron leves (menos de 10,000 huevos por gramo de heces frescas), algunas fueron moderadas de (10,000 a 49,900 huevos por gramo) y unas cuantas fueron severas (50,000 huevos o más). Más de las dos terceras partes de todas las infecciones severas se encontraron en niños de 2 a 4 años de edad. Las infecciones severas restantes se encontraron en sujetos de 5 a 14 años de edad.

La mayoría de las infecciones de Trichuris fueron leves (Cuadro No.41), pero las infecciones moderadas y severas (5000 huevos o más) fueron comunes, especialmente en niños de 2 a 9 años de edad. Las infecciones severas de Trichuris, así como las de Ascaris, disminuyen con la edad. Respecto a la uncinaria, su tasa de infección con 2,000 o más huevos por gramo de heces fue relativamente baja (Cuadro No.42),

sin ninguna distribución especial por edad.

COMENTARIO

Los parásitos intestinales son muy comunes en Honduras a causa de 4 factores que favorecen la infección y diseminación: a) características climáticas, principalmente de temperatura y humedad, que son óptimas para la embrionación de huevos y el desarrollo de larvas infectantes; b) características del suelo que permiten mantener condiciones favorables constantes al desarrollo de fases intermediarias de parásitos; c) deficiente sanidad ambiental (forma inadecuada para disponer de las heces y basura, deficiente suministro de agua), que crea una fuente de infección y d) bajo nivel de higiene personal que permite la transmisión frecuente por contacto directo e indirecto.

Los presentes hallazgos indican una frecuencia elevada de los más importantes helmintos intestinales en el área "rural", y no menos importante, en la ciudad de San Pedro Sula. La alta endemidad se hizo evidente en las tasas altas de infecciones con varios helmintos. Además, la determinación cuantitativa de huevos de helminto mostró un número considerable de infecciones moderadas y severas por Ascaris, Trichuris y uncinaria.

El análisis de los datos por grupos de edad, indica que la infección es baja durante el primer año de vida y aumenta abruptamente para alcanzar los niveles más altos entre los grupos de edad de 2 a 4 y 5 a 9 años. El nivel de parasitismo se mantiene elevado en los grupos de mayor edad.

CUADRO No. 37
PORCIENTO DE PREVALENCIA DE HELMINTOS POR EDAD
AREA "URBANA"*

HELMINTOS	EDAD (AÑOS)								
	Menos de 1	1	2-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45 +
<u>Ascaris lumbricoides</u>	0	20.0	63.6	55.0	55.2	36.1	28.6	42.9	25.0
<u>Trichuris trichiura</u>	0	20.0	81.8	70.0	62.1	47.2	47.6	28.6	25.0
Uncinaria	0	0	9.1	25.0	6.9	5.6	0	0	5.0
<u>Strongyloides stercoralis</u>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<u>Enterobius vermicularis</u>	0	20.0	0	0	3.4	2.8	0	0	0
<u>Taenia</u> spp.	0	0	0	0	3.4	2.8	4.8	0	0
<u>Hymenolepis nana</u>	0	0	9.1	5.0	0	0	0	0	0
<u>Hymenolepis diminuta</u>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Basado en 158 exámenes de Stoll

CUADRO No. 38

PORCIENTO DE PREVALENCIA DE PARASITOS INTESTINALES, POR EDAD
AREA "RURAL" *

HELMINTOS	EDAD (AÑOS)								
	Menos de 1	1	2-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45 +
<u>Ascaris lumbricoides</u>	23.1	45.7	70.4	78.4	79.4	70.7	65.1	57.0	55.3
<u>Trichuris trichiura</u>	26.9	34.3	56.3	59.1	61.8	48.2	45.9	47.1	48.9
Uncinaria	3.8	11.4	17.8	25.0	27.0	25.1	17.8	16.5	14.5
<u>Strongyloides stercoralis</u>	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0.4
<u>Enterobius vermicularis</u>	3.8	5.7	0	1.5	2.1	2.6	2.7	2.5	2.1
<u>Taenia spp.</u>	0	5.7	3.7	1.9	2.6	2.6	4.1	2.5	1.3
<u>Hymenolepis nana</u>	0	0	3.7	3.0	3.0	1.0	0.7	0	0.4
<u>Hymenolepis diminuta</u>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Basado en 1386 especímenes

CUADRO No. 39

PORCIENTO DE PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES
POR ALTURA
AREA "RURAL"

HELMINTO	ALTURA (en pies)					
	1000	1000-1900	2000-2900	3000-3900	4000-4900	5000 o más
<u>Ascaris lumbricoides</u>	57.7	79.1	68.4	74.8	71.1	58.6
<u>Trichuris trichiura</u>	52.2	43.0	51.8	56.6	43.4	21.2
Uncinaria	25.6	23.3	23.9	10.6	7.9	9.1
<u>Strongyloides stercoralis</u>	0	0	0.4	0	0	0
<u>Enterobius vermicularis</u>	2.4	2.3	1.2	2.0	3.9	2.0
<u>Taenia spp.</u>	2.9	4.7	1.8	3.0	2.6	3.0
<u>Hymenolepis nana</u>	1.4	0	2.2	2.6	1.3	1.0

CUADRO No. 40

INTENSIDAD (PORCENTUAL) DE INFECCION DE ASCARIS LUMBRICOIDES POR EDAD
AREA "RURAL"*

NUMERO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES	EDAD (AÑOS)								
	Menos de 1	1	2-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45 +
100- 900	3.8	14.3	11.1	11.7	16.7	15.7	12.3	11.6	16.2
1,000- 9,900	11.5	25.7	37.8	48.9	44.6	41.9	43.2	35.5	34.9
10,000-49,900	7.7	5.7	15.6	16.3	17.2	13.1	9.6	9.1	3.8
50,000 o más	0	0	5.9	1.5	0.9	0	0	0.8	0.4

* Basado en 1386 exámenes de Stoll

CUADRO No.41

INTENSIDAD (PORCENTUAL) DE INFECCION DE TRICHURIS TRICHIURA POR EDAD
AREA "RURAL"*

NUMERO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES	EDAD (AÑOS)								
	Menos de 1	1	2-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45 +
100- 900	23.1	31.4	33.3	41.3	40.8	40.3	34.2	37.2	43.0
1,000-1,900	3.8	2.9	9.6	8.3	10.3	5.8	4.8	5.8	4.3
2,000-4,900	0	0	8.1	5.7	9.4	1.5	6.2	4.1	1.8
5,000 o más	0	0	5.1	3.8	1.3	0.5	0.7	0	0

* Basado en 1386 exámenes de Stoll

CUADRO No. 42

INTENSIDAD PORCENTUAL DE INFECCION DE UNCINARIA, POR EDAD
"RURAL"*

NUMERO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES	EDAD (AÑOS)								
	Menos de 1	1	2-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45 +
100- 900	3.8	11.4	17.0	23.5	25.8	23.6	17.1	15.7	14.0
1,000-9,900	0	0	0.7	0.8	1.3	1.6	0	0.8	0.4
10,000 o más	0	0	0	0.8	0	0	0.7	0	0

* Basado en 1386 exámenes de Stoll

3) ESTUDIOS DEL AGENTE

a) LA DIETA

Metodología

Para evaluar la ingesta dietética de las familias se emplearon 3 métodos:

- 1) Registro diario: se visitaba el hogar 1 o 2 veces diarias por 3 días consecutivos, para determinar los alimentos consumidos por la familia durante cada comida. Los alimentos se pesaban en estado crudo, y se registraba el consumo real y los desperdicios.
- 2) Recordatorio de 24 horas:
 - a) En el hogar: durante 1 entrevista se determinaba el consumo de alimentos de la familia durante las 24 horas previas. La cantidad de alimentos se estimaba pesando cantidades similares de los mismos o usando medidas caseras.
 - b) Durante el examen clínico: por medio de 1 entrevista con el ama de casa se determinaba la dieta durante las 24 horas previas. Se estimaba la cantidad de alimentos usando medidas locales.
- 3) Método del peso directo: durante 1 día se pesaban todos los alimentos en forma cruda y cocida. Para determinar el consumo de cada miembro de la familia, se pesaban también los desperdicios de cada uno de ellos.

En el área "rural" se estudiaron 331 familias usando los 3 métodos descritos. En la Ciudad de San Pedro Sula se estudiaron 99 familias usando solamente el método de recordatorio de 24 horas en el hogar.

Finalmente, considerando las diferentes regiones del país, se seleccionaron comunidades notoriamente diferentes con respecto a sus hábitos dietéticos y se hicieron preparar menús típicos por señoras de la comunidad. Estos fueron analizados químicamente para determinar su contenido de nutrimentos.

Para este informe se usaron solamente los resultados obtenidos por el método de recordatorio de 24 horas por incluir un mayor número de familias.

Consumo de Alimentos

Area "Rural"

Se encontró que el maíz es el alimento más importante en la dieta y se consume principalmente en forma de tortilla. El maíz se cuece con cal, ceniza o ambos según su disponibilidad, encontrándose que 76% de las familias usan cal y 37% usan ceniza en diferentes épocas. El Cuadro No. 43 muestra el consumo promedio de alimentos para el área "rural" y por Regiones Sanitarias. El consumo de tortilla varió de 319 g en la Región III a 370 g en la Región I con un promedio total de 338 g. Noventa por ciento de las familias incluyen la tortilla en su dieta. Solamente en Roatán y en Puerto Lempira el consumo de maíz fue bajo.

El siguiente alimento en importancia fue el frijol (Phaseolus vulgaris), especialmente el colorado y menos el negro. El método más común de preparado consiste en hervirlo con cilantro (culantro) (Coriandrum sativum), ajo (Allium sativum), cebolla (Allium cepa) y sal. Raras veces se le agrega manteca. El 89% de las familias consumía frijol en cantidades de 48 a 59 g por persona por día.

Otro cereal que apareció con alguna frecuencia en la dieta fue el arroz, usualmente cocido o frito. El consumo promedio varió de 16 a 36 g por persona por día. El trigo en forma de pan se consumía en cantidades similares variando de 11 a 14 g

por persona por día, y se usaba por 40% de las familias.

El consumo promedio de productos lácteos, expresado en términos de leche líquida fue de 194 g por persona por día. La forma más usada fue la de leche líquida de vaca consumida por 44% de las familias. Otros productos lácteos encontrados fueron la "cuajada" como el queso más común, y una gran variedad de quesos locales preparados de leche íntegra o descremada.

El consumo de carnes tuvo pocas variaciones en todo el país y fue de 42 a 46 g por persona por día. El 30% de las familias consumía carne de res y 16% de marrano. Considerando todas las carnes el 71% de las familias las incluía en su dieta.

El 44% de las familias consumía huevos, pero solamente de 12 a 16 g por persona por día o sea $\frac{1}{2}$ huevo.

El consumo de vegetales frescos no fue muy común, y las cantidades fueron muy pequeñas, de 40 a 68 g por persona por día. Los vegetales más frecuentes fueron el chayote (Sechium edule), el tomate (Lycopersicon esculentum), chiles (Capsicum annuum) y algunos otros. No se encontró el uso de hojas verdes. Por lo tanto, el consumo de vegetales es muy limitado, y especialmente aquellos ricos en caroteno se consumen raras veces y en cantidades muy pequeñas.

El consumo de raíces y tubérculos, tales como yuca (Manihot esculenta), papas (Solanum tuberosum), camote (Ipomosa batata) y malanga (Xanthosoma spp.), varió de 10 a 36 g por persona por día, aunque en la costa del Atlántico se consumen con mayor frecuencia.

Además del banano muy pocas frutas aparecieron en la dieta. Solamente las naranjas llegaron de 14 a 44 g por persona por día, mientras que otras frutas no llegaban a los 5 g. El consumo de bananos y plátanos varió de 24 a 66 g por persona por día y se usaba por 40% de las familias. En El Porvenir, Tocoa, Puerto Lempira y Roatán, éste fue mucho más alto, principalmente en la forma de banano verde.

En 95% de las familias la bebida más importante fue el café endulzado con azúcar o panela. El consumo promedio de este último fue de 39 g por persona por día.

Con respecto a las grasas, la más usada era la manteca animal, seguida de manteca vegetal producida en el país. Se encontró mantequilla y aceite de coco en sólo algunas localidades. El consumo promedio de grasas fue de 16 g por persona por día.

Area "Urbana"

El Cuadro No. 44 muestra el consumo promedio de alimentos por persona por día para el área "urbana".

El maíz, de nuevo, fue el alimento principal con un promedio de 202 g por persona por día, y en forma de tortillas. Se encontró solamente maíz blanco.

El consumo promedio de frijol fue de 47 g por persona por día, principalmente el colorado.

La leche se consumía en cantidad de 289 g por persona por día, principalmente en forma de leche líquida y crema. Se encontraron pequeñas cantidades de queso importado.

Las carnes se consumían en cantidades mucho mayores que en el área "rural" con un promedio de 89 g por persona por día, y principalmente de res y marrano. El promedio del consumo de huevos solamente llegó a 21 g por persona por día.

El consumo de vegetales y frutas también fue muy bajo. Los vegetales más frecuentes son los de menor contenido de vitaminas. La naranja fue la fruta más común. El promedio de consumo fue de 56 y 54 g respectivamente para vegetales y frutas. Los bananos y plátanos llegaron a un consumo de 49 g por persona por día.

Entre los tubérculos y raíces solamente se encontraron papas y yuca, llegando a 24 g por persona por día.

De los azúcares sólo se consumía la blanca en cantidad de 45 g por persona por día y de grasas de 21 g por persona por día.

La bebida más común de nuevo fue el café, aunque se encontraron algunas bebidas carbonatadas y refrescos producidos localmente.

INGESTA DE CALORIAS Y NUTRIMENTOS. ADECUACION DE LA DIETA

Para el cálculo de calorías y nutrimentos consumidos se usó la Tabla de Composición de Alimentos para Uso en América Latina. Para los productos locales se usó la Tabla de Composición de Alimentos del INCAP.

Para evaluar la adecuación de la dieta se usaron las recomendaciones nutricionales del INCAP para Centro América y Panamá, revisadas en 1965.

Area "Rural"

Los Cuadros Nos. 45 y 46 muestran el consumo de nutrimentos por persona por día y la adecuación de la dieta en términos de calorías y nutrimentos.

Calorías: El promedio de la ingesta calórica fue de 1,832 calorías, variando en las Regiones de 1,649 a 1,996 por persona por día. Estas cifras representan una adecuación de 89, 80 y 96% respectivamente. Sin embargo, 46% de las familias consumen el 90% o menos de los requerimientos, el 26% menos del 70% y 14% menos del 50%. El Cuadro No. 47 muestra las fuentes de calorías y nutrimentos, y se observa que los cereales contribuyen más del 50% de las calorías, mientras que los frijoles, azúcares, grasas y productos lácteos contribuyen de 6 al 11% respectivamente.

Proteínas: La ingesta promedio de proteínas totales varió entre 55 y 60 g por persona por día. Este promedio cubre las recomendaciones en más del 100%. El promedio de proteína animal en la total fue de 32%, cantidad considerada como adecuada. Sin embargo, aunque el promedio de ingesta proteica es adecuado, 13% de las familias consumen menos del 70% de lo recomendado y 53% consumen más del 100%. Además, 61% de las familias consumían menos de 20 g de proteína animal por persona por día y 8% no consumían proteína animal. Estas cifras indican la gran variación en la ingesta diaria de proteínas en la población. Además, el 39% de las proteínas proviene de cereales y 23% del frijol.

Calcio: La ingesta de calcio fue alta en todas las regiones con un promedio de 883 mg por persona por día, más que suficiente para cubrir las recomendaciones de este mineral. Los cereales son la fuente principal cubriendo el 45%, seguidos por los productos lácteos con 37%.

Hierro: La ingesta promedio de hierro fue de 15.5 mg por persona por día, cubriendo las recomendaciones en más del 100%. Sin embargo, 32% de las familias consumían menos de 10 mg y 11% entre 10 y 12 mg por persona por día. Los cereales y el frijol representan las principales fuentes de hierro con 40 y 26% respectivamente, y las carnes representan el 17%.

Vitamina A: La ingesta de vitamina A varió de 0.259 a 0.512 mg de actividad de la vitamina con un promedio de 0.384 mg. Esta ingesta es muy baja y el promedio representa solamente el 34% de adecuación, cuando se compara con la cifra recomendada. En la localidad de Veracruz la ingesta promedio llegó a cubrir solamente el 6% de las recomendaciones. Un 25% de las familias consumía menos de 0.100 mg y 50% consumían menos de 0.300 mg de la vitamina. El 40% de la vitamina A proviene de productos animales, y los vegetales y las frutas contribuyen otro 40%. Estos datos de ingesta indican que la deficiencia de vitamina A es muy seria y generalizada.

Tiamina: El promedio de ingesta de tiamina para todo el país fue de 0.89 mg por persona por día, variando de 0.74 a 1.02 mg. Esta ingesta es adecuada cubriendo del 90 al 124% de las recomendaciones. Los cereales fueron la principal fuente proveyendo 44%, seguidos por el frijol con 24% y las carnes con 14%.

Riboflavina: El promedio de ingesta de riboflavina para todo el país fue de 0.79 mg por persona por día, representando el 64% de la cantidad recomendada. Aún más, el 25% de las familias consumía menos del 40% de las recomendaciones, y 50% consumía menos del 57%. Solamente 16.5% consumían más de la cantidad recomendada. Esta deficiencia es el resultado de la baja ingesta de productos lácteos, que aún así proveían el 31%, seguidos de los cereales y carnes con 23 y 14% respectivamente.

Niacina: El promedio de ingesta de niacina fue de 10.3 mg por persona por día con poca variación, dando una adecuación de 75% cuando se compara con las recomendaciones. En vista de que en este cálculo no se incluyen los equivalentes de niacina provenientes del triptófano, la ingesta total probablemente es adecuada. Los cereales contribuyen con 44% de la niacina, seguidos por los frijoles con 12% y las carnes con 17%.

Vitamina C: El promedio de ingesta de vitamina C fue de 59 mg, variando de 36 a 76 mg, cantidad que ampliamente cubre las recomendaciones, excepto en la Región I donde fue de 80%. Como se ha dicho antes, las frutas y los vegetales no forman una parte sustancial de la dieta, sin embargo entre comidas se consumen frutas que muchas veces no aparecen en una encuesta de este tipo.

Area "Urbana"

El valor nutritivo de las dietas "urbanas" se muestra en el Cuadro No. 48 y en el Cuadro No. 49 se muestran las fuentes de cada nutrimento.

Calorías: La ingesta diaria de calorías por persona fue de 2,061, cifra que es adecuada, y por lo tanto se esperaría que solamente un número reducido de familias tuviera una ingesta deficiente. Los cereales contribuyen el 44% de las calorías, mientras que las carnes, el azúcar y las grasas contribuyen de 8 a 10% cada uno.

