

EVALUACION NUTRICIONAL DE LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA CARRETERA MARGINAL

Geografía, Economía, Salud, Encuesta Dietética, Estudio Antropométrico y Clínico

ALBERTO GUZMÁN BARRÓN, CARLOS PAYVA CARBAJAL * y JORGE DÍAZ GARCÍA **

INTRODUCCION

Desde hacen muchos años el Instituto de Bioquímica y Nutrición de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, dedica parte de sus actividades al estudio de la alimentación y nutrición en diversas zonas del país, con el deseo de colaborar con el Estado para la solución de los múltiples problemas que en este aspecto es necesario resolver. En esta oportunidad, presentamos el trabajo realizado en la ciudad de Tarapoto, de gran influencia en el desarrollo de la región oriental del Perú y en donde se centralizan las labores de la llamada "Carretera Marginal", que unirá de Norte a Sur una serie de lugares poblados y que, luego, con las carreteras de penetración a la sierra y costa, asegurará un medio de comunicación que les permitirá salir del aislamiento en que viven y el desarrollo de las actividades agro-pecuarias en la extensa zona de la selva alta. En esta for-

ma se podrá disponer de tierras para albergar cientos de miles de campesinos que viven en condiciones infrahumanas en la sierra y costa sobrepoblada del país.

El estudio de las condiciones sanitarias, de alimentación y nutritivas de los actuales pobladores nos darán datos útiles para asegurar que el plan de conquista de la selva se efectúe sin daño para la salud de los futuros inmigrantes, ya que el Estado tomará las medidas adecuadas para asegurar un asentamiento libre de las condiciones actuales de insalubridad y pobreza de la selva.

Los métodos que hemos seguido en el trabajo que presentamos han sido los mismos que utilizamos en estudios anteriores (1), actualizados, para lo que nos hemos valido de las recomendaciones de la F.A.O. (2) y el I.C.N.N.D. (3).

El trabajo se desarrollará de acuerdo al siguiente sumario:

1. Geografía, economía, salud.
2. Encuesta dietética.
3. Estudio antropométrico.
4. Estudio clínico.
5. Estudios bioquímicos.
6. Resumen y recomendaciones.

* Del Instituto de Bioquímica y Nutrición, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

** Del Area de Salud de San Martín, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Cada capítulo incluye los resultados obtenidos y los respectivos comentarios, así como las referencias bibliográficas.

Durante nuestra estadía en Tarapoto y por encargo de la Escuela de Graduados de Medicina con la colaboración del Profesor Rolando Figueroa ofrecimos un cursillo de Nutrición Aplicada a los profesionales médicos y paramédicos del departamento de San Martín.

1. GEOGRAFIA, ECONOMIA Y SALUD

Geografía y clima. La ciudad de Tarapoto, donde se llevó a cabo la evaluación nutricional, es la capital de la provincia de San Martín, del departamento del mismo nombre, situada en el medio oriente peruano. Tarapoto se encuentra a 6°, 28', 30".

Su altitud es de 350 m. sobre el nivel del mar. La temperatura media es de 25° 7C, con variaciones de 32° 6C a 18° 8 C. El promedio anual de precipitación es de 1352 mm. La humedad relativa oscila entre 75 y 85%. El período lluvioso se presenta de Marzo a Mayo y de Octubre a Diciembre; el de sequía entre Junio y Agosto. En general, el clima se puede calificar de subhúmedo.

Ecológicamente la zona presenta dos clases de formaciones: el bosque seco tropical y el bosque húmedo sub-tropical; el primero ubicado sobre las terrazas aluviales del río Huallaga central donde hay mayor desarrollo agrícola, y el segundo en las cabeceras de los ríos, en cuya zona la agricultura y ganadería dependen de la topografía del terreno.

Población. En el año 1967, se calcula la población del Dpto. de San Martín en 207,700 habitantes, con una densidad de 3.9 habitantes por kilómetro cuadrado.

La provincia de San Martín tiene 63,556 habitantes y la capital, Tarapoto, 18,693 habitantes, cuya distribución, por entonces, aparece en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1. Población de Tarapoto por grupos de edad — Año 1967

Edad	N° habitantes	Porcentaje
Menos de 1 año	842	4.5%
1 — 4 años	2,897	15.5%
5 — 9 años	3,158	16.9%
10 — 14 años	2,598	13.9%
15 — 19 años	1,832	9.8%
20 — 69 años	7,160	38.3%
70 y + años	206	1.1%
TOTALES	18,693	100.0%

El crecimiento anual es de 3.36% para 1967. En el aspecto ocupacional el 75% se dedica a la agricultura, el 10.3% a diversos servicios y menores porcentajes a otras ocupaciones (industrias, comercio, minería etc.).

Se estima que el 59.8% de la población vive en centros urbanos y el 40.2% es rural. Los analfabetos alcanzan al 31%; este porcentaje es más reducido en las zonas urbanas.