Proteínas: La ingesta total de proteínas fue de 71 g por persona por día, mayor que la cifra recomendada y no se espera que existan deficiencias. El porcentaje de proteína animal de la total fue de 43%, que representa una cantidad muy adecuada. Los cereales y las leguminosas contribuyen con el 35 y 16% respectivamente.

Calcio: La ingesta de calcio dió un promedio muy alto de 864 mg, lo cual representa 168% de adecuación. Por lo tanto, no se espera ninguna deficiencia. Los productos lácteos proveen 50% de este mineral.

Hierro: El promedio de ingesta de hierro fue de 13.3 mg, llenando el 129% de las recomendaciones. Sin embargo, el 26 y 41% de las familias consumieron menos de 10 mg y entre 10 y 12 mg por persona por día respectivamente. Los cereales y los frijoles proveen el 28 y 26% del hierro respectivamente.

Vitamina A: El promedio de ingesta de esta vitamina fue de 0.686 mg por persona por día que cubre un 60% de las recomendaciones. Sin embargo, más del 40% de las familias consumían menos de 0.400 mg, lo que demuestra que también en el área "urbana" existe deficiencia de vitamina A. Las principales fuentes fueron los vegetales con 31%, los productos lácteos con 23% y las carnes con 18%.

Tiamina y Riboflavina: El promedio de ingesta de tiamina y riboflavina fue de 0.96 y 1.12 mg respectivamente. Ambas cifras cubren las recomendaciones ampliamente y se espera que solamente muy pocas familias estén deficientes. Las principales fuentes de tiamina son los cereales, el frijol y las carnes, mientras que las de riboflavina son los cereales, las carnes y los huevos.

Niacina: La ingesta promedio de niacina fue de 12.8 mg lo cual representa un 93% de las recomendaciones. Sin embargo, la disponibilidad debería ser mayor porque no se incluyen los equivalentes de niacina provenientes del triptófano. Las fuentes principales de esta vitamina son los cereales con 39% y las carnes con 28% respectivamente.

Vitamina C: La ingesta de vitamina C cubrió en más de 100% las recomendaciones. Frutas y vegetales representan las principales fuentes.

RESUMEN

El promedio de ingesta de la mayoría de los nutrimentos es adecuado. Sin embargo, la muy desigual distribución entre las familias resulta que en el área "rural" un número apreciable de familias consume una dieta deficiente. Vitamina A, calorías, proteínas (especialmente las de origen animal), hierro y riboflavina, representan los mayores problemas.

La distribución intrafamiliar de alimentos es muy desfavorable al niño pequeño, ya que éste sufre las mayores deficiencias dietéticas.

CUADRO No. 43

CONSUMO PROMEDIO DE ALIMENTOS POR PERSONA POR DIA

Y POR REGIONES SANITARIAS

(Las cantidades indican gramos de porciones comestibles)

ALIMENTOS	Regiones Sanitarias			TOTAL
	I	II	III	
Productos lácteos expresados como leche líquida	238	193	199	194
Huevos	12	16	11	13
Carnes	42	43	46	41
Leguminosas	48	59	59	56
Vegetales frescos	68	47	50	51
Frutas	17	54	48	40
Bananos y plátanos	24	66	32	43
Raíces y tubérculos	10	36	19	22
Cereales:				
Tortilla (maíz)	370	329	319	338
Arroz	16	34	36	29
Pan de harina de trigo	12	14	11	12
Harina de trigo	-	10	11	8
Nacatamal	4	1	1	2
Otros	7	5	0	5
Azúcares	28	44	45	39
Grasas	11	20	17	16
Misceláneos:				
Café (en grano)	8	9	11	9
Bebidas carbonatadas	3	1	5	3

CUADRO No. 44

CONSUMO PROMEDIO DE ALIMENTOS POR PERSONA POR DIA
EN LA CIUDAD DE SAN PEDRO SULA

A L I M E N T O S	PORCION COMESTIBLE Gramos
Productos lácteos expresados como leche líquida	289
Huevos	21
Carnes	87
Leguminosas	47
Vegetales frescos	56
Frutas	54
Bananos y plátanos	49
Raíces y tubérculos	24
Cereales:	
Tortilla (maíz)	202
Arroz	50
Pan de harina de trigo	74
Harina de trigo	9
Nacatamal	1
Otros	7
Azúcares	45
Grasas	21
Misceláneos:	
Café (en grano)	9
Bebidas carbonatadas	18
Otras bebidas	2
Agua de coco	1

CUADRO No. 45

INGESTA DE CALORIAS Y NUTRIMENTOS POR PERSONA POR DIA
Y POR REGIONES SANITARIAS

NUTRIMENTOS	Unida- des	Regiones Sanitarias			Total
		I	II	III	
Calorías		1649	1996	1805	1832
Proteína total	g	55.2	60.0	58.2	58.0
Grasas	g	37.3	51.1	41.9	44.1
Carbohidratos	g	284	341	313	315
Calcio	mg	893	921	827	883
Fósforo	mg	1134	1165	1115	1140
Hierro	mg	14.9	17.0	14.1	15.5
Vitamina A	mg	0.259	0.512	0.344	0.384
Tiamina	mg	0.74	1.02	0.86	0.89
Riboflavina	mg	0.79	0.83	0.76	0.79
Niacina	mg	9.1	10.9	10.6	10.3
Vitamina C	mg	36	76	59	59
Número de familias		96	132	103	331
Número de personas		692	904	741	2337

CUADRO No. 46

PORCENTAJE DE ADECUACION DE NUTRIMENTOS POR PERSONA POR DIA
Y POR REGIONES SANITARIAS

NUTRIMENTOS	Regiones Sanitarias			Total
	I	II	III	
Calorías	80	96	88	89
Proteína	102	112	108	108
Calcio	169	172	154	166
Hierro	145	166	142	152
Vitamina A	23	47	28	34
Tiamina	90	124	107	109
Riboflavina	64	67	61	64
Niacina	67	80	78	75
Vitamina C	80	169	130	130

CUADRO No. 47

CONTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS GRUPOS DE ALIMENTOS
A LA INGESTA DE NUTRIMENTOS
AREA "RURAL"

ALIMENTOS	Calorías	Proteína	Calcio	Hierro	Vit. A	Tiamina	Ribofla- vina	Nia- cina	Vit. C
Productos lácteos	6.9	13.2	37.2	4.0	24.1	3.9	36.8	1.0	1.4
Huevos	1.1	2.6	0.8	2.2	4.5	1.8	5.9	0.1	0.0
Carnes	5.0	16.1	1.4	11.0	15.8	13.8	14.2	17.1	0.2
Leguminosas	10.7	22.8	7.6	26.2	1.2	23.9	9.8	11.8	0.3
Verduras	1.4	1.4	1.2	2.9	10.6	3.3	3.3	3.7	21.9
Frutas	1.8	0.8	1.7	2.7	4.1	4.4	1.7	1.3	44.3
Musáceas	2.9	0.9	0.4	2.0	26.5	2.6	2.1	2.4	16.9
Tubérculos	1.8	0.4	0.8	1.6	0.3	1.7	1.0	2.1	14.2
Cereales	49.5	39.2	45.3	39.5	10.0	44.2	22.9	43.5	0.0
Azúcares	8.2	0.1	1.1	4.9	0.0	0.1	1.8	0.5	0.6
Grasas	8.8	0.0	0.3	0.1	2.8	0.0	0.1	0.0	0.0
Misceláneos	1.8	2.3	1.9	2.8	0.2	0.2	0.4	16.5	0.1

CUADRO No. 48

INGESTA DIARIA DE CALORIAS Y NUTRIMENTOS POR PERSONA
CIUDAD DE SAN PEDRO SULA

NUTRIMENTOS	Unidades	Ingesta	% de adecuación
Calorías		2061	99
Proteína total	g	70.9	124
Grasa	g	59.9	-
Carbohidratos	g	322	-
Calcio	mg	864	168
Fósforo	mg	1203	-
Hierro	mg	13.3	129
Vitamina A	mg	0.686	60
Tiamina	mg	0.96	116
Riboflavina	mg	1.12	90
Niacina	mg	12.8	93
Vitamina C	mg	74	163
Número de familias: 99			
Número de personas: 693			

CUADRO No. 49

CONTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS GRUPOS DE ALIMENTOS
A LA INGESTA DE NUTRIMENTOS

CIUDAD DE SAN PEDRO SULA

ALIMENTOS	Calorías	Proteína	Calcio	Hierro	Vit. A	Tiamina	Ribofla- vina	Niacina	Vit. C
Productos lácteos	10.8	15.0	49.8	6.3	23.3	9.2	46.1	1.9	3.2
Huevos	1.5	3.4	1.4	4.0	3.9	2.7	6.7	0.1	0.0
Carnes	7.7	24.9	1.9	20.6	18.0	17.8	17.6	28.2	0.4
Leguminosas	8.1	15.8	6.4	25.8	0.6	17.5	6.1	8.1	0.0
Verduras	1.2	1.3	1.8	4.3	31.2	3.2	2.5	3.5	31.3
Frutas	1.4	0.7	2.2	3.0	4.7	4.7	1.4	1.1	42.7
Musáceas	2.7	0.8	0.5	2.2	10.6	2.4	1.8	2.3	12.8
Tubérculos	1.2	0.6	0.5	1.8	0.5	2.0	0.6	2.5	8.5
Cereales	44.2	35.4	32.3	28.3	0.2	40.0	16.5	38.6	0.0
Azúcares	8.7	0.0	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Grasas	9.9	0.1	0.4	0.4	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Misceláneos	2.4	2.2	2.6	2.9	0.7	0.6	0.6	13.7	1.0

B. ESTUDIO NUTRICIONAL DE PERSONAL MILITAR

1) Introducción

Como parte de la encuesta nutricional general de la población se realizó un estudio de una muestra de hombres adultos jóvenes, miembros del ejército. Varias consideraciones hacen que este estudio sea de valor. Los soldados representan a hombres en "edad productiva" de la población, y por lo tanto, amplían la muestra de este importante sector. Aún más, estos jóvenes provienen principalmente de las áreas "rurales" del país y durante su permanencia en el ejército están sujetos a factores ambientales controlables, incluyendo la dieta, los cuales se prestan a un estudio más detallado así como a introducir mejoras. Puesto que estos jóvenes permanecen en el servicio militar un promedio de 2 años, las mejoras pueden concebirse como de 2 tipos: Primero, la corrección de la dieta en sí, para aumentar la adecuación de ésta mientras estén en el ejército. Para este propósito la información recabada por medio de la encuesta es una guía básica para las autoridades a cargo de este grupo. Segundo, los datos también pueden emplearse efectivamente como base para la educación nutricional, de modo que al regresar estos individuos a sus hogares, estarían mejor capacitados para ayudar a seleccionar y producir mejores alimentos para sus familias. Este objetivo es de la mayor importancia si ha de esperarse un impacto más permanente de este estudio en las prácticas dietéticas de toda la población.

2) Materiales, Métodos y Procedimientos

Se estudiaron 3 guarniciones: la Fuerza Aérea, el Primer Batallón del Ejército en Tegucigalpa y el Tercer Batallón del Ejército en San Pedro Sula. Se incluyeron hasta 100 hombres con 6 meses de servicio o más de cada unidad en la muestra para el examen clínico. De éstos se escogieron 25 hombres de cada unidad al azar para el estudio bioquímico. La distribución por edades muestra que cerca del 75% de los hombres tenían entre 15 y 24 años, cerca del 20% tenían entre 25 y 34 años y el resto era mayor. El promedio de las edades era 24, 26 y 21 años para la Fuerza Aérea, el Primer Batallón y el Tercer Batallón, respectivamente.

3) Hallazgos Dietéticos

La investigación dietética incluyó una evaluación de las instalaciones utilizadas para preparar y servir alimentos, para almacenar alimentos frescos y secos, una revisión de los menús y un estudio de la ingesta real de alimentos durante 3 comidas sucesivas en cada Base.

Instalaciones (Preparación y Almacenamiento de Alimentos). En la base de la Fuerza Aérea (Tegucigalpa), la cocina tiene instalaciones bastante modernas, con mostradores para servir calentados, rebanadora eléctrica para cortar carnes, queso, etc, y horno y parrillas eléctricas. El Primer Batallón del Ejército (Tegucigalpa) tiene dos parrillas eléctricas y cinco unidades abiertas que funcionan con aceite Diesel. Se encontraron instalaciones de cocina menos adecuadas en el Tercer Batallón (San Pedro Sula). En esta base los alimentos se cocinan con leña, adentro de un edificio, lo cual lo llena de humo.

Las instalaciones para lavar los platos, bandejas, etc. son muy inadecuadas en las 3 bases, disponiendo solamente de grifos de agua fría. No se usaban jabones o detergentes. El equipo de refrigeración es muy inadecuado. Las condiciones sanitarias eran malas, faltando un sistema moderno para impedir que los insectos entren en contacto con los alimentos.

Servicio de Alimentos. Los soldados ingieren los alimentos en platos estándares en un comedor grande. En las 3 guarniciones los soldados tenían la oportunidad de comprar ciertos alimentos fuera del comedor, tales como pan y bebidas gaseosas. Se determinó por medio de un cuestionario que la cantidad de alimentos obtenidos en esa forma era muy pequeña.

Menús. Los Cuadros Nos. 50 a 52 muestran los menús de las comidas ingeridas en las 3 bases durante el día observado. Es importante señalar que el grado de representatividad de los menús es dudoso, puesto que los oficiales de las bases supieron por adelantado del estudio. En general, los menús eran complejos y bien balanceados.

Ingesta de Nutrimientos. El Cuadro No. 53 resume el promedio de ingesta de nutrientes por persona por día en cada una de las 3 bases. Los valores se calcularon con base en el análisis químico de la mezcla de alimentos. Desafortunadamente la vitamina A no fue analizada en estas muestras. En general, se encontraron cantidades adecuadas de calorías y de todos los nutrientes, con la excepción de ácido ascórbico en el Primer Batallón del Ejército en Tegucigalpa.

4. Hallazgos Nutricionales

El estado nutricional de los adultos jóvenes enrolados en el servicio militar se determinó principalmente por medio del examen bioquímico de muestras de sangre y orina y el examen clínico-nutricional. Estos estudios se complementaron, como en la población civil, con estudios antropométricos, un examen de la "condición física" (la Prueba de la Grada de Harvard) y examen de rayos X de la muñeca y mano.

En los párrafos siguientes se presenta una evaluación de los problemas nutricionales encontrados en este grupo. Los datos bioquímicos se presentan en los Cuadros Nos. 54 y 55 de esta sección y en el apéndice E.

Nutrición Proteico-Calórica. La adecuación de la ingesta calórica se acerca al 100% en los 3 grupos. El peso corporal, especialmente en relación a la talla, puede dar una idea de la adecuación de esta ingesta calórica. Debe recordarse que los soldados examinados habían estado en el ejército durante 6 o más meses. No se ha determinado si su actividad física aumentó o disminuyó en relación a la que tenían antes de ser reclutados.

El peso promedio, talla y grosor del pliegue tricipital se presentan en el Cuadro No. 56, en comparación con hombres "urbanos" y "rurales".

Comparando los porcentos de peso estándar en relación a la talla de este grupo con el de los hombres adultos de edad equivalente de las áreas "rurales", puede apreciarse que los soldados tienen un mayor peso en relación a la talla que los adultos "rurales" de la misma edad. Ello indica que su equilibrio calórica ha sido positivo durante su período de servicio, lo cual es apoyado por el grosor promedio del pliegue tricipital. Puesto que la gran mayoría de los soldados proviene de la población "rural", parecen aproximarse a las medidas físicas de los hombres "urbanos" mientras prestan servicio.

La ingesta proteica es amplia, su adecuación pasa del 100% y el patrón dietético indica que la ingesta de proteína animal es suficientemente elevada para asegurar una buena calidad de las proteínas. La excreción diaria de nitrógeno en la urea confirma las ingestas amplias de proteína de los grupos militares, las cuales son ciertamente más elevadas que las de sus equivalentes civiles "rurales" y aún que las del grupo "urbano" más joven (Cuadro No. 55). El promedio del valor de la albúmina sérica es "alto" según la escala del ICNND (Cuadro No. 54) y ningún individuo mostró una concentración de albúmina "deficiente" o "baja".

Nutrición de Vitamina A. Ninguno de los soldados de todos los grupos tenía valores "deficientes" o "bajos" de vitamina A sérica, y el promedio de todo el grupo es "aceptable", según la escala ICNND (Cuadro No. 54). Quince de los 75 sujetos mostraron valores de caroteno menores de 40 mcg por 100 ml de suero, lo cual indica que la vitamina es proporcionada mayormente por alimentos de origen animal y que las verduras verdes y amarillas desempeñan un papel menor. La prevalencia insignificante de signos clínicos que indican deficiencia concuerda con estos hallazgos bioquímicos.

Nutrición de Riboflavina. El valor promedio de riboflavina en los glóbulos rojos para cada uno de los 3 grupos es "alto", según la escala del ICNND (Cuadro No. 54) y la distribución de estos valores muestra que ninguno de los sujetos mostraba un valor "deficiente" ni "bajo". La excreción urinaria de riboflavina es más elevada

que la de la muestra masculina "rural" o "urbana" y la mediana de la excreción es "aceptable". Los signos clínicos de la deficiencia de riboflavina estaban prácticamente ausentes, concordando con los datos bioquímicos.

Nutrición de Yodo y Bocio Endémico. La mediana de excreción urinaria de yodo por día fue de 52 mcg, la cual es notoriamente más elevada que aquélla de los hombres civiles "rurales" de los mismos grupos de edad (25 - 30 mcg), (Cuadro No. 55). La prevalencia de bocio fue de solamente 3.1%, la mayoría de los cuales eran de grado I, es decir, menor que aquélla observada en sus equivalentes civiles "rurales". Es evidente que ha habido una mejoría a consecuencia de una mayor ingesta de yodo, proporcionada por medio de una dieta más variada y compleja.

Otros Aspectos Nutricionales. No se encontraron problemas en relación a ningún otro nutrimento desde el punto de vista de ingesta dietética, parámetros bioquímicos o signos clínicos. Sin embargo, debiera mencionarse que entre los 75 sujetos se encontraron 5 que tenían valores de hemoglobina menores de 14 g/100 ml (2 por debajo de 12 g) y 3 con hematocrito por debajo de 40%. La muestra está constituida por poblaciones militares ubicadas por debajo de los 5,000 pies de altura. Aquéllos que están abajo de los 2500 pies están en mal estado hematológico a juzgar por la elevada prevalencia de anemia y los resultados de laboratorio que son compatibles con deficiencia de hierro. Por el contrario, aquéllos que viven arriba de los 2500 pies muestran solamente una leve falta de saturación en los glóbulos rojos. La ingesta de nutrimentos muestra una nutrición de hierro adecuada, puesto que la ingesta general por persona por día es de 25.5 mg. Sin embargo, la cantidad de hierro absorbible puede ser extremadamente baja si las fuentes son principalmente vegetales, lo cual parece ocurrir. Por el contrario, el folato disponible contenido en sus dietas también muestra que la deficiencia de éste no debe ser raro y apenas llega al 12% de las recomendaciones. Desafortunadamente, no se dispone de niveles de folato sérico para esta población todavía. La ingesta de vitamina B₁₂ parece ser adecuada.

5. Condición Física

Se sometió a 156 soldados a la Prueba de la Grada de Harvard, para determinar su reacción cardiovascular al ejercicio violento de corta duración. Los soldados hondureños obtuvieron resultados notablemente buenos en esta prueba, Cuadro No. 58. Casi la mitad clasificó en las categorías "bueno" y "excelente", y solamente el 4% clasificó "malo". Como grupo, obtuvieron resultados mucho mejores que sus equivalentes "rurales" y "urbanos".

6. Conclusiones y Recomendaciones

La Dieta de las unidades militares demostró ser satisfactoria en cuanto a la provisión de cantidades adecuadas de calorías y nutrimentos. Los estudios clínicos y bioquímicos no demostraron la existencia de ningún problema nutricional.

La mejoría en la eficiencia de la preparación y servicio de alimentos daría por resultado costos menores, y mejores condiciones higiénicas. Sería ventajoso adoptar menús estandarizados.

Se hacen las recomendaciones específicas siguientes:

Desarrollo de un programa de entrenamiento para el personal de cocina sobre los principios básicos de manejo, preparación y servicio de alimentos.

Estandarización de procedimientos para el almacenamiento de alimentos.

Desarrollo de requerimientos higiénicos estándares relacionados con el área de cocina y la realización de un plan de inspección constante y controlado que asegure la higiene adecuada, incluyendo control de insectos y roedores.

Para la realización correcta y más efectiva de estas recomendaciones, es indispensable contratar los servicios de uno o más nutricionistas dietistas profesionales a tiempo completo, tales como los futuros graduados de la Escuela de Nutrición y

Ciencia de Alimentos del INCAP, para que actúen en capacidades de planeamiento y supervisión.

CUADRO No. 50

ALIMENTOS PREPARADOS Y CONSUMIDOS POR EL PERSONAL MILITAR DE

LA FUERZA AREA, TEGUCIGALPA*

HONDURAS, 1966

No. y Artículo Alimenticio	Total Preparado Kg	No Servido Kg	Total de desperdi- cios en platos Kg	Consumo	
				Total Kg	Por Persona g
<u>Desayuno (285)</u>					
1. Huevos, fritos	17.10	----	0.91	16.19	57
2. Frijol, colorado, frito	28.80	0.68	4.18	24.20	85
3. Queso, seco	13.40	0.91	2.72	9.76	34
4. Pan francés	11.80	2.95	----	8.85	31
5. Tortilla	52.92	----	3.40	49.52	174
6. Café	95.34	----	----	95.34	334
<u>Almuerzo (296)</u>					
7. Sopa	82.40	1.36	11.80	69.24	234
8. Arroz, frito	36.80	4.76	3.64	28.38	96
9. Tomate rodajado	19.10	----	3.18	15.89	54
10. Helado	19.30	----	----	19.30	65
11. Carne de res con pimien- ta, cebolla y tomate	30.90	----	5.68	25.20	85
5. Tortilla	55.06	----	3.63	51.42	173
<u>Cena (225)</u>					
12. Arroz frito	33.20	9.06	2.50	21.56	96
13. Carne de res	18.60	----	5.72	13.39	60
14. Frijoles cocidos	32.20	12.25	6.58	13.39	60
5. Tortilla	41.85	----	1.36	40.49	180
15. Crema	10.90	1.13	0.90	8.85	39
6. Café	95.34	----	----	95.34	424

* Número de personas que tomaron la comida, en paréntesis.

CUADRO No. 51

ALIMENTOS PREPARADOS Y CONSUMIDOS POR PERSONAL MILITAR, PRIMER BATALLON
DEL EJERCITO, TEGUCIGALPA

HONDURAS, 1966

No. y Artículo Alimenticio	Total Preparado Kg	No. Servido Kg	Total de desperdicios en platos Kg	Consumo	
				Total Kg	Por persona g
<u>Desayuno (506)</u>					
16. Huevos fritos	27.24	----	----	27.24	54
17. Panqueques	42.60	6.58	----	36.09	71
18. Café	111.00	----	----	111.00	221
19. Queso seco	12.26	----	----	12.26	24
20. Tortilla	86.00	----	2.00	84.00	166
21. Miel	21.80	5.68	----	16.12	32
22. Frijoles	72.50	10.40	2.94	59.02	116
<u>Almuerzo (547)</u>					
23. Carne	118.50	87.50	2.95	27.69	51
24. Arroz	24.70	2.95	0.68	21.11	39
20. Tortilla	76.58	----	0.20	76.35	140
25. Plátanos	48.12	----	----	48.12	109
26. (Kool-aid) bebida azucarada	133.47	----	----	133.47	244
27. Torta	40.41	----	----	40.41	74
21. Miel	13.60	1.59	----	12.01	22
<u>Cena (455)</u>					
28. Carne de res con fri- joles	40.40	4.54	----	35.87	79
29. Arroz frito	48.60	19.50	----	29.33	64
19. Queso seco	8.85	1.13	----	7.72	17
20. Tortilla	70.07	----	0.65	69.39	152
18. Café	138.50	51.00	----	87.50	192

CUADRO No. 52

ALIMENTOS PREPARADOS Y CONSUMIDOS POR PERSONAL MILITAR, TERCER BATALLON

DEL EJERCITO, SAN PEDRO SULA

HONDURAS, 1966

No. y Artículo Alimenticio	Total Preparado Kg	No Servido Kg	Total de desperdicios en platos Kg	Consumo	
				Total Kg	Por persona g
<u>Desayuno (401)</u>					
30. Frijol frito	42.90	6.58	0.45	35.87	90
31. Queso seco	9.31	1.14	----	8.12	20
32. Tortilla	54.54	----	1.36	53.17	133
33. Galletas	9.08	----	----	9.08	22
34. Café	133.25	10.90	----	122.35	305
35. Leche	65.60	6.58	----	59.02	147
<u>Almuerzo (426)</u>					
36. Arroz cocido	43.36	4.77	----	38.59	92
37. Plátanos cocidos	47.44	----	----	47.44	111
38. Postre de leche con naranja	21.80	----	----	21.80	51
39. Banano	68.59	----	----	68.59	161
32. Tortilla	74.46	----	----	74.46	164
40. Jugo de toronja	33.82	----	----	33.82	80
41. Espaguetti en salsa	54.25	10.44	----	43.81	103
42. Carne	30.87	1.82	----	29.06	68
<u>Cena (421)</u>					
43. Arroz	39.27	2.72	----	36.55	87
44. Huevos revueltos	31.33	----	----	31.33	76
34. Café	118.92	----	----	118.92	282
35. Frijoles	40.86	1.14	0.68	39.04	93
36. Tortilla	58.10	----	0.28	57.82	137

CUADRO No. 53

PROMEDIO DE CONSUMO DE NUTRIMENTOS POR PERSONA POR DIA ⁽¹⁾

Nutrimento	Fuerza Aérea		1er Batallón		3er Batallón	
	Cantidad	% de adecuación	Cantidad	% de adecuación	Cantidad	% de adecuación
Calorías	2967	110	2553	95	2652	98
Proteína (g)	112	172	82	126	82	126
Calcio (mg)	1405	312	829	184	1625	361
Hierro (mg)	43	430	23	230	29	290
Tiamina (mg)	1.03	94	1.38	125	0.94	85
Riboflavina (mg)	1.74	109	1.50	94	1.58	99
Niacina (mg)	24.7	139	16.0	90	13.9	78
Acido Ascórbico (mg)	52	104	30	60	59	118

(1) Determinado por análisis químico de mezclas de alimentos.

CUADRO No. 54
VALORES NUTRICIONALES-BIOQUIMICOS DE SOLDADOS HONDUREÑOS (1966)

Grupo	N	Albumina (g/100 ml) x E.E.	Vitamina A (mcg/100 ml) x E.E.	Caroteno (mcg/100 ml) x E.E.	Acido Ascórbico (mg/100 ml) x E.E.	Colesterol (mg/100 ml) x E.E.	Riboflavina (mcg/100 ml) x E.E.
Militares	166	4.5	31.9	56.2	0.80	136.5	14.9
Civiles "Rurales"							
15 a 24 años	48	4.6	38.9	94.9	0.66	142.7	15.6
25 a 34 años	26	4.5	45.0	94.7	0.54	159.0	15.7
Civiles "Urbanos"							
15 a 24 años	20	4.9	42.3	79.5	0.54	151.0	15.2
25 a 34 años	15	4.9	59.7	91.3	0.57	187.9	15.3

CUADRO No. 55
VALORES NUTRICIONALES-BIOQUIMICOS DE SOLDADOS HONDUREÑOS
1966

Grupo	No.	Por gramo de Creatinina			Por día	
		Tiamina mcg	Riboflavina mcg	N-M-N mg	Yodo No.* mcg	N. Ureico gm
Militares	75	150	192	3.4	52	8.1
Civiles "Rurales"						
15 a 24 años	32	140	140	3.2	25	5.5
25 a 34 años	27	110	163	2.4	30	6.6
Civiles "Urbanos"						
15 a 24 años	8	70	90	3.3	33	5.7
25 a 34 años	12	125	160	3.2	63	8.7

* Los números empleados para la determinación del yodo fueron distintos al resto:
Soldados: 68; civiles "rurales": 30, 21; Civiles "urbanos": 7, 9.

CUADRO No. 56

PESO, TALLA Y GROSOR DEL PLIEGUE TRICIPITAL DE CIVILES Y MILITARES

Medida		15-24 años			25-34 años		
		Urbano	Rural	Militar	Urbano	Rural	Militar
Peso (kg)	No.	39	141	228	28	92	66
	x̄	55.4	51.6	59.5	63.7	59.0	61.4
	D.E.	11.9	9.5	6.1	11.9	8.1	6.7
Talla (cm)	No.	39	141	228	29	92	66
	x̄	163.1	160.5	164.4	166.0	164.7	162.5
	D.E.	9.4	8.8	6.5	9.2	6.8	5.9
Pliegue Tricipital (mm)	No.	39	141	228	27	92	66
	x̄	8.4	6.6	8.2	8.5	6.3	7.4
	D.E.	5.0	1.9	2.9	3.9	2.9	2.6

CUADRO No. 57

COMPARACION DEL PESO ESTANDAR-PORCIENTO POR EDAD

Grupo		Edad (años)				
		17	18	19	20-24	25-34
Militares	n	20	30	35	143	66
	$\bar{x}$	87.8	91.2	94.4	94.3	97.8
	E.E.	1.3	1.1	1.4	0.6	1.1
Civiles	n	17	19	10	42	92
	$\bar{x}$	86.6	83.8	88.5	89.9	91.8
	E.E.	3.1	1.6	2.3	1.6	1.1

CUADRO No. 58

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE LA GRADA DE
HARVARD, OBTENIDOS POR PERSONAL MILITAR

HONDURAS, 1966

Índice	Clasificación de la Prueba	No. de Sujetos	%
Menos de 55	Malo	6	3.8
55-64	Promedio bajo	5	3.2
65-79	Promedio alto	70	44.9
80-89	Bueno	49	31.4
90 y más	Excelente	26	16.7

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

A - Los problemas nutricionales más importantes

La población de Honduras sufre de una serie de problemas nutricionales severos, entre los cuales los siguientes se consideran como los más importantes.

1) Malnutrición proteico-calórica

En base a su prevalencia y las consecuencias sobre la salud y el bienestar de la población, la deficiencia de proteínas es el problema nutricional más importante, especialmente en niños pequeños.

Más de una cuarta parte de la población encuestada no satisface sus necesidades calóricas. Aunque en la muestra estudiada se encontró solamente un caso de marasmo y ninguno de kwashiorkor, la prevalencia de signos clínicos que indican malnutrición proteico-calórica fue alta. Sin embargo, casos de malnutrición proteico-calórica se ven con frecuencia en las salas de pediatría de los hospitales. Debe recordarse que éstos representan condiciones graves y usualmente de corta duración. Los resultados bioquímicos y antropométricos muestran que la gran mayoría de la población, y especialmente los niños pequeños, sufren de malnutrición proteico-calórica crónica. Este hecho es de gran trascendencia, si se consideran sus posibles efectos sobre el crecimiento y desarrollo, resistencia a condiciones adversas y eficiencia en el trabajo.

2) Deficiencia de Vitamina A

Tanto los estudios dietéticos como bioquímicos, muestran una prevalencia muy alta de deficiencia de vitamina A, de nuevo, con mayor frecuencia y severidad en niños pequeños. Esta deficiencia, junto con la malnutrición proteico-calórica, probablemente contribuye al retardo en crecimiento y a una menor resistencia a las enfermedades infecciosas. Aunque en la muestra estudiada no se encontraron las manifestaciones clínicas severas de esta deficiencia, especialmente la queratomalacia que causa ceguera total e irreversible a edades muy tempranas; éstas se observan con frecuencia en los hospitales. Debe tomarse en cuenta el hecho de que el retardo del crecimiento de niños pequeños es debido principalmente a la malnutrición proteico-calórica y que ésta limita la aparición de los signos clínicos de la deficiencia de vitamina A debido a una reducción en sus requerimientos. Este hecho debe ser tomado muy en cuenta en programas tendientes a corregir solamente la desnutrición proteico-calórica. Si se logra acelerar el crecimiento de los niños solamente por medio de calorías y proteínas, las consecuencias de la deficiencia de vitamina A podrían resultar muy serias.

3. Deficiencia de riboflavina

Igualmente, los estudios dietéticos, clínicos y bioquímicos, muestran una alta prevalencia de deficiencia de riboflavina. Esta deficiencia está muy relacionada a la de proteínas ya que las fuentes dietéticas de ambos nutrimentos frecuentemente son las mismas. En vista de la gran importancia de la riboflavina en el metabolismo, su deficiencia indudablemente contribuye en alto grado al problema nutricional de la población.

4. Anemias nutricionales

La alta prevalencia de anemias, especialmente en la población que vive a alturas por debajo de 2500 pies sobre el nivel del mar indica deficiencias serias de factores eritropoyéticos, especialmente de hierro y folatos. Las mujeres embarazadas y lactantes, así como las mujeres en edad reproductiva, los adolescentes, niños y hombres de 12 a 44 años de edad son las más vulnerables a

estas deficiencias. La deficiencia de vitamina B₁₂ es rara. La población "urbana" también está afectada aunque en menor grado.

5. Bocio endémico

La prevalencia de bocio endémico debido a deficiencia de yodo es alta y representa un serio problema de salud. Los niveles bajos de excreción de yodo en la orina confirman la ingesta deficiente de este mineral.

El programa nacional de yodación de sal que principió en junio de 1968 deberá producir una reducción dramática en la prevalencia del bocio endémico en algunos años.

B - Los otros nutrimentos

Se encontró que la deficiencia de calcio, ácido ascórbico, niacina y tiamina no representan ningún problema de salud en la población.

La dieta usual no contiene alimentos ricos en calcio (especialmente leche y sus productos). Sin embargo, suficiente cantidad de este mineral proviene de los productos del maíz tratado con cal.

C - Otros problemas de salud relacionados a la nutrición

Entre los otros problemas de salud pública relacionados con la nutrición de la población, los siguientes son de especial interés:

1) Retardo en el crecimiento y desarrollo

Se encontró que durante los 3 primeros meses de vida, la talla y el peso de los niños son normales comparados con estándares apropiados. Sin embargo, después de esa edad, su ritmo de crecimiento se decelera; a los 6 meses de edad ya están por debajo del estándar, a los 2 años de edad, llevan 1 año de retraso, y a los 5 años de edad este retraso equivale a 1 3/4 años. No se encontró ninguna recuperación del retraso durante el resto del período de crecimiento. El resultado final entonces, son adultos de un tamaño menor que el que hubieran alcanzado si su potencial genético no hubiera sido afectado adversamente por factores ambientales, entre los cuales la malnutrición es uno de los más importantes. Muy significativo también, es el retardo del crecimiento de la cabeza, que es aún mayor que el del peso y la talla, y los datos sobre la maduración ósea que muestran un retardo similar al del peso y la talla. Estas observaciones sugieren la posibilidad de que el desarrollo funcional pueda estar afectado en forma similar, tal como estudios recientes lo indican para el desarrollo mental. Este retardo del crecimiento físico asume, por lo tanto, un significado especial si se considera como un índice del daño general causado por la malnutrición y otros factores ambientales.

2) Condición física

Según el peso y el grosor del tejido subcutáneo, la obesidad prácticamente no existe, aún menos en los hombres. Los hombres adultos jóvenes en general son magros y obtuvieron buenos resultados en la prueba de la Grada de Harvard. Esto indica que su adaptación cardiovascular a un ejercicio fuerte y corto, medida por esta prueba es excelente. Queda aún la duda de su eficiencia de trabajo físico prolongado. Este aspecto todavía necesita más investigación.

3) Caries dental y la enfermedad periodontal

El muy alto índice de dientes cariados, perdidos y obturados (CPO), está formado casi sólo del componente "cariados" en la edad joven y del componente "perdidos" en las edades avanzadas. El componente "obturados" prácticamente no

existe. Este hecho indica que la atención odontológica, tanto en el área rural como en la urbana es muy deficiente. El alto índice CPO, la alta prevalencia de la enfermedad periodontal y el mal índice de higiene oral, también indican la gran necesidad de educación sobre higiene oral a todos los niveles. Los problemas nutricionales en personas con mala dentición, o aún peor, de personas edéntulas, son bien conocidos debido a su inhabilidad de consumir alimentos sólidos.

D - Factores responsables

Las malas condiciones nutricionales de la población hondureña son el resultado de una gran variedad de factores, la mayoría de ellos muy interrelacionados. Estos factores, en general, se pueden clasificar de la siguiente manera: 1) aquellos relacionados a la disponibilidad de alimentos a nivel nacional; 2) aquellos que afectan la distribución y el consumo de alimentos; y 3) aquellos que afectan la utilización de los alimentos consumidos por la población.

1) Disponibilidad de alimentos a nivel nacional

La cantidad total de alimentos disponibles para el consumo humano es insuficiente para satisfacer las necesidades mínimas de la población. Para la población total, los alimentos disponibles solamente satisfacen alrededor del 90% de las necesidades calóricas y proteicas.

Desde el punto de vista puramente nutricional, esta aparente disponibilidad de proteínas es sin embargo errónea. En realidad, la distribución de los diferentes tipos de proteína en la población es tan desigual que grandes sectores consumen casi exclusivamente proteínas de muy mala calidad, que son muy mal utilizadas por el organismo.

Un análisis cualitativo de los datos de disponibilidad de alimentos, mostró que el déficit es mayor en los alimentos más nutritivos, como los productos animales y el frijol, ambos fuentes importantes de proteína. Excesos aparentes solamente se encontraron de maíz, musáceas y azúcar. Sin embargo, el país frecuentemente padece de escasez de maíz. Los excesos sólo son aparentes porque estos productos se consumen en cantidades mayores de lo recomendable nutricionalmente para satisfacer el déficit de otros alimentos; o se usan para otros propósitos, como para la alimentación de animales en el caso del maíz, o para usos industriales en el caso del azúcar. Aunque existen problemas con la distribución de las tierras y la explotación de tierras utilizables, la producción de alimentos pudiera ser aumentada significativamente por medio de métodos agrícolas más eficientes. Por ejemplo, se encontró que prácticamente no se usan los métodos agrícolas modernos, como el uso de fertilizantes, insecticidas, herbicidas y selección de semillas. Se obtuvo información sobre grandes pérdidas de productos agrícolas antes de la cosecha por plagas y fenómenos naturales, y después de la cosecha por métodos inadecuados de almacenamiento, distribución y mercadeo.

Las limitaciones sociales, económicas y educacionales son factores que contribuyen al problema de la producción agrícola insuficiente e ineficiente. Los estudios socio-económicos mostraron que la mayoría de las familias están aisladas y que existen muy pocas organizaciones sociales o económicas que podrían contribuir a la solución del problema. El nivel educacional bajo es agravado aún más por el aislamiento, ya que los contactos de la familia con los medios de comunicación son muy restringidos.

El muy bajo nivel económico de la gran mayoría de la población, resulta en una capacidad muy reducida para la compra de alimentos, especialmente los más costosos y de mayor valor nutritivo. Este hecho a su vez limita un aumento de la producción y orienta algunos productos hacia mercados extranjeros donde la demanda es mayor.

El rápido crecimiento de la población contribuye a que la difícil situación de la disponibilidad de alimentos sea cada vez peor. Las predicciones para el futuro cercano claramente indican la urgencia de medidas tendientes no solamente a prevenir que la situación empeore, sino a corregir la presente.

2) Distribución y consumo de alimentos

La disponibilidad de alimentos insuficiente e inadecuada para satisfacer las necesidades nutricionales de la población, es agravada aún más por factores que afectan la distribución de alimentos entre los distintos grupos de población. Los estudios dietéticos claramente muestran que los alimentos más nutritivos, que son los más deficientes y también los más caros, se consumen casi exclusivamente por el relativamente pequeño sector acomodado de la población. Esto es básicamente un fenómeno económico, aunque existen también algunos factores socio-culturales. El resultado de este problema es que sectores grandes de la población viven con dietas aún más pobres de lo que indican las cifras de disponibilidad a nivel nacional.

Por encima de todo esto, y en especial en los grupos más necesitados, la distribución de los alimentos dentro del seno familiar es inadecuada. Por ejemplo, estudios previos del INCAP indican que los niños pequeños durante el destete reciben una proporción mucho más pequeña en relación a sus necesidades, de carne y de frijoles, que el resto de la familia. Los conocimientos insuficientes sobre nutrición y alimentación por parte de la población, son parcialmente responsables de esta situación, lo cual es confirmado por los resultados obtenidos con relación a las creencias sobre enfermedades nutricionales: la gran mayoría de la población desconoce el origen nutricional del síndrome pluricarrencial y del marasmo.

Aunque en esta encuesta no se obtuvieron datos sobre el consumo de alimentos por cada miembro de la familia, otros estudios, principalmente los bioquímicos, confirman esta distribución intrafamiliar inadecuada de la dieta.

3) Factores ambientales que interfieren con la utilización de los alimentos

El estado nutricional de grupos de población es el resultado no solamente de lo que comen, sino también de la forma en que utilizan los nutrimentos ingeridos.

Es bien conocido que las infecciones afectan el estado nutricional, especialmente cuando la ingesta de alimentos de por sí ya es deficiente. Los resultados de esta encuesta demuestran que la población está expuesta a un alto nivel de infecciones, especialmente por parásitos intestinales.

RECOMENDACIONES

La encuesta nutricional de Honduras, cuyos resultados se han sumariado en la parte anterior, claramente demuestra que la población sufre de problemas nutricionales serios. Entre ellos, la deficiencia proteico-calórica, la deficiencia de vitamina A y las anemias nutricionales, son los de mayor importancia. Los datos además demuestran que esta situación se debe a una combinación de factores interrelacionados de naturaleza social, económica, cultural y de salud pública que afectan la producción, la distribución, el consumo y la utilización de los alimentos. Para una solución definitiva y permanente del problema de la malnutrición, todos estos factores deben ser corregidos. Esto requiere una serie de programas multidisciplinarios y a largo plazo. Debido sin embargo, a la interrelación e interacción de los diferentes factores, el mejoramiento de cualquiera de ellos ayudará en aminorar el efecto de los otros. Esto enfatiza la importancia de definir las prioridades en cualquier programa de acción para una mejor utilización de los recursos disponibles, lo cual es posible solamente por medio de la coordinación de los distintos sectores bajo la dirección de los organismos planificadores a nivel nacional.

Mientras que estos programas a largo plazo son diseñados y puestos en marcha, se requiere también la solución de algunos problemas que no pueden esperar el efecto de los programas a largo plazo. Este es el caso específico de los niños que en este momento sufren de malnutrición. Por consiguiente, se dividen las recomendaciones en aquellas de las que se puede esperar resultados inmediatos y las de acción a largo plazo. Debe enfatizarse, sin embargo, que éstas no son mutuamente exclusivas o que

deben implementarse unas después de las otras. Ambos tipos de acción deben implementarse lo antes posible y deben considerarse como complementarios.

A - Medidas a largo plazo

1) Nivel nacional multisectorial. Política Nacional de Alimentación.

La necesidad de satisfacer las necesidades básicas de la alimentación como base para una nutrición adecuada de la población, deben ser reconocidas como un propósito fundamental de la sociedad. Por esta razón, las altas autoridades gubernamentales deben definir e implementar una política nacional de alimentación como parte integral del plan nacional de desarrollo económico-social.

Esta política, que define la situación actual y las metas deseables, deberá servir como base fundamental para el desarrollo de programas en las áreas de economía, agricultura, educación, salud pública y otras relacionadas. El Consejo Nacional de Nutrición, establecido recientemente a muy alto nivel gubernamental, ofrece una excelente oportunidad para establecer la mencionada Política Nacional de Alimentación y el Seminario sobre una Política Nacional de Alimentación realizado en Tegucigalpa en octubre de 1968 ha establecido ya las bases de acción.

2) Programas sectoriales

a) En Agricultura: Además del interés puramente económico de la producción, los planes agrícolas deberán considerar las necesidades de la producción en relación a las necesidades nutricionales de la población. Es necesario establecer medidas de protección para estimular la producción de alimentos deseables, entre las cuales pueden mencionarse: 1) apoyo a los programas de investigación en producción y mejoría de alimentos básicos, 2) incremento de extensión agrícola y de facilidades de crédito orientados hacia una producción más eficiente de alimentos a través de una mejor tecnología agrícola (fertilización, control de plagas, selección de semillas, etc.) y 3) incremento de las facilidades de almacenamiento, estabilización de precios y otras medidas que faciliten el mercadeo y distribución de los productos alimenticios básicos.

b) En la Industria: En este momento, la industria de alimentos es la más importante en Honduras. Un mayor desarrollo de ella puede contribuir a una mejoría del estado nutricional de la población, pero únicamente si se consideran plenamente los problemas básicos de la alimentación y la nutrición. Por consiguiente, es de suma urgencia que las agencias gubernamentales responsables, tomen las medidas necesarias. Entre éstas deberán considerarse: 1) un control adecuado de las características sanitarias y nutricionales de los alimentos procesados, así como de su rotulado y propaganda; 2) medidas adecuadas para la protección de alimentos nutricionalmente deseables; y 3) el establecimiento de medidas restrictivas tendientes a prevenir la producción de productos industrializados nutricionalmente indeseables o aun dañinos.

c) En Educación: La falta de conocimientos adecuados sobre la alimentación y la nutrición, por parte de la población, se considera como uno de los factores responsables, del problema nutricional. Por consiguiente, toda actividad educacional, principalmente los programas de educación sistemática, debe considerar la inclusión de los conocimientos necesarios sobre alimentación y nutrición, con el objeto de desarrollar hábitos alimentarios adecuados. Los conceptos básicos y las prácticas necesarias para una buena nutrición, deben ser incorporados en el currículum regular de estudios a todos los niveles de la enseñanza.

d) En Salud Pública: El plan nacional de salud debe incluir las actividades necesarias para la prevención de la malnutrición. Entre éstas deben incluirse medidas como: 1) la fortificación o suplementación de vehículos

adecuados con los nutrimentos deficientes en la dieta usual de la población; 2) la inclusión de educación nutricional dentro de los programas de educación sanitaria; 3) asignar la prioridad necesaria a la atención de los grupos nutricionalmente más vulnerables: mujeres embarazadas, madres lactantes, recién nacidos y niños pre-escolares; y 4) una continua observación del estado nutricional de la población.

Muchos otros programas de salud pública, aunque no directamente relacionados a la nutrición, pueden contribuir al control general del problema nutricional. Entre éstos debe mencionarse el saneamiento ambiental, introducción de agua potable a los hogares, y la educación sanitaria para el control de las infecciones y el parasitismo intestinal. Los programas materno-infantiles deben considerar la necesidad de la planificación familiar para proteger la salud de la madre y del niño y para contribuir a la disminución de la diferencia entre el crecimiento de la población y la disponibilidad de alimentos.

e) Otras actividades sectoriales: Varias otras agencias gubernamentales y sectores privados deben considerar a la nutrición dentro de sus programas. Como ejemplos se pueden mencionar los siguientes: Economía, considerando necesidades alimentarias en su política de exportación e importación y en la reglamentación del precio de los alimentos; Trabajo, en el establecimiento de salarios básicos y otros beneficios al trabajador.

3) Desarrollo de recursos técnicos humanos

El desarrollo e implementación de las medidas indicadas en las secciones anteriores, obviamente necesitan de personal profesional y técnico, que al presente es muy escaso, y en algunos rubros inexistente. Las necesidades más urgentes son de nutricionistas y dietistas; científicos y tecnólogos de alimentos; profesores de nutrición a nivel universitario (medicina, odontología, agronomía, etc.), profesores especializados en nutrición para escuelas secundarias y normales; economistas agrícolas orientados hacia la nutrición y veterinarios especializados en nutrición animal. Al mismo tiempo que se estimula la formación de este personal, se deben tomar los pasos necesarios para asegurar su utilización, creando las plazas necesarias y a un nivel adecuado. Por ejemplo, existen necesidades urgentes de nutricionistas y dietistas en: servicios de salud (Centros de Salud), hospitales, etc., programas de alimentación escolar, servicios de extensión agrícola, programas de alimentación institucional, fábricas, guarderías infantiles, industria de alimentos, etc. Este tipo de personal profesional se está formando en la Escuela de Nutrición y Ciencias de Alimentos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, (INCAP).

B - Medidas inmediatas

1) Cuidado de niños malnutridos o potencialmente malnutridos

Los niños malnutridos, que constituyen una proporción significativa de los niños preescolares, no pueden esperar las medidas que corregirán las causas fundamentales del problema y que se han resumido en la sección anterior. Para estos niños se recomiendan las acciones siguientes:

a) Para casos severos:

Los niños que padecen de malnutrición proteico-calórica severa o con complicaciones, deben ser considerados como emergencias y hospitalizados inmediatamente. El tratamiento de estos casos en los hospitales debe ser mejorado, las tasas de mortalidad hospitalaria todavía son demasiado altas. Entre las razones para estas altas tasas debe mencionarse el uso de medidas caras y frecuentemente innecesarias como transfusiones de sangre y plasma, preparaciones multi-vitamínicas y otras drogas, mientras que se descuida el tratamiento dietético, que es bien conocido, más efectivo y

mucho más barato. Los hospitales también deberían tratar de educar a los padres de estos niños para prevenir las reincidencias, todavía muy comunes. Después de la hospitalización los niños deberían ser seguidos por los Centros de Salud, hasta comprobar la completa recuperación que dura de 3 a 4 meses. El personal hospitalario a cargo de estos niños, especialmente el auxiliar, necesita adiestramiento y orientación adecuados sobre todos los aspectos del tratamiento de niños severamente malnutridos. Se necesitan plazas de dietista hospitalaria que debe ser personal adiestrado también en nutrición en salud pública.

b) Para casos moderados y no complicados

Los niños con malnutrición moderada y sin complicaciones, pueden ser recuperados en forma más eficiente y económica en base semi-ambulatoria. Los Servicios de Educación y Rehabilitación Nutricional ya existentes, cumplen esta función, pero sus facilidades necesitan ser fortalecidas, especialmente en personal calificado. Además el número de estos servicios debe aumentar para cubrir toda la población que necesita de sus servicios. Deben asimismo explorarse otras modalidades de este tipo de atención, principalmente para población dispersa que los SERN no pueden cubrir adecuadamente.

c) Para casos leves

El número de niños con malnutrición leve es muy grande. En los grupos de población de nivel socio-económico bajo, prácticamente todos los niños sufren de esta condición. En este momento no existe ningún mecanismo para llegar hacia todos estos niños, pero aquellos que asisten a los servicios de salud, deben ser correctamente atendidos. En la mayoría de los casos estos niños llegan a los servicios de salud, no por su condición nutricional, la cual no es reconocida por los padres, sino por otras condiciones concomitantes, para vacunaciones o aún solamente acompañando a la madre. La condición nutricional de la mayoría de éstos, tampoco es reconocida en los servicios de salud, o no se le pone atención.

En esta fase, la rehabilitación de estos niños es fácil, y más eficiente y económica. Independientemente de la razón de asistir a los servicios de salud, los padres deben recibir educación nutricional y cuando necesario, los suplementos alimentarios necesarios.

El personal de los servicios de salud debe recibir el adiestramiento adecuado para este propósito y se deben establecer normas prácticas de diagnóstico rutinario del estado nutricional de todos los niños que asisten a los servicios de salud. En este momento el peso por edad es la medida más práctica, aunque se están investigando otros criterios. Estos programas pueden resultar en economías significativas, reduciendo el número de casos avanzados cuyo tratamiento es mucho más caro.

d) Programas de distribución de alimentos

Cuando existen alimentos adecuados para programas de suplementación alimentaria, debe tenerse cuidado en que sean usados en la forma más eficiente. Los grupos de población a ser beneficiados deben seleccionarse cuidadosamente, dando prioridad a los niños preescolares, mujeres embarazadas y madres lactantes. Su distribución debe ser siempre aprovechada para intensa educación nutricional y así asegurar un efecto permanente. Los alimentos que se distribuyan deben tener las siguientes características: 1) ser buenas fuentes de los nutrimentos deficientes en la población beneficiada; 2) fácilmente adaptables a los hábitos alimentarios de la población; y 3) estar disponibles localmente.

Solamente en esta forma serán efectivos los programas de alimentación suplementaria, para que eventualmente las familias sean educadas a alimentarse adecuadamente, y por medio de su propia iniciativa y recursos.

En los programas de alimentación suplementaria en la escuela es aún más importante que el propósito principal sea educativo y deben estar orientados hacia la formación de buenos hábitos alimentarios. Es por eso de suma importancia la selección de los alimentos a usarse, teniendo en cuenta su disponibilidad local, precio y otras características que aseguren su objetivo educacional.

e) Control de enfermedades infecciosas

Debido al efecto adverso de las enfermedades infecciosas sobre el estado nutricional del niño, principalmente las diarreas, la tos ferina y el sarampión, debiera ponerse especial énfasis en su prevención. Es de importancia la temprana edad en la que éstas ocurren y que coincide con la edad en que se observan las mayores deficiencias nutricionales.

f) Nuevos alimentos ricos en proteínas

La Incaparina ya ha sido introducida en forma comercial en el país. Las ventas iniciales no han sido satisfactorias, principalmente debido a problemas de distribución, que ya se están resolviendo. El personal local de los servicios de salud puede contribuir a aumentar el consumo de este producto a través de información y demostraciones de su uso así como su incorporación en programas de suplementación alimentaria.

2) Medidas para problemas nutricionales específicos

a) Deficiencia de vitamina A. Entre otras consecuencias, esta deficiencia puede producir ceguera desde edades muy tempranas. Aunque las fuentes de pro-vitamina A (carotenos) son abundantes, en este momento se cree que es prácticamente imposible satisfacer las necesidades de vitamina A solamente con estas fuentes, más aún en niños pequeños. Por medio de programas educativos se debe estimular un mayor consumo de fuentes de carotenos (vegetales verdes y amarillos); pero además se deben explorar todas las posibles medidas tendientes a introducir más vitamina A preformada (presente en alimentos de origen animal), en la dieta de niños pequeños. Debe investigarse por ejemplo, la posibilidad de administrar a los grupos más vulnerables, dosis altas de vitamina A en forma de preparaciones inyectables de efecto prolongado en el organismo.

b) Anemias. Muchas familias consumen cantidades deficientes de hierro, situación que se agrava por la alta prevalencia de infecciones con uncinarias y Trichuris, así como pérdidas por la sudoración.

Se recomienda proveer suplementos de hierro a los grupos de población en rápido crecimiento y a mujeres embarazadas.

Debería recibir especial atención la fortificación de alimentos con hierro en forma ferrosa, especialmente si otras medidas nutricionales producen un crecimiento más rápido de los niños.

c) Salud oral. Es imperativo un programa de atención oral a través de los servicios de salud para mejorar las condiciones orales de la población. Esta atención debe principiar durante la edad pre-escolar y seguir durante los años escolares. La educación en salud oral debe formar parte de todo programa de educación sanitaria, ya sea en los servicios de salud o en las escuelas.

La fluoración del agua en las ciudades mayores con servicio de agua potable, tendería a reducir el programa de caries en las áreas urbanas. Se ha demostrado que esta medida es efectiva y económica.

APENDICE A

PARTICIPANTES EN LA ENCUESTA NUTRICIONAL DE HONDURAS

PARTICIPANTES EN LA ENCUESTA NUTRICIONAL

	<u>CARGO</u>	<u>AGENCIA</u>
I. <u>Directores</u>		
1) Dr. Werner Ascoli	Co-Director	INCAP(1)
2) Dr. Guillermo Arroyave	Co-Director	INCAP(2)
3) Dr. William J. McGanity	Director del Personal de Estados Unidos de Norte-américa	OIR (3)
4) Dr. César Gómez Padilla	Director del Personal Nacional	Ministerio de Salud Pública, Honduras
II. <u>Personal Administrativo</u>		
1) Santiago Broll	Oficial Administrativo	INCAP/OIR
2) Virginia Cordero	Secretaria	INCAP/OIR
3) Silvia Jiménez	Secretaria	INCAP/OIR
4) Mauro Tejada	Administrador en Honduras	Ministerio de Salud Pública, Honduras
5) Eloisa Rosa de Reyes	Secretaria	Ministerio de Salud Pública, Honduras
6) Mirna Vielman	Secretaria	Ministerio de Salud Pública, Honduras
III. <u>Grupo Sociocultural</u>		
1) Dr. Alfredo Méndez	Antropólogo	INCAP/OIR
2) Marta Amanda Barrera	Trabajadora de Campo	INCAP/OIR
3) Yolanda Chávez	Trabajadora de Campo	INCAP/OIR
4) Candelaria Ramírez	Trabajadora de Campo	INCAP/OIR
5) Flor de María Arias M.	Trabajadora de Campo	INCAP/OIR
6) Mario Zavala Rubio	Agrónomo	Ministerio de Recursos Naturales, Honduras
7) Dora Zúñiga de Lanza	Trabajadora de Campo	Ministerio de Salud Pública, Honduras
8) Silvia Fleischmann	Secretaria	INCAP/OIR
IV. <u>Muestreo y Preparación de la Comunidad</u>		
1) Dr. Carlos Roberts	Estadístico	INCAP
2) Angela María David	Trabajadora de Campo	Ministerio de Salud Pública, Honduras
3) Dora Zúñiga	Trabajadora de Campo	Ministerio de Salud Pública, Honduras
V. <u>Grupo Dietético</u>		
1) Marina Flores	Nutricionista	INCAP/OIR
2) Dra. Graciela Chacón	Nutricionista	INCAP/OIR
3) Catherine Ravenscroft	Nutricionista	OIR
4) Dr. Frank Konishi	Nutricionista	OIR
5) Marta Yolanda Lara	Nutricionista Auxiliar	INCAP/OIR
6) Zoila Flores	Nutricionista Auxiliar	INCAO/OIR

-
- (1) Personal del INCAP financiado por el mismo
 (2) Personal del INCAP financiado parcial o totalmente por OIR
 (3) Personal contratado y financiado por OIR

	<u>CARGO</u>	<u>AGENCIA</u>
7) Silvia Orantes	Nutricionista Auxiliar	INCAP/OIR
8) Marta Isabel López	Nutricionista Auxiliar	INCAP/OIR
9) María Teresa Menchú	Nutricionista Auxiliar	INCAP/OIR
10) Leticia Reyes	Nutricionista Auxiliar	INCAP/OIR
11) Livia de Suazo	Nutricionista Auxiliar	Ministerio de Salud Pública, Honduras
12) Edith Borjas Z.	Nutricionista Auxiliar	Ministerio de Salud Pública, Honduras
13) Lucila Ondina Cruz	Nutricionista Auxiliar	Ministerio de Salud Pública, Honduras
14) Adelaida Ayala	Nutricionista Auxiliar	Ministerio de Salud, Panamá
15) Hilda Urieta	Nutricionista Auxiliar	Ministerio de Salud, Panamá
16) Laura Domínguez	Nutricionista Auxiliar	Ministerio de Salud, Panamá
VI. Grupo Clínico		
1) Dr. Danilo Velásquez	Médico	Ministerio de Salud Pública, Honduras
2) Dr. George R. Morrison	Médico	OIR
3) Dr. John E. Mullins	Médico	OIR
4) Dr. Alfredo López	Médico	OIR
5) Dr. Eusebio del Cid	Médico	INCAP/OIR
6) Dr. Jorge Cabrera	Odontólogo	INCAP/OIR
7) Dr. Gregorio Rodríguez	Odontólogo	INCAP/OIR
8) Margot Alvarenga	Asistente en Odontología	Ministerio de Salud Pública, Honduras
9) Francisca Mejía	Asistente en Odontología	INCAP/OIR
10) Dr. Gerhard Fuhrmann	Técnico en Antropometría	Instituto de Medicina Tropical, Hamburgo, Alemania
11) José Antonio Zeledón	Técnico en Antropometría	INCAP/OIR
12) Karin Werrbach	Asistente de Antropometría	Instituto de Medicina Tropical, Hamburgo, Alemania
13) Ena María Colindres	Asistente de Antropometría	Ministerio de Salud Pública, Honduras
14) Fidencio Pérez	Técnico en Rayos-X	INCAP/OIR
15) Leandra de Soriano	Extracción de Sangre	INCAP/OIR
16) Berta Mendizábal	Laboratorista	INCAP/OIR
17) Ana M. Ramos Orellana	Asistente de Laboratorio	INCAP/OIR
18) María Luisa de Parada	Recepcionista	Ministerio de Salud Pública, Honduras
19) Leila Martha de Chessman	Recepcionista	Ministerio de Salud Pública, Honduras
20) Philip E. Bornstein	Prevalencia de Diabetes y ECV	OIR
21) Miguel Cavazos	Prevalencia de Diabetes y ECV	OIR
22) Raquel M. de Moncada	Asistente en Diabetes y ECV	INCAP/OIR
23) Verónica de Rivera	Técnica en Serología	MARU
24) Lesbia Díaz	Técnica en Parasitología	INCAP/OIR

	<u>CARGO</u>	<u>AGENCIA</u>
VII. Laboratorio en Tegucigalpa		
1) Balzac Galeas	Laboratorista	Ministerio de Salud Pública, Honduras
2) Luis Ventura	Laboratorista	INCAP/OIR
3) Fernando Arjona	Laboratorista	Ministerio de Salud, Panamá
4) Vida Connor	Laboratorista	INCAP/OIR
5) Eva Ramona Herrera	Laboratorista	INCAP/OIR
6) César Armando Aguilar	Laboratorista	INCAP/OIR
VIII. Laboratorios Centrales		
1) Dr. Oscar Pineda	Bioquímico	INCAP/OIR
2) Dr. Fernando Viteri	Hematólogo	INCAP
3) Dr. Jorge Alvarado	Hematólogo	INCAP
4) Dr. David Luthringer	Hematólogo	INCAP/OIR
5) Dr. Leonardo J. Mata	Microbiólogo	INCAP
6) Dr. Karl Johnson	Virólogo	MARU
7) Dr. Clarence Stevens	Bioquímico	OIR
8) Raúl Fernández	Laboratorista	INCAP/OIR
9) Wilma Guillermo	Laboratorista	INCAP/OIR
10) Carlota de Funes	Laboratorista	INCAP/OIR
11) Yolanda de Moscoso	Laboratorista	INCAP/OIR
12) María Leonza Burgos	Laboratorista	INCAP/OIR
13) Marta Chávez	Laboratorista	INCAP/OIR
14) Irma Chavarría de Méndez	Laboratorista	INCAP/OIR
15) Julieta de Ranero	Laboratorista	INCAP/OIR
16) Luisa Velia Menjivar	Laboratorista	INCAP/OIR
17) Rosa T. Acevedo	Laboratorista	INCAP/OIR
18) Silvia Morales	Laboratorista	INCAP/OIR
19) María Octavia de Girón	Laboratorista	INCAP/OIR
20) Daniel Fernández	Laboratorista	INCAP/OIR
21) Albertina de Garzaro	Laboratorista	INCAP/OIR
22) Odily Cabrera	Laboratorista	INCAP/OIR
IX. Tecnología de Alimentos		
1) Dr. Willard Robinson	Tecnólogo de Alimentos	OIR
2) Ing. Rolando Padgett	Ingeniero Agrónomo	Ministerio de Recursos Naturales, Honduras
X. Economía Agrícola		
1) Lic. Marco Antonio Ramírez	Economista	INCAP/OIR
2) Olga Monzón S.	Secretaria	INCAP/OIR
XI. Consultores		
1) Dra. Kyriake Valassi	Nutricionista	OIR
2) Dr. Kelly M. West	Diabetes y ECV	OIR
3) Dr. John Kalbfleisch	Diabetes y ECV	OIR

	<u>CARGO</u>	<u>AGENCIA</u>
XII. <u>Análisis Estadístico</u>		
1) Dr. Miguel A. Guzmán	Estadfstico	INCAP
2) Wilson Nettleton	Universidad de Tulane	OIR
3) Gloria Hankins	Universidad de Tulane	OIR
4) Edwin Bridgforth	Universidad de Texas	OIR
5) Lic. Constantino Albertazzi	Estadfstico	INCAP
6) Carlos Martínez	Ayudante de Estadfstica	INCAP
7) Luz E. de Castellanos	Ayudante de Estadfstica	INCAP
8) Marta Rosa de Caravantes	Ayudante de Estadfstica	INCAP
9) Elisa M. Vargas	Ayudante de Estadfstica	INCAP
10) Sonia Morales	Ayudante de Estadfstica	INCAP
11) Graciela Chávez	Ayudante de Estadfstica	INCAP
12) Suzette de Tórtola	Ayudante de Estadfstica	INCAP
13) Graciela Díaz	Ayudante de Estadfstica	INCAP
14) Aníbal Avila	Ayudante de Estadfstica	INCAP
15) Danilo Salazar	Ayudante de Estadfstica	INCAP
XIII. <u>Ayudas Audiovisuales</u>		
1) Impresión de Formularios		INCAP/OIR
2) Control de Radiograffas		

APENDICE B

RECONOCIMIENTOS

RECONOCIMIENTOS

La recabación de datos sobre el terreno, relativos a la encuesta nutricional, se hizo posible por el apoyo y cooperación activa de muchos organismos y agencias. Expresamos por este medio nuestro especial reconocimiento a las siguientes instituciones:

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

Por la participación del personal técnico del Departamento de Nutrición y del Centro de Salud Alonso Suazo, en la recabación de datos clínicos y dietéticos así como en la preparación y análisis de muestras biológicas.

Igualmente por el uso de espacio de laboratorio, salones de conferencia, oficinas y bodegas en el Centro de Salud Alonso Suazo.

Por el uso de vehículos para el transporte de personal y muestras.

Ministerio de Educación Pública:

Por el uso de los edificios escolares de cada localidad encuestada y la cooperación activa de los maestros.

Ministerio de Recursos Naturales:

Por la participación de un ingeniero agrónomo y un agrónomo para la recabación de datos sobre la industria de alimentos y socioculturales. Igualmente por el uso de vehículos.

Ministerio de Defensa:

Por su activa colaboración en los estudios realizados en personal militar, así como por el uso de vehículos para el transporte de equipo y muestras.

Fuerza Aérea Hondureña:

Por numerosos vuelos para el transporte de personal, equipo y muestras a lugares inaccesibles a otros medios de transporte o muy distantes.

Las siguientes agencias contribuyeron también con vehículos para el transporte de personal:

- 1) Patronato de Bienestar Social.
- 2) Servicio Nacional de Aguas y Alcantarillado.
- 3) Instituto Nacional de la Vivienda.
- 4) Dirección General de Caminos.
- 5) Lotería Nacional.

APENDICE C

RECOMENDACIONES NUTRICIONALES DIARIAS

Revisadas Junio de 1965

Sexo y edad	Peso Kg	Calo- rías	Pro- teína g	Cal- cio mg	Hie- rro mg	Act. Vit. A mg	Tia- mina mg	Ribo- fla- vina mg	Equiv. Nia- cina mg	Acido Ascór- bico mg
Niños pequeños (ambos sexos)										
0 - 6 meses+										
7 - 12 meses	9.3	1020	25	550	6	0.4	0.4	0.6	7.0	20
1 - 3 años	12.6	1100	25	450	7	0.6	0.4	0.7	7.3	25
4 - 6 años	18.8	1500	30	450	8	0.8	0.6	0.9	9.9	35
7 - 9 años	25.3	1900	40	450	10	1.0	0.8	1.1	12.5	40
Varones										
10 - 12 años	34.2	2400	50	650	12	1.1	1.0	1.4	15.8	50
13 - 15 años	48.0	3000	70	650	15	1.3	1.2	1.8	19.8	60
16 - 19 años	62.5	3200	80	550	13	1.3	1.3	1.9	21.1	65
Niñas										
10 - 12 años	34.7	2200	50	650	12	1.1	0.9	1.3	14.5	50
13 - 15 años	48.3	2500	70	650	15	1.3	1.0	1.5	16.5	50
16 - 19 años	53.5	2100	70	550	13	1.3	0.8	1.3	13.9	50
Adultos										
Varones	55	2700	65	450	10	1.3	1.1	1.6	17.8	50
Mujeres	50	2000	60	450	10	1.3	0.8	1.2	13.2	45
Embarazo (2o. y 3er. trim)		2200	70	1100	14	1.6	0.9	1.3	14.5	65
Lactancia		2800	85	1100	14	2.1	1.1	1.7	18.5	95

+ Para niños de 0 a 6 meses se recomienda la alimentación al seno materno como la más adecuada para satisfacer sus necesidades nutricionales.

Estas cifras se derivan del Informe del Segundo Comité para el Estudio de las Necesidades Calóricas, FAO, 1957; del Informe del Grupo Mixto de Expertos FAO/OMS sobre Requerimientos Proteicos, 1963; del Informe del Grupo Mixto de Expertos FAO/OMS sobre Necesidades de Calcio, 1961; y de las Recomendaciones Nutricionales del Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos de Norteamérica, 1963. Los valores han sido adaptados al peso, temperatura ambiente y el tipo de alimentación de la población centroamericana.

NOTAS

1. Calorías

Representan los requerimientos estimados de acuerdo con el sexo, edad, y peso indicados, y una actividad moderada. Las personas sedentarias requieren cantidades inferiores; las personas muy activas requieren cantidades mayores. En el adulto, a medida que aumenta la edad, disminuye el requerimiento calórico de acuerdo a la siguiente tabla:

25 - 34 años	- 3	% o sea	97	%
35 - 44 años	- 3	% o sea	94	%
45 - 54 años	- 7.5	% o sea	86.5	%
55 - 64 años	- 7.5	% o sea	79	%
65 - 74 años	- 10	% o sea	69	%

Las cifras recomendadas han sido calculadas para una temperatura ambiente de 20°C; si la temperatura media anual es mayor disminuye el requerimiento en un 5% por cada 10°C de aumento.

2. Proteínas

Las recomendaciones proteicas fueron calculadas teniendo en cuenta que la dieta centroamericana tiene un contenido proteico cuya utilización neta es de 60. Se utilizaron como base las siguientes recomendaciones por kilo de peso.

7 - 12 meses	2.25	g
1 - 3 años	1.75	
4 - 6 años	1.61	
7 - 9 años	1.54	
10 - 12 años	1.44	
13 - 15 años	1.39	
16 - 19 años	1.27	
adultos	1.18	
embarazo	+10	g totales
lactancia	+25	g totales

Se recomienda que la dieta contenga un 30% de proteína de alto valor biológico, en el adulto y que este porcentaje alcance no menos de 50% en el niño.

3. Vitamina A

Para el cálculo de conversión, 1 U.I. es igual a 0.3 microgramos de vitamina A activa. Las cantidades recomendadas asumen que 1/5 de la ingesta total está en forma de vitamina A preformada y 4/5 en forma de betacaroteno.

4. Tiamina

Las recomendaciones se calcularon en 0.4 mg por cada 1000 calorías.

5. Riboflavina

Las recomendaciones se calcularon en 0.6 mg por cada 1000 calorías.

6. Niacina

Las recomendaciones se calcularon en 6.6 mg por cada 1000 calorías.

7. Pesos

Para niños y adolescentes se utilizaron los pesos promedio de las curvas de Iowa que el INCAP considera aplicables a las poblaciones bien nutridas de Centro América y Panamá.

8. Embarazo y lactancia

Las recomendaciones corresponden a una mujer cuyo peso antes del embarazo es de 50 Kg.

APENDICE D

GUIAS PARA LA INTERPRETACION DE HALLAZGOS BIOQUIMICOS⁽¹⁾ Y HEMATOLOGICOS⁽²⁾

(1) "Manual for Nutrition Surveys" Second Edition, 1963
Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense,
National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, U.S.A.

(2) Hemoglobina y Hematocrito

Wintrobe, M. M.,
Clinical Hematology, 5th Ed.
Philadelphia, Lea and Febiger, 1961.

Hurtado, A., Merino, C. and Delgado, E.
Influence of Anoxemia on the Hemopoietic Activity
Arch. Int. Med. 75: 284, 1945.

Guest, G. M. and Brown, E. W.
Erythrocytes and Hemoglobin of the blood in infancy and childhood
A.M.A. Jour. Diseases of Child. 93: 486, 1957.

ICNND, Manual for nutrition surveys, Second Edition, 1963.

Darby, W. J.
Iron and Copper, Chapter in Handbook of Nutrition, 2nd Edition
Blakiston Co., New York, 1951, pp 89-110.

WHO. Nutritional anaemias; Report of a WHO Scientific Group
Geneva, 1968 (Tech. Rep. Ser. No. 405).

Hierro sérico, Capacidad total de fijación de Hierro y % de saturación de Transferrina

Bothwell, Thomas H., Finch, Clement A., Iron Metabolism,
Boston Little Brown and Co. (c1962).

Bainton, Dorothy Ford, M. D., and Finch, Clement A.,
The Diagnosis of Iron Deficiency Anemia.
American Journal of Medicine, Vol. 37, July 1964, p. 62-70.

Folatos Séricos

Herbert, V.
Biochemical and Hematologic lesions in folic acid deficiency
Am. J. Clin. Nutr. 20: 562, 1967.

Herbert, V., Baker, H., Frank, O., Pasher, I., Sobotka, H. and Wasserman, L.R.
The measurement of folic acid activity in serum: A diagnostic aid in the differentiation of the megaloblastic anemias.
Blood 15: 228, 1960.

WHO. Nutritional anaemias; Report of a WHO Scientific Group
Geneva, 1968 (Tech. Rep. Ser. No. 405).

Vitamina B12 Sérica

Shinton, N.K.
Total serum vitamin B12 concentration in normal human adult serum assayed by Euglena gracillis
Clin. Sci. 18: 389, 1959.

WHO. Nutritional anaemias; Report of a WHO Scientific Group
Geneva, 1968 (Tech. Rep. Ser. No. 405).

DATOS BIOQUIMICOS

CUADRO No. 1

Guía Sugerida para la Interpretación de Datos en Sangre¹

Constituyente	Deficiente	Bajo	Aceptable	Alto
Proteína total plasmática: gm/100 ml-----	< 6.0	6.0 - 6.4	6.5 - 6.9	≥ 7.0
Albumina sérica (método electroforético: gm/100 ml)	< 2.80	2.80- 3.51	3.52- 4.24	≥ 4.25
Alfa ₁ -----			4-7	
Alfa ₂ -----			9-11	
Beta-----			11-15	
Gama-----			12-16	
Acido ascórbico plasmático: mg/100 ml-----	< 0.10	0.10- 0.19	0.20- 0.39	≥ 0.40
Vitamina A plasmática: mcg/100 ml-----	< 10	10-19	20-49	≥ 50
Caroteno plasmático: mcg/100 ml-----		20-39	40-99	≥ 100
Riboflavina en glóbulos rojos: mcg/100 ml de glóbulos rojos--	< 10.0	10.0-14.9	15.0-19.9	≥ 20

¹ Con excepción de las partículas en la sangre, los niveles séricos de nutrimentos en los niños no difieren apreciablemente después de la infancia de aquéllos de los adultos. Igualmente, excepto la hemoglobina y el hematocrito, los niveles séricos de los constituyentes sanguíneos en mujeres en edad reproductiva, son comparables a los de los hombres. Los datos sobre mujeres embarazadas se presentan separadamente por trimestre en el Cuadro No. 2.

CUADRO No. 2

Guía Sugerida para la Interpretación de Datos Hematológicos en Mujeres Embarazadas¹

Constituyente	Trimestre	Deficiente	Bajo	Aceptable	Alto
Proteína total sérica: gm/100 ml-----	1	<6.0	6.0 - 6.4	6.5- 6.9	≥ 7.0
	2	<5.5	5.5 - 5.9	6.0- 6.9	≥ 7.0
	3	<5.5	5.5 - 5.9	6.0- 6.9	≥ 7.0
Albumina sérica: gm/100 ml-----	1	<3.0	3.0 - 3.9	4.0- 4.9	≥ 5.0
	2	<3.0	3.0 - 3.4	3.5- 4.4	≥ 4.5
	3	<3.0	3.0 - 3.4	3.5- 4.4	≥ 4.5
Globulina sérica: gm/100 ml-----	1	<1.4	1.4 - 1.9	2.0- 2.9	≥ 3.0
	2	<1.4	1.4 - 1.9	2.0- 2.9	≥ 3.0
	3	<1.7	1.7 - 2.1	2.2- 2.9	≥ 3.0
Acido ascórbico plasmático-----		Igual que valores dados en el Cuadro No. 1			
Vitamina A plasmática-----		Igual que valores dados en el Cuadro No. 1			
Caroteno plasmático: mcg/100 ml-----	1		20-39	40-99	≥ 100
	2		30-79	80-199	≥ 200
	3		40-79	80-249	≥ 250

¹ Basado en observaciones en: The Vanderbilt cooperative study of maternal and infant nutrition. IV. Dietary, laboratory and physical findings in 2,129 delivered pregnancies. J. Nutrition 51, 565-598, 1953.
Los valores para mujeres embarazadas en el primer trimestre no difieren apreciablemente de aquellos encontrados en mujeres no embarazadas del mismo grupo de edad.

DATOS BIOQUIMICOS

CUADRO No. 3

Guía Sugerida para la Interpretación de Datos sobre Excreción Urinaria de Vitaminas

Constituyente	Deficiente	Bajo	Aceptable	Alto
	ADULTOS (HOMBRES Y MUJERES NO EMBARAZADAS NO LACTANTES) ¹			
Tiamina:				
mcg/6 horas-----	< 10	10-24	25-49	> 50
mcg/gm creatinina-----	< 27	27-65	66-129	> 130
Riboflavina:				
mcg/6 horas-----	< 10	10-29	30-99	> 100
mcg/gm creatinina-----	< 27	27-79	80-269	> 270
N-metil Nicotinamida:				
mg/6 horas-----	< 0.2	0.2-0.59	0.6-1.59	> 1.6
mg/gm creatinina-----	< 0.5	0.5-1.59	1.6-4.29	> 4.3
GUIA PROVISIONAL PARA EXCRECION URINARIA EN NIÑOS ²				
Tiamina: mcg/gm creatinina:				
Edad (años):				
1-3-----	< 120	120-175	176-600	> 600
4-6-----	< 85	85-120	121-400	> 400
7-9-----	< 70	70-180	181-350	> 350
10-12-----	< 60	60-180	181-300	> 300
13-15-----	< 50	50-150	151-250	> 250
Riboflavina: mcg/gm creatinina:				
Edad (años):				
1-3-----	< 150	150-499	500-900	> 900
4-6-----	< 100	100-299	300-600	> 600
7-9-----	< 85	85-269	270-500	> 500
10-15-----	< 70	70-199	200-400	> 400

¹ Los valores urinarios indicados para los adultos se basan en una excreción anticipada de creatinina de 1.5 gr diarios estandarizado para un hombre de 65 kg, de peso con un coeficiente de creatinina de 23.

² Los valores para mujeres embarazadas se presentan en el Cuadro No. 4.

Las guías ofrecidas para los niños se basan en datos considerablemente menos extensos que las guías para adultos.

CUADRO No. 4

Guía Sugerida para la Interpretación de Excreción Urinaria de Vitaminas en Mujeres Embarazadas¹

Constituyente	Trimestre	Deficiente	Bajo	Aceptable	Alto
Tiamina: mcg/gm creatinina-----	1	< 27	27-65	66-129	> 130
	2	< 23	23-54	55-109	> 110
	3	< 21	21-49	50-99	> 100
Riboflavina: mcg/gm creatinina-----	1	< 27	27-79	80-269	> 270
	2	< 39	39-119	120-399	> 400
	3	< 30	30-89	90-299	> 300
N-Metil Nicotinamida:mg/gm creatinina----	1	< 0.5	0.5-1.59	1.6-4.29	> 4.3
	2	< 0.6	0.6-1.99	2.0-4.99	> 5.0
	3	< 0.8	0.8-2.49	2.5-6.49	> 6.5

¹ Basado en observaciones en: The Vanderbilt cooperative study of maternal and infant nutrition. IV. Dietary, laboratory and physical findings in 2,129 delivered pregnancies. J. Nutrition 51, 565-598, 1953.

Los valores para mujeres embarazadas en el primer trimestre no difieren apreciablemente de aquellos encontrados en mujeres no embarazadas del mismo grupo de edad.

CUADRO No. 5
Guía para la interpretación de Hemoglobina por altura, edad, sexo y estado fisiológico

Edad	Sexo	ALTURA (PIES)									
		0-2499		2500 - 4999		5000 - 7499		7500 +			
		Def.	Acept.	Def.	Acept.	Def.	Acept.	Def.	Acept.	Def.	Acept.
3-11 m	Ambos	-9.0	9.0-9.5	-9.2	9.2-9.7	-9.4	9.4-9.9	-9.5	9.6-10.1	-10.1	10.2+
12-35 m	Ambos	-9.5	9.5-10.2	-9.7	9.7-10.4	-9.9	9.9-10.6	-10.1	10.1-10.8	-10.7	10.9+
3-11 a	Ambos	-10.1	10.1-11.0	-10.3	10.3-11.2	-10.5	10.5-11.4	-10.7	10.7-11.6	-11.3	11.7+
12-17 a	M	-11.9	11.9-13.8	-12.1	12.1-14.0	-12.3	12.3-14.2	-12.5	12.5-14.4	-13.1	14.5+
12-17 a	F	-10.8	10.8-11.7	-11.0	11.0-11.9	-11.2	11.2-12.1	-11.4	11.4-12.3	-12.0	12.4+
18-44 a	M	-12.1	12.1-14.0	-12.3	12.3-14.2	-12.5	12.5-14.4	-12.7	12.7-14.6	-13.3	14.7+
18-44 a	F	-10.1	10.1-11.0	-10.3	10.3-11.2	-10.5	10.5-11.4	-10.7	10.7-11.6	-11.3	11.7+
45-64 a	Ambos	-11.1	11.1-12.5	-11.3	11.3-12.7	-11.5	11.5-12.9	-11.7	11.7-13.1	-12.3	13.2+
65+ a	Ambos	-10.9	10.9-12.3	-11.1	11.1-12.5	-11.3	11.3-12.7	-11.5	11.5-12.9	-12.1	13.0+
Embarazadas											
1er. Trimestre		-10.1	10.1-11.0	-10.3	10.3-11.2	-10.5	10.5-11.4	-10.7	10.7-11.6	-11.3	11.7+
2o. Trimestre		-9.6	9.6-10.5	-9.8	9.8-10.7	-10.0	10.0-10.9	-10.2	10.2-11.1	-10.8	11.1+
3er. Trimestre		-9.1	9.1-10.5	-9.3	9.3-10.7	-9.5	9.5-10.9	-9.7	9.7-11.1	-10.3	11.1+
m = meses	a = años	M = masculino		F = femenino							

CUADRO No. 6

Guía para la interpretación de Hematocrito por altura,
edad, sexo y estado fisiológico

ALTURA (PIES)										
Edad	Sexo	0-2499			2500 - 4999			5000 - 7499		
		Def.	Bajo	Acept.	Def.	Bajo	Acept.	Def.	Bajo	Acept.
3-11 m	Ambos	-26.5	26.5-27.9	28.0+	-27.0	27.0-28.5	28.6+	-27.6	27.6-29.1	29.2+
12-35 m	Ambos	-28.8	28.8-30.9	40.0+	-29.4	29.4-31.5	31.6+	-30.0	30.0-32.1	32.2+
3-11 a	Ambos	-30.1	30.1-32.8	32.9+	-30.7	30.7-33.4	33.5+	-31.3	31.3-34.0	34.1+
12-17 a	M	-34.9	34.9-40.5	40.6+	-35.5	35.5-41.0	41.1+	-36.1	36.1-41.6	41.7+
12-17 a	F	-31.7	31.7-34.3	34.4+	-32.2	32.2-34.9	35.0+	-32.8	32.8-35.5	35.6+
18-44 a	M	-35.5	35.5-41.0	41.1+	-36.1	36.1-41.6	41.7+	-36.6	36.6-42.2	42.3+
18-44 a	F	-29.6	29.6-32.2	32.3+	-30.2	30.2-32.8	32.9+	-30.8	30.8-33.4	33.5+
45-64 a	Ambos	-32.6	32.6-36.6	36.7+	-33.1	33.1-37.2	37.3+	-33.7	33.7-37.8	37.9+
65+ a	Ambos	-32.0	32.0-36.1	36.2+	-32.6	32.6-36.6	36.7+	-33.1	33.1-37.2	37.3+
Embarazadas										
1er. Trimestre		-29.6	29.6-32.2	32.3+	-30.2	30.2-32.9	33.0+	-30.9	30.9-33.5	33.6+
2o. Trimestre		-28.2	28.2-30.9	31.0+	-28.8	28.8-31.5	31.6+	-29.4	29.4-32.0	32.1+
3er. Trimestre		-26.7	26.7-30.8	30.9+	-27.4	27.4-31.5	31.6+	-27.9	27.9-32.0	32.1+

m = meses a = años M = masculino F = femenino

CUADRO No. 7

Guía para la interpretación de hierro sérico
por edad, sexo y estado fisiológico
(todas las alturas)

Edad	Sexo	Deficiente	Bajo	Aceptable
3 - 11 m	Ambos	-18.0	18.0-29.9	30.0+
12 - 35 m	Ambos	-30.0	30.0-49.9	50.0+
3 - 11 a	Ambos	-30.0	30.0-49.9	50.0+
12 - 17 a	M	-30.0	30.0-59.9	60.0+
12 - 17 a	F	-30.0	30.0-59.9	60.0+
18 - 44 a	M	-30.0	30.0-59.9	60.0+
18 - 44 a	F	-30.0	30.0-59.9	60.0+
45 - 64 a	Ambos	-30.0	30.0-49.9	50.0+
65 +	Ambos	-30.0	30.0-49.9	50.0+
Embarazadas				
1er. Trimestre		-30.0	30.0-59.9	60.0+
2o. Trimestre		-30.0	30.0-59.9	60.0+
3er. Trimestre		-45.0	45.0-59.9	60.0+
Lactantes		-30.0	30.0-59.9	60.0+

m = meses a = años M = masculino F = femenino

CUADRO No. 8

Guía para la interpretación de la capacidad total
de fijación de hierro por edad, sexo y estado fisiológico
(todas las alturas)

Edad	Sexo	Bajo ⁽¹⁾	Aceptable	Alto ⁽²⁾
3 - 11 m	Ambos	180-229	230-299	300+
12 - 35 m	Ambos	200-249	250-349	350+
3 - 11 a	Ambos	200-249	250-349	350+
12 - 17 a	M	200-299	300-399	400+
12 - 17 a	F	200-299	300-399	400+
18 - 44 a	M	200-299	300-399	400+
18 - 44 a	F	200-299	300-399	400+
45 - 64 a	Ambos	200-299	300-399	400+
65 +	Ambos	200-249	250-349	350+
Embarazadas				
1er. Trimestre		200-299	300-399	400+
2o. Trimestre		200-299	300-399	400+
3er. Trimestre		250-299	300-449	450+
Lactantes		200-299	300-399	400+

m = meses a = años M = masculino F = femenino

- (1) Bajo significa deficiencia de proteína.
(2) Alto significa deficiencia de hierro.

CUADRO No. 9

Guía para la interpretación del por ciento
de saturación de transferrina
por edad, sexo y estado fisiológico
(todas las alturas)

Edad	Sexo	Deficiente	Bajo	Aceptable
3 - 11 m	Ambos	-10.0	10.0-12.9	13.0+
12 - 35 m	Ambos	-15.0	15.0-19.9	20.0+
3 - 11 a	Ambos	-15.0	15.0-19.9	20.0+
12 - 17 a	M	-15.0	15.0-19.9	20.0+
12 - 17 a	F	-15.0	15.0-19.9	20.0+
18 - 44 a	M	-15.0	15.0-19.9	20.0+
18 - 44 a	F	-15.0	15.0-19.9	20.0+
45 - 64 a	Ambos	-15.0	15.0-19.9	20.0+
65 +	Ambos	-15.0	15.0-19.9	20.0+
Embarazadas				
1er. Trimestre		-15.0	15.0-19.9	20.0+
2o. Trimestre		-15.0	15.0-19.9	20.0+
3er. Trimestre		-15.0	15.0-19.9	20.0+
Lactantes		-15.0	15.0-19.9	20.0+

m = meses a = años M = masculino F = femenino

CUADRO No.10

Guía para la interpretación de folatos séricos
por edad, sexo y estado fisiológico
(todas las alturas)

Edad	Sexo	Deficiente	Bajo	Aceptable
3 - 11 m	Ambos	-3.0	3.0-4.9	5.0+
12 - 35 m	Ambos	-3.0	3.0-4.9	5.0+
3 - 11 a	Ambos	-3.0	3.0-4.9	5.0+
12 - 17 a	M	-3.0	3.0-4.9	5.0+
12 - 17 a	F	-3.0	3.0-4.9	5.0+
18 - 44 a	M	-3.0	3.0-4.9	5.0+
18 - 44 a	F	-3.0	3.0-4.9	5.0+
45 - 64 a	Ambos	-3.0	3.0-4.9	5.0+
65 +	Ambos	-3.0	3.0-4.9	5.0+
Embarazadas				
1er. Trimestre		-3.0	3.0-4.9	5.0+
2o. Trimestre		-3.0	3.0-4.9	5.0+
3er. Trimestre		-3.0	3.0-4.9	5.0+
Lactantes		-3.0	3.0-4.9	5.0+

m = meses a = años M = masculino F = femenino

CUADRO No.11

Guía para la interpretación de Vitamina B12 sérica
por edad, sexo y estado fisiológico
(todas las alturas)

Edad	Sexo	Deficiente	Bajo	Aceptable
3 - 11 m	Ambos	-100	100-149	150+
12 - 35 m	Ambos	-100	100-149	150+
3 - 11 a	Ambos	-100	100-149	150+
12 - 17 a	M	-100	100-149	150+
12 - 17 a	F	-100	100-149	150+
18 - 44 a	M	-100	100-149	150+
18 - 44 a	F	-100	100-149	150+
45 - 64 a	Ambos	-100	100-149	150+
65 +	Ambos	-100	100-149	150+
Embarazadas				
1er. Trimestre		-100	100-149	150+
2o. Trimestre		-100	100-149	150+
3er. Trimestre		-100	100-149	150+
Lactantes		-100	100-149	150+

m = meses a = años M = masculino F = femenino

APENDICE E
DATOS BIOQUIMICOS DETALLADOS

PROTEINA TOTAL SERICA
(g/100 ml)

GRUPO		EDAD (años)									
		0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>											
Hombres	N	77	81	52	35	27	19	17	18	11	337
	$\bar{x}$	6.80	6.84	7.08	7.40	7.55	7.20	7.51	7.42	7.41	7.09
	E.E.	.06	.06	.06	.07	.09	.11	.09	.11	.15	.03
Mujeres	N	70	99	60	62	22	29	22	19	22	405
	$\bar{x}$	6.82	7.03	7.22	7.41	7.41	7.66	7.59	7.54	7.59	7.23
	E.E.	.05	.06	.06	.07	.08	.09	.07	.11	.11	.03
<u>"Urbano":</u>											
Hombres	N	9	8	8	8	12	1	3	1	2	52
	$\bar{x}$	6.86	7.10	7.48	7.31	7.51	8.00	7.50	7.90	7.55	7.32
	E.E.	.14	.11	.14	.14	.07	---	.32	---	.35	.06
Mujeres	N	7	10	8	12	13	4	5	3	2	64
	$\bar{x}$	6.71	7.22	7.38	7.54	7.58	7.58	7.44	7.67	7.80	7.40
	E.E.	.14	.21	.09	.07	.09	.20	.18	.45	.28	.06

ALBUMINA SERICA
(gm/100 ml)

GRUPO		EDAD (años)									
		0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>											
Hombres	N	77	81	52	35	27	19	17	18	11	337
	$\bar{x}$	4.15	4.21	4.27	4.62	4.60	4.57	4.55	4.46	4.35	4.33
	E.E.	.05	.04	.06	.09	.07	.09	.10	.13	.18	.03
Mujeres	N	70	99	60	62	22	29	22	19	22	405
	$\bar{x}$	4.16	4.27	4.38	4.52	4.49	4.51	4.55	4.36	4.25	4.35
	E.E.	.05	.05	.04	.06	.09	.09	.06	.09	.08	.02
<u>"Urbano":</u>											
Hombres	N	9	8	8	8	12	1	3	1	2	52
	$\bar{x}$	3.95	4.16	4.32	4.11	4.41	4.73	4.08	4.30	4.45	4.22
	E.E.	.08	.06	.09	.05	.06	---	.12	---	.21	.04
Mujeres	N	7	10	8	12	13	4	5	3	2	64
	$\bar{x}$	3.76	4.15	4.18	4.18	4.20	4.16	3.95	4.07	3.79	4.10
	E.E.	.11	.10	.07	.07	.08	.15	.19	.35	.67	.04

ALFA₁ GLOBULINA SERICA
(gm/100 ml)

GRUPO		EDAD (años)								
		0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +
<u>"Rural":</u>										
Hombres	N	77	81	52	35	27	19	17	18	11
	$\bar{x}$	.20	.20	.21	.20	.21	.21	.22	.21	.25
	E.E.	---	---	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.02
Mujeres	N	70	99	60	62	22	29	22	19	22
	$\bar{x}$	.20	.20	.20	.19	.20	.22	.21	.22	.23
	E.E.	.01	---	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01
<u>"Urbano":</u>										
Hombres	N	9	8	8	8	12	1	3	1	2
	$\bar{x}$	.21	.22	.21	.24	.22	.26	.24	.30	.19
	E.E.	.01	.01	.01	.02	.01	---	.05	---	.02
Mujeres	N	7	10	8	12	13	4	5	3	2
	$\bar{x}$	.22	.21	.24	.23	.23	.26	.26	.21	.32
	E.E.	.02	.02	.01	.01	.02	.02	.03	.02	.03

ALFA₂ GLOBULINA SERICA
(gm/100 ml)

GRUPO		EDAD (años)								
		0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +
<u>"Rural":</u>										
Hombres	N	77	81	52	35	27	19	17	18	11
	$\bar{x}$	.70	.62	.61	.54	.56	.48	.59	.51	.59
	E.E.	.02	.01	.02	.02	.03	.02	.03	.03	.05
Mujeres	N	69	99	59	62	22	29	22	18	22
	$\bar{x}$	0.74	0.67	0.63	0.60	0.57	0.61	0.59	0.59	0.67
	E.E.	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
<u>"Urbano":</u>										
Hombres	N	9	8	8	8	12	1	3	1	2
	$\bar{x}$	0.78	0.78	0.76	0.74	0.61	0.60	0.70	0.84	0.58
	E.E.	0.05	0.03	0.04	0.02	0.05	----	0.09	----	0.02
Mujeres	N	7	10	8	12	13	4	5	3	2
	$\bar{x}$	.77	.69	.66	.65	.67	.68	.66	.66	.88
	E.E.	.02	.03	.05	.02	.03	.04	.05	.04	.04

BETA GLOBULINA SERICA
(gm/100 ml)

GRUPO		EDAD (años)								
		0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +
<u>"Rural":</u>										
Hombres	N	77	81	52	35	27	19	17	18	11
	$\bar{x}$	.64	.62	.69	.68	.73	.70	.74	.76	.79
	E.E.	.02	.01	.02	.02	.03	.03	.03	.03	.04
Mujeres	N	70	99	60	62	22	29	22	19	22
	$\bar{x}$	.65	.64	.68	.73	.73	.77	.75	.82	.82
	E.E.	.02	.01	.02	.02	.04	.03	.03	.03	.02
<u>"Urbano":</u>										
Hombres	N	9	8	8	8	12	1	3	1	2
	$\bar{x}$	.75	.73	.80	.78	.88	.86	.87	.91	.84
	E.E.	.03	.02	.04	.04	.03	---	.10	---	.14
Mujeres	N	7	10	8	12	13	4	5	3	2
	$\bar{x}$	.74	.74	.72	.89	.89	.85	.83	.86	.94
	E.E.	.04	.03	.03	.04	.04	.04	.03	.05	.13

GAMA GLOBULINA SERICA
(gm/100 ml)

GRUPO		EDAD (años)								
		0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +
<u>"Rural":</u>										
Hombres	N	77	81	52	35	27	19	17	18	11
	$\bar{x}$	1.10	1.19	1.30	1.36	1.45	1.24	1.42	1.48	1.43
	E.E.	.03	.05	.05	.05	.08	.09	.07	.07	.10
Mujeres	N	70	99	60	62	22	29	22	19	22
	$\bar{x}$	1.10	1.28	1.33	1.39	1.43	1.56	1.50	1.54	1.64
	E.E.	.04	.04	.04	.04	.06	.08	.07	.06	.08
<u>"Urbano":</u>										
Hombres	N	9	8	8	8	12	1	3	1	2
	$\bar{x}$	1.16	1.24	1.42	1.51	1.41	1.59	1.63	1.56	1.51
	E.E.	.08	.07	.09	.08	.05	---	.15	---	.04
Mujeres	N	7	10	8	12	13	4	5	3	2
	$\bar{x}$	1.23	1.43	1.58	1.58	1.58	1.64	1.73	1.88	1.88
	E.E.	.08	.14	.10	.05	.07	.14	.15	.25	.53

NITROGENO UREICO SERICO
(g/100 ml)

GRUPO	EDAD (años)									
	0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>										
Hombres N	86	81	53	35	27	19	18	18	11	348
Hombres $\bar{x}$	10.31	10.64	10.09	9.40	10.67	11.42	13.00	12.44	12.00	10.66
Hombres E.E.	0.36	0.37	0.40	0.40	0.55	0.91	0.84	0.61	1.13	0.18
Mujeres N	77	101	60	62	22	29	22	19	22	414
Mujeres $\bar{x}$	10.14	9.72	9.37	9.66	9.36	10.55	11.09	12.95	13.77	10.21
Mujeres E.E.	0.43	0.28	0.38	0.40	0.54	0.58	0.61	0.95	1.01	0.17
<u>"Urbano":</u>										
Hombres N	9	8	8	8	12	1	3	1	2	52
Hombres $\bar{x}$	11.67	10.13	11.00	11.88	12.50	9.00	10.67	11.00	14.00	11.52
Hombres E.E.	1.45	1.08	0.89	1.03	0.67	----	1.76	----	3.00	0.42
Mujeres N	7	11	8	12	13	4	5	3	2	65
Mujeres $\bar{x}$	12.14	12.36	9.00	10.83	10.08	11.00	11.20	14.33	10.50	11.05
Mujeres E.E.	1.64	1.06	0.87	0.98	0.59	1.58	1.24	1.20	1.50	0.39

RAZON DE AMINOACIDOS SERICOS
(NE/E)

GRUPO	EDAD (años)				
	0-4	5-9	10-14	15-24	Total ¹
<u>"Rural":</u>					
Hombres N	65	75	52	7	199
Hombres $\bar{x}$	2.68	2.76	2.54	2.84	2.68
Hombres E.E.	.13	.09	.09	.20	.06
Mujeres N	42	87	57	16	203
Mujeres $\bar{x}$	2.53	2.73	2.71	2.99	2.64
Mujeres E.E.	.12	.16	.10	.21	.06
<u>"Urbano":</u>					
Hombres N	8	8	8	1	25
Hombres $\bar{x}$	1.95	2.24	1.86	2.42	2.03
Hombres E.E.	.21	.21	.16	----	.11
Mujeres N	6	10	7	3	26
Mujeres $\bar{x}$	1.75	2.32	2.88	1.99	2.30
Mujeres E.E.	.26	.23	.38	.34	.17

¹ La gran mayoría de las muestras de aminoácidos fueron del grupo de edad 0 a 15 años de acuerdo con el protocolo del estudio. Unas pocas muestras de personas de edades mayores de 25 años fueron también analizadas pero debido a su pequeño número no son presentadas bajo ninguna columna específica de grupo de edad sino solamente incluídas en la columna del "total".

VITAMINA A SERICA
(mcg/100 ml)

GRUPO	EDAD (años)									
	0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>										
Hombres N	78	81	52	35	27	19	18	18	11	339
Hombres $\bar{x}$	20.94	21.59	27.08	34.40	40.15	44.11	48.67	41.56	43.73	29.56
Hombres E.E.	.96	1.07	1.43	2.19	3.09	2.95	3.27	2.43	4.37	.78
Mujeres N	70	98	60	62	22	29	22	19	22	404
Mujeres $\bar{x}$	23.36	24.51	28.97	33.21	33.36	35.07	40.05	41.32	40.86	30.07
Mujeres E.E.	1.05	1.08	1.31	1.37	3.69	2.93	1.95	3.58	3.44	.65
<u>"Urbano":</u>										
Hombres N	9	8	8	8	12	1	3	1	2	52
Hombres $\bar{x}$	23.89	23.50	33.88	33.13	50.58	22.00	42.33	53.00	33.00	34.88
Hombres E.E.	2.87	3.72	4.49	4.24	4.57	----	17.55	----	4.24	2.20
Mujeres N	7	10	8	12	13	4	5	3	2	64
Mujeres $\bar{x}$	20.14	25.30	22.38	34.83	40.15	48.00	29.00	41.33	30.50	31.80
Mujeres E.E.	2.63	3.09	3.81	3.31	3.75	6.86	3.98	15.25	20.51	1.71

CAROTENO SERICO
(mcg/100 ml)

GRUPO	EDAD (años)									
	0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>										
Hombres N	78	81	52	35	27	19	18	18	11	339
Hombres $\bar{x}$	51.8	67.5	75.0	70.0	106.2	78.2	95.2	79.4	98.4	72.1
Hombres E.E.	3.9	6.5	6.2	8.3	19.0	7.8	17.5	13.4	14.7	3.0
Mujeres N	70	98	60	62	22	29	22	19	22	404
Mujeres $\bar{x}$	45.7	75.1	77.3	89.8	84.8	97.9	96.5	88.1	112.9	78.6
Mujeres E.E.	4.0	5.2	7.1	6.3	10.6	11.5	12.6	13.0	12.2	2.6
<u>"Urbano":</u>										
Hombres N	9	8	8	8	12	1	3	1	2	52
Hombres $\bar{x}$	56.7	60.6	95.8	85.0	102.3	31.0	60.0	79.0	85.0	79.4
Hombres E.E.	11.1	10.6	17.3	16.5	11.8	---	23.8	---	2.8	5.6
Mujeres N	7	10	8	12	13	4	5	3	2	64
Mujeres $\bar{x}$	49.3	76.5	49.6	101.2	100.8	112.3	59.2	100.7	69.5	81.5
Mujeres E.E.	11.4	18.9	8.8	12.8	15.1	8.6	17.4	18.0	46.0	5.8

ACIDO ASCORBICO SERICO
(mg/100 ml)

GRUPO		EDAD (años)									
		0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>											
Hombres	N	77	81	50	34	26	18	18	18	11	333
	$\bar{x}$	.85	.99	.95	.92	.81	.77	.84	.66	.72	.88
	E.E.	.05	.04	.06	.06	.09	.08	.10	.10	.10	.02
Mujeres	N	69	100	58	62	22	29	22	19	22	403
	$\bar{x}$	.87	1.02	1.00	.89	.85	.74	.91	.82	1.00	.93
	E.E.	.05	.04	.05	.05	.08	.07	.09	.14	.07	.02
<u>"Urbano":</u>											
Hombres	N	8	8	8	8	12	1	3	1	2	51
	$\bar{x}$	.86	.61	.73	.84	.59	.97	.39	.23	.17	.67
	E.E.	.08	.13	.10	.16	.08	---	.10	---	.01	.05
Mujeres	N	7	10	8	12	13	4	5	3	2	64
	$\bar{x}$	.66	.92	.96	.75	.70	.72	.70	.58	.72	.77
	E.E.	.17	.16	.19	.11	.06	.26	.15	.40	.02	.05

COLESTEROL SERICO
(mg/100 ml)

		EDAD (años)									
		0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>											
Hombres	N	81	81	53	35	27	19	18	18	11	343
	$\bar{x}$	160.5	154.8	165.6	169.5	176.3	208.7	229.6	213.3	230.8	173.4
	E.E.	4.0	3.9	4.3	6.0	7.9	14.7	13.8	8.1	20.3	2.5
Mujeres	N	71	100	60	62	22	29	22	19	22	407
	$\bar{x}$	159.0	169.9	171.5	187.6	208.8	217.5	238.8	232.0	239.8	186.8
	E.E.	4.2	4.3	4.0	5.1	12.6	8.3	10.4	14.1	13.3	2.5
<u>"Urbano":</u>											
Hombres	N	9	8	8	8	12	1	3	1	2	52
	$\bar{x}$	212.9	193.9	205.4	166.8	230.3	182.0	210.7	310.0	229.0	207.5
	E.E.	15.4	11.7	19.3	14.2	16.0	---	9.1	---	9.9	6.7
Mujeres	N	7	10	8	12	13	4	5	3	2	64
	$\bar{x}$	172.0	195.1	168.3	223.4	233.8	267.0	233.2	236.0	255.0	213.4
	E.E.	14.2	14.4	9.4	13.4	13.4	46.6	21.7	10.9	89.1	6.5

RIBOFLAVINA EN GLOBULOS ROJOS
(mcg/100 ml)

GRUPO		EDAD (años)									
		0-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>											
Hombres	N	81	79	53	35	28	19	18	18	11	342
	$\bar{x}$	29.27	22.25	19.85	19.16	19.34	18.25	15.36	19.52	20.43	22.20
	E.E.	1.13	.70	.66	.83	1.62	1.25	.66	1.34	1.13	.44
Mujeres	N	66	99	59	62	22	28	22	19	22	399
	$\bar{x}$	25.38	22.24	20.90	20.52	20.48	18.68	19.25	17.55	19.99	21.43
	E.E.	.98	.62	.81	1.00	1.48	1.41	1.52	1.15	1.11	.36
<u>"Urbano":</u>											
Hombres	N	9	8	8	8	12	1	3	1	1	51
	$\bar{x}$	23.93	25.04	20.20	18.94	17.74	11.80	20.67	21.00	26.20	20.84
	E.E.	1.96	2.49	2.03	1.08	.58	----	2.31	----	----	.74
Mujeres	N	7	11	8	12	13	4	5	3	2	65
	$\bar{x}$	24.86	21.17	19.88	20.25	19.36	22.18	20.04	15.40	16.05	20.43
	E.E.	1.24	.81	1.53	.87	1.38	3.42	1.96	2.09	4.31	.52

NITROGENO UREICO EN ORINA
(mcg/día)

GRUPO		EDAD (años)											
		0-3	4-6	7-9	10-12	13-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>													
Hombres	N	27	44	37	33	19	32	27	19	18	17	11	284
	M	2.2	3.4	4.4	4.9	5.5	5.5	6.6	6.7	6.1	6.5	6.1	4.9
Mujeres	N	24	56	51	38	19	58	20	25	22	18	22	353
	M	2.4	3.0	4.0	4.4	5.6	5.2	6.5	6.2	5.4	5.8	3.6	4.5
<u>"Urbano":</u>													
Hombres	N	4	7	4	5	3	8	11	1	3	1	1	49
	M	1.6	3.1	4.4	7.1	7.1	5.7	8.7	4.3	7.9	7.7	5.7	5.6
Mujeres	N	3	6	4	6	2	11	12	4	5	2	2	57
	M	1.9	3.7	5.4	5.4	2.5	5.7	6.0	8.5	5.7	7.0	8.8	4.1

RIBOFLAVINA EN ORINA
(mcg/día)

GRUPO		EDAD (años)											
		0-3	4-6	7-9	10-12	13-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>													
Hombres	N	27	44	37	33	19	32	27	19	18	17	11	284
	M	145	140	155	128	187	160	225	175	205	125	215	161
Mujeres	N	24	56	51	38	19	58	20	25	22	18	22	353
	M	150	170	151	120	242	190	130	195	155	150	200	170
<u>"Urbano":</u>													
Hombres	N	4	7	4	5	3	8	11	1	3	1	2	49
	M	290	95	165	550	450	115	255	135	285	1884	1110	245
Mujeres	N	3	6	4	6	2	11	12	4	5	2	2	57
	M	165	300	650	180	90	215	180	245	105	120	570	205

TIAMINA EN ORINA
(mcg/día)

GRUPO		EDAD (años)											
		0-3	4-6	7-9	10-12	13-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>													
Hombres	N	25	42	34	33	18	32	26	18	18	17	10	273
	M	122	255	275	308	260	160	145	125	130	205	95	191
Mujeres	N	22	52	49	37	18	58	20	24	22	18	20	340
	M	105	200	297	311	200	160	110	170	80	135	57	176
<u>"Urbano":</u>													
Hombres	N	4	6	4	5	3	8	10	1	3	1	2	47
	M	95	100	125	145	115	95	185	75	95	65	120	112
Mujeres	N	3	6	4	5	2	10	12	4	5	2	2	55
	M	162	185	205	165	190	90	100	70	215	135	45	121

N-METIL NICOTINAMIDA EN ORINA
(mcg/día)

GRUPO		EDAD (años)											
		0-3	4-6	7-9	10-12	13-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>													
N		24	42	35	33	18	32	25	18	18	16	10	271
Hombres	M	1.9	2.3	2.4	2.6	3.7	3.7	3.1	3.7	4.4	4.2	4.0	2.9
N		22	54	49	37	18	58	20	24	22	18	21	343
Mujeres	M	1.7	2.5	2.8	2.6	3.8	3.8	3.7	4.4	5.0	3.1	5.1	3.2
<u>"Urbano":</u>													
N		4	6	4	3	8	11	1	3	1	2	22	48
Hombres	M	1.9	1.8	2.2	6.9	6.5	4.0	5.3	1.3	5.8	6.1	4.7	4.4
N		3	6	4	6	2	10	12	4	5	2	2	56
Mujeres	M	1.5	2.4	4.2	3.0	1.8	5.4	5.0	1.4	2.9	7.3	4.7	4.0

EXCRECION URINARIA DE YODO
(mcg/día)

GRUPO		EDAD (años)											
		0-3	4-6	7-9	10-12	13-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
<u>"Rural":</u>													
Hombres	N	15	30	28	26	14	30	21	17	15	13	10	219
	M	12	14	16	18	22	25	30	27	42	23	26	22
Mujeres	N	18	47	38	31	17	54	19	18	18	15	17	292
	M	17	15	17	15	23	19	31	25	34	23	32	20
<u>"Urbano":</u>													
Hombres	N	3	6	3	5	3	7	9	1	2	1	2	42
	M	13	14	17	27	31	33	63	13	31	150	22	24
Mujeres	N	2	6	2	3	2	8	11	3	5	2	2	46
	M	17	15	14	15	15	30	25	43	29	44	16	23

HALLAZGOS BIOQUIMICOS POR LOCALIDAD Y PREVALENCIA DE VALORES
"DEFICIENTES, BAJOS, ACEPTABLES Y ALTOS"

Localidad	No.	Riboflavina en Glóbulos Rojos				No.	Riboflavina Urinaria			
		(Porcentaje de Prevalencia)					(Porcentaje de Prevalencia)			
		Defi- ciente	Bajo	Acep- table	Alto		Defi- ciente	Bajo	Acep- table	Alto
"Rural":										
S. Antonio Cortés	32	0.0	0.0	15.6	84.4	24	0.0	58.3	20.8	20.8
Escuela de Enf.	21	0.0	0.0	4.8	95.2	13	0.0	15.4	38.5	46.2
Dulce Nombre Copán	25	0.0	0.0	40.0	60.0	23	4.3	13.0	69.6	13.0
Veracruz	21	0.0	0.0	42.9	57.1	17	0.0	23.5	58.8	17.6
Santa Rita	25	4.0	8.0	28.0	60.0	21	4.8	38.1	38.1	19.0
Lepaera	24	0.0	4.2	20.8	75.0	20	0.0	5.0	25.0	70.0
Gracias	27	0.0	3.7	18.5	77.8	26	19.2	61.5	7.7	11.5
La Arada	18	0.0	5.6	16.7	77.8	14	0.0	35.7	42.9	21.4
Yamaranguila	30	3.3	3.3	33.3	60.0	23	4.3	30.4	17.4	47.8
Jesús de Otoro	29	3.4	24.1	31.7	41.4	25	0.0	40.0	44.0	16.0
Marcala	32	0.0	6.3	25.0	68.8	29	0.0	17.2	48.3	34.5
San Pedro Tutule	38	0.0	15.8	36.8	47.4	32	0.0	25.0	46.9	28.1
Minas de Oro	33	0.0	12.1	24.2	63.6	32	0.0	25.0	21.9	53.1
Nueva Armenia	30	3.3	10.0	36.7	50.0	21	4.8	14.3	28.6	52.4
Sn. Marcos Colón	24	0.0	33.3	33.3	33.3	22	4.5	13.6	45.5	36.4
Concepción María	34	0.0	5.9	23.5	70.6	33	0.0	12.1	48.5	39.4
Alianza	39	2.6	17.9	23.1	56.4	31	9.7	25.8	64.5	0.0
Lepaterique	21	0.0	9.5	52.4	38.1	19	26.3	21.1	36.8	15.8
Campamento	35	5.7	28.6	37.1	28.6	30	3.3	6.7	63.3	26.7
Dulce Nombre Culmí	23	4.3	21.7	26.1	47.8	27	0.0	11.1	25.9	63.0
Yuscarán	26	7.7	30.8	23.1	38.5	26	0.0	15.4	34.6	50.0
S. Antonio Flores	36	0.0	30.6	25.0	44.4	33	9.1	30.3	24.2	36.4
Yoro	19	0.0	5.3	15.8	78.9	17	5.9	11.8	41.2	41.2
Puerto Cortés	26	0.0	0.0	50.0	50.0	23	0.0	21.7	39.1	39.1
El Porvenir	22	0.0	18.2	54.5	27.3	21	28.6	28.6	28.6	14.3
Tocoa	27	7.4	37.0	33.3	22.2	23	0.0	21.7	43.5	34.8
La Unión	27	0.0	7.4	51.9	40.7	25	16.0	72.0	12.0	0.0
Puerto Lempira	33	0.0	9.1	42.4	48.5	27	11.1	44.4	29.6	14.8
Roatán	22	0.0	13.6	40.9	45.5	22	9.1	40.9	31.8	18.2
Total Rural	799	1.5	13.0	31.2	54.3	699	5.4	27.0	37.2	30.3
"Urbano":										
San Pedro Sula	121	0.0	7.4	42.1	50.4	114	3.5	16.7	37.7	42.1
Militar:										
Fuerza Aérea, Teg.	25	0.0	0.0	32.0	68.0	25	0.0	4.0	68.0	28.0
Ejército, Comay.	25	0.0	0.0	48.0	52.0	25	0.0	12.0	76.0	12.0
Ejército, S.Pedro Sula	24	0.0	0.0	16.7	83.3	25	0.0	4.0	72.0	24.0

HALLAZGOS BIOQUIMICOS POR LOCALIDAD Y PREVALENCIA DE VALORES
"DEFICIENTES, BAJOS, ACEPTABLES Y ALTOS"

Localidad	No.	Caroteno Sérico				No.	Vitamina A Sérica			
		(Porciento de Prevalencia)					(Porciento de Prevalencia)			
		Defi- ciente	Bajo	Acep- table	Alto		Defi- ciente	Bajo	Acep- table	Alto
"Rural":										
S. Antonio Cortés	31	16.1	48.4	29.0	6.5	31	3.2	48.4	48.4	0.0
Escuela de Enf.	21	9.5	38.1	52.4	0.0	21	0.0	33.3	66.7	0.0
Dulce Nombre Copán	25	36.0	32.0	32.0	0.0	25	4.0	24.0	64.0	8.0
Veracruz	21	23.8	52.4	23.8	0.0	21	42.9	38.1	19.0	0.0
Santa Rita	25	8.0	28.0	60.0	4.0	25	16.0	16.0	60.0	8.0
Lepaera	23	8.7	30.4	47.8	13.0	23	0.0	26.1	65.2	8.7
Gracias	29	3.4	34.5	41.4	20.7	29	0.0	20.7	62.1	17.2
La Arada	18	22.2	33.3	44.4	0.0	18	22.2	33.3	44.4	0.0
Yamaranguila	28	3.6	7.1	35.7	53.6	28	0.0	32.1	53.6	14.3
Jesús de Otoro	29	0.0	6.9	41.4	51.7	29	0.0	24.1	72.4	3.4
Marcala	33	3.0	6.1	45.5	45.5	33	0.0	18.2	69.7	12.1
San Pedro Tutule	38	7.9	7.9	18.4	65.8	38	0.0	7.9	73.7	18.4
Minas de Oro	34	0.0	11.8	82.4	5.9	34	0.0	0.0	85.3	14.7
Nueva Armenia	30	0.0	3.3	43.3	53.3	30	0.0	0.0	83.3	16.7
Sn. Marcos Colón	23	0.0	8.7	56.5	34.8	23	0.0	13.0	69.6	17.4
Concepción María	36	0.0	13.9	75.0	11.1	36	0.0	13.9	69.4	16.7
Alianza	36	0.0	25.0	61.1	13.9	36	5.6	25.0	66.7	2.8
Lepaterique	23	8.7	17.4	65.2	8.7	23	4.3	21.7	65.2	8.7
Campamento	35	5.7	31.4	37.1	25.7	35	0.0	5.7	80.0	14.3
Dulce Nombre Culmí	30	10.0	33.3	46.7	10.0	30	6.7	30.0	56.7	6.7
Yuscarán	26	7.7	7.7	57.7	26.9	26	0.0	23.1	69.2	7.7
S. Antonio Flores	36	0.0	13.9	69.4	16.7	36	2.8	13.9	77.8	5.6
Yoro	19	0.0	15.8	42.1	42.1	19	0.0	10.5	84.2	5.3
Puerto Cortés	25	0.0	12.0	64.0	24.0	25	0.0	16.0	76.0	8.0
El Porvenir	22	4.5	22.7	63.6	9.1	22	0.0	4.5	86.4	9.1
Tocoa	27	0.0	11.1	44.4	44.4	27	3.7	7.4	81.5	7.4
La Unión	27	0.0	25.9	59.3	14.8	27	3.7	22.2	70.4	3.7
Puerto Lempira	31	9.7	29.0	51.6	9.7	31	6.5	25.8	64.5	3.2
Roatán	22	0.0	4.5	45.5	50.0	22	0.0	4.5	90.9	4.5
Total Rural	803	6.0	20.5	49.8	23.7	803	3.6	18.8	68.7	8.8
"Urbano":										
San Pedro Sula	121	1.7	18.2	51.2	28.9	121	2.5	14.9	67.8	14.9
Militar:										
Fuerza Aérea, Teg.	25	4.0	8.0	64.0	24.0	25	0.0	0.0	64.0	36.0
Ejército, Comayag.	25	0.0	0.0	76.0	24.0	25	0.0	0.0	88.0	12.0
Ejército, San Pedro Sula	25	0.0	48.0	52.0	0.0	25	0.0	0.0	88.0	12.0

HALLAZGOS BIOQUIMICOS POR LOCALIDAD Y PREVALENCIA DE VALORES
"DEFICIENTES, BAJOS, ACEPTABLES Y ALTOS"

Localidad	No.	Proteína Total Sérica				No.	Albumina Sérica			
		(Porcentaje de Prevalencia)					(Porcentaje de Prevalencia)			
		Deficiente	Bajo	Aceptable	Alto		Deficiente	Bajo	Aceptable	Alto
"Rural":										
S. Antonio Cortés	29	3.4	17.2	31.0	48.3	29	0.0	3.4	6.9	89.7
Esc. de Enf.	21	0.0	0.0	52.4	47.6	21	0.0	0.0	0.0	100.0
Dulce Nombre Copán	25	0.0	16.0	20.0	64.0	25	0.0	0.0	0.0	100.0
Veracruz	21	14.3	9.5	23.8	52.4	21	0.0	0.0	19.0	81.0
Santa Rita	25	8.0	16.0	20.0	56.0	25	4.0	0.0	28.0	68.0
Lepaera	23	8.7	4.3	8.7	78.3	23	0.0	0.0	13.0	87.0
Gracias	29	0.0	6.9	17.2	75.9	29	0.0	3.4	17.2	79.3
La Arada	18	16.7	16.7	22.2	44.4	18	5.6	5.6	50.0	38.9
Yamaranguila	28	3.6	7.1	17.9	71.4	28	3.6	0.0	32.1	64.3
Jesús de Otoro	29	0.0	3.4	17.2	79.3	29	0.0	0.0	31.0	69.0
Marcala	33	0.0	15.2	15.2	69.7	33	0.0	0.0	54.5	45.5
San Pedro Tutule	38	7.9	7.9	18.4	65.8	38	0.0	5.3	44.7	50.0
Minas de Oro	34	0.0	0.0	29.4	70.6	34	0.0	0.0	23.5	76.5
Nueva Armenia	30	0.0	3.3	33.3	63.3	30	0.0	0.0	16.7	83.3
Sn. Marcos Colón	24	0.0	0.0	37.5	62.5	24	0.0	0.0	25.0	75.0
Concepción María	36	0.0	0.0	33.3	66.7	36	0.0	0.0	30.6	69.4
Alianza	37	0.0	21.6	29.7	48.6	37	0.0	0.0	62.2	37.8
Lepaterique	22	9.1	0.0	40.9	50.0	22	9.1	0.0	45.5	45.5
Campamento	35	0.0	2.9	34.3	62.9	35	0.0	2.9	57.1	40.0
Dulce Nombre Culmí	30	0.0	3.3	20.0	76.7	30	0.0	6.7	53.3	40.0
Yuscarán	26	0.0	0.0	34.6	65.4	26	0.0	0.0	73.1	26.9
S. Antonio Flores	36	0.0	2.8	22.2	75.0	36	0.0	0.0	47.2	52.8
Yoro	18	0.0	0.0	11.1	88.9	18	0.0	5.6	55.6	38.9
Puerto Cortés	26	0.0	0.0	26.9	73.1	26	0.0	7.7	26.9	65.4
El Porvenir	23	0.0	0.0	8.7	91.3	23	0.0	0.0	65.2	34.8
T coa	27	0.0	0.0	22.2	77.8	27	0.0	7.4	22.2	70.4
La Unión	26	7.7	0.0	26.9	65.4	26	0.0	15.4	50.0	34.6
Puerto Lempira	31	0.0	0.0	6.5	93.5	31	0.0	6.5	71.0	22.6
Roatán	22	0.0	4.5	13.6	81.8	22	0.0	13.6	59.1	27.3
Total Rural	802	2.4	5.6	24.1	68.0	802	.6	2.7	37.9	58.7
"Urbano":										
San Pedro Sula	121	0.0	1.7	13.2	85.1	121	0.0	4.1	59.5	36.4
Militar:										
Fuerza Aérea, Teg.	25	0.0	0.0	8.0	92.0	25	0.0	0.0	0.0	100.0
Ejército, Comayaq.	25	0.0	0.0	20.0	80.0	25	0.0	0.0	0.0	100.0
Ejército, San Ped. Sula	25	0.0	4.0	4.0	92.0	25	0.0	0.0	0.0	100.0

HALLAZGOS BIOQUIMICOS POR LOCALIDAD Y PREVALENCIA DE VALORES
"DEFICIENTES, BAJOS, ACEPTABLES Y ALTOS"

Localidad	No.	Tiamina Urinaria				No.	N-Metil Nicotinamida Urinaria			
		(Porcentaje de Prevalencia)					(Porcentaje de Prevalencia)			
		Deficiente	Bajo	Aceptable	Alto		Deficiente	Bajo	Aceptable	Alto
"Rural":										
S. Antonio Cortés	24	0.0	8.3	33.3	58.3	24	0.0	0.0	29.2	70.8
Esc. de Enf.	10	0.0	10.0	40.0	50.0	10	0.0	0.0	10.0	90.0
Dulce Nombre Copán	23	0.0	0.0	8.7	91.3	23	0.0	8.7	47.8	43.5
Veracruz	16	0.0	0.0	0.0	100.0	16	0.0	6.3	43.8	50.0
Santa Rita	21	0.0	0.0	14.3	85.7	21	0.0	0.0	47.6	52.4
Lepaera	18	5.6	5.6	33.3	55.6	18	0.0	5.6	27.8	66.7
Gracias	25	4.0	8.0	24.0	64.0	25	0.0	0.0	44.0	56.0
La Arada	14	0.0	7.1	21.4	71.4	12	0.0	8.3	75.0	16.7
Yamaranguila	22	0.0	4.5	0.0	95.5	22	0.0	4.5	22.7	72.7
Jesús de Otoro	25	0.0	8.0	12.0	80.0	24	0.0	0.0	41.7	58.3
Marcala	29	0.0	0.0	20.7	79.3	29	0.0	0.0	24.1	75.9
San Pedro Tutule	31	0.0	6.5	35.5	58.1	31	0.0	0.0	38.7	61.3
Minas de Oro	29	0.0	10.3	0.0	89.7	31	0.0	3.2	25.8	71.0
Nueva Armenia	19	26.3	5.3	26.3	42.1	19	0.0	5.3	52.6	42.1
Sn. Marcos Colón	22	4.5	13.6	40.9	40.9	22	0.0	9.1	40.9	50.0
Concepción María	30	10.0	26.7	40.0	23.3	31	0.0	0.0	35.5	64.5
Alianza	30	3.3	6.7	6.7	83.3	30	3.3	20.0	30.0	46.7
Lepaterique	18	11.1	5.6	38.9	44.4	18	0.0	0.0	11.1	88.9
Campamento	29	3.4	13.8	31.0	51.7	29	0.0	0.0	55.2	44.8
Dulce Nombre Culmí	25	8.0	4.0	28.0	60.0	26	0.0	0.0	30.8	69.2
Yuscarán	25	8.0	4.0	20.0	68.0	25	0.0	0.0	52.0	48.0
S. Antonio Flores	33	3.0	3.0	24.2	69.7	33	0.0	0.0	48.5	51.5
Yoro	17	17.6	5.9	35.3	41.2	17	0.0	5.9	52.9	41.2
Puerto Cortés	23	0.0	13.0	30.4	56.5	22	0.0	4.5	50.0	45.5
El Porvenir	21	14.3	28.6	47.6	9.5	21	0.0	0.0	33.3	66.7
Tocoa	22	4.5	13.6	63.6	18.2	23	0.0	4.3	43.5	52.2
La Unión	25	20.0	28.0	40.0	12.0	25	0.0	0.0	48.0	52.0
Puerto Lempira	27	18.5	25.9	18.5	37.0	27	0.0	7.4	37.0	55.6
Roatán	22	4.5	40.9	31.8	22.7	22	0.0	0.0	45.5	54.5
Total Rural	675	5.6	10.8	25.9	57.6	676	.1	3.1	39.3	57.4
"Urbano":										
San Pedro Sula	110	4.5	23.6	37.3	34.5	112	0.0	2.7	38.4	58.9
Militar:										
Fuerza Aérea, Teg.	25	0.0	4.0	16.0	80.0	25	0.0	0.0	80.0	20.0
Ejército, Comayag.	25	0.0	8.0	32.0	60.0	25	0.0	0.0	52.0	48.0
Ejército, S. Pedro Sula	25	4.0	4.0	40.0	52.0	25	0.0	16.0	80.0	4.0

HALLAZGOS BIOQUIMICOS POR LOCALIDAD Y PREVALENCIA DE VALORES
"DEFICIENTES, BAJOS, ACEPTABLES Y ALTOS"

Localidad	No.	Acido Ascórbico Serico			
		(Porciento de Prevalencia)			
		Defi- ciente	Bajo	Acep- table	Alto
"Rural":					
S. Antonio Cortés	24	0.0	0.0	12.5	87.5
Esc. de Enf.	21	0.0	0.0	4.8	95.2
Dulce Nombre Copán	25	0.0	0.0	0.0	100.0
Veracruz	21	0.0	0.0	4.8	95.2
Santa Rita	25	4.0	0.0	4.0	92.0
Lepaera	22	0.0	0.0	9.1	90.9
Gracias	29	0.0	0.0	3.4	96.6
La Arada	18	0.0	0.0	27.8	72.2
Yamaranguila	28	0.0	3.6	14.3	82.1
Jesús de Otoro	28	0.0	0.0	7.1	92.9
Marcala	33	0.0	0.0	0.0	100.0
San Pedro Tutule	38	0.0	0.0	2.6	97.4
Minas de Oro	34	0.0	0.0	0.0	100.0
Nueva Armenia	30	0.0	0.0	6.7	93.3
Sn. Marcos Colón	24	0.0	4.2	4.2	91.7
Concepción María	36	0.0	0.0	11.1	88.9
Alianza	35	0.0	31.4	42.9	25.7
Lepaterique	23	0.0	0.0	4.3	95.7
Campamento	35	0.0	0.0	2.9	97.1
Dulce Nombre Culmí	30	0.0	0.0	0.0	100.0
Yuscarán	26	0.0	0.0	7.7	92.3
S. Antonio Flores	36	0.0	0.0	0.0	100.0
Yoro	19	0.0	5.3	5.3	89.5
Puerto Cortés	26	0.0	0.0	15.4	84.6
El Porvenir	23	0.0	0.0	8.7	91.3
Tocoa	27	0.0	0.0	3.7	96.3
La Unión	27	0.0	0.0	22.2	77.8
Puerto Lempira	31	0.0	0.0	3.2	96.8
Roatán	22	0.0	0.0	9.1	90.9
Total Rural	796	.1	1.8	8.0	90.1
"Urbano":					
San Pedro Sula	120	1.7	5.0	18.3	75.0
Militar:					
Fuerza Aérea, Teg.	25	0.0	0.0	20.0	80.0
Ejército, Comayag.	25	0.0	0.0	16.0	84.0
Ejército, San Pedro Sula	25	0.0	0.0	20.0	80.0