Vías de comunicación. En cuanto a la red vial, hay algunos afirmados para vehículos que unen Tarapoto con poblaciones selváticas vecinas. La llamada "Carretera Marginal", ha puesto en contacto algunas zonas que antes dependían de la vía aérea o fluvial. Terminada la construcción de esa carretera unirá la respectiva zona de la sierra y la costa, lo que permitiría la llegada de alimentos, medicinas, etc., con la consiguiente reducción de los precios, que en la actualidad sólo se conducen por vía aérea de la cos-

ta o sierra. El transporte de pasajeros también se realiza por vía aérea. Este servicio está bastante desarrollado. Hay varios aeropuertos en el Departamento de San Martín, siendo el de Tarapoto el más importante por su movimiento de carga, por lo que ocupa el primer lugar en el país, y por el de pasajeros, el segundo, después del aeropuerto de Lima.

En lo que respecta a la *vía fluvial*, el río Huallaga atraviesa el Departamento de San Martín en toda su extensión, siendo navegable en gran parte, en especial en la zona central en la que, merced a grandes balsas es posible llegar a varios centros poblados, también se emplean canoas a motor o a remo. En los afluentes del Huallaga sólo se utilizan los transportes menores que demoran muchos días, por el cuidado que debe tenerse al atravesar los "malos pasos".

Aspecto económico. Para el año 1964, la renta mensual per cápita, se calculó en S/. 1,367.00, pero es de advertir que la mayoría de los pobladores, se ayuda con los productos de sus chacras, huertos de extensión reducida (aproximadamente una hectárea) donde siembran menestras, maíz, arroz, plátanos, etc. Los trabajos de la "Carretera Marginal", al dar ocupación a un buen número de obreros y empleados con salarios aceptables, indudablemente ha mejorado la situación económica de la región en los últimos años.

El 75% de la población depende de la agricultura. Para el cultivo del tabaco se han dedicado en el departamento de San Martín, 1,520 hectáreas con un rendimiento de S/. 13,281.000. Para el algodón se dedica 8,000 hectáreas, con un rendimiento calculado en S/. 18,864.000. El café se cultiva en 9,000 hectáreas y se calcula su valor bruto en S/. 45,238.000.

El cultivo del arroz utiliza 3,500 hectáreas y su producción alcanza a S/. 12,912.000. La caña de azúcar se cultiva en 1,100 hectáreas y la venta del azúcar produjo S/. 1,520.000.

A pesar de que hay 12,000 hectáreas de pastos la ganadería de bovinos es poco desarrollada, debido al alto costo del transporte aéreo a la zona de consumo. Hay aproximadamente 40,000 bovinos. El ganado porcino, que en 1959 se calculó en 100,000 unidades, debido a la epizootia (cólera porcino), se ha reducido en la actualidad a 10,000.

La pesca en los ríos es de escaso rendimiento; parte del paiche (*Arapaima gigas*) seco, de gran consumo, se trae de los departamentos vecinos.

La industria es incipiente, se han establecido algunas fábricas en Tarapoto y en sus alrededores, como fábricas de aceite, jabones, aserraderos, ladrilleras que utilizan un moderado número de trabajadores.

El comercio en Tarapoto es activo, debido a la libre importación de mercancías del extranjero. Las del país, sean manufacturas, bebidas o alimentos, son de alto precio, por emplear casi exclusivamente la vía aérea para su transporte. Numerosos bancos estatales y privados se han establecido en Tarapoto.

Hay una notable burocracia estatal en los diversos cargos gubernamentales etc. que representan las mejores fuentes de ingreso de la población urbana.

Producción alimenticia. Si bien es cierto que el área territorial del departamento de San Martín alcanza a 5,306,360 hectáreas, las zonas en explotación para la agricultura alcanzan a 63,060 hectáreas, de las que los pastos ocupan 10,000 hectáreas; cultivos permanentes, 10,780 y transitorios 35,780 hectáreas (Tabla N^o

2). Anteriormente hemos indicado que los vacunos alcanzan a 40,000 cabezas, porcinos a 10,000. El número de ovinos es de 500 y caprinos de 100.

piratorias; 3º Cardiovascular; 4º Tumores; 5º Accidentes, envenenamiento; 6º Enfermedades de la primera infancia; 7º Parasitarias; 8º Tuberculosis; 9º Tétanos; 10º

Tabla Nº 2. Producción de alimentos, hectáreas de cultivo, y valor bruto de la producción — Año 1964

Alimento	Producción en toneladas	Hectáreas	Valor bruto en miles de soles
Cacao	10	30	100
Café	4,050	9,000	45,238
Cítricos	900	120	900
Frutales	8,750	350	12,250
Arroz	5,950	3,500	12,912
Frijol	1,750	2,500	7,602
Hortalizas	200	50	500
Maíz	11,200	7,000	11,760
Plátano	99,000	11,000	64,350
Tomate	32	10	112
Yuca	45,000	5,000	24,750
Paltos	140	40	168
Camote	240	40	84
Cebolla	30	10	42

La población avícola es de 200,000 unidades, cantidad insuficiente que da una producción anual de 108 toneladas de carne, 90 de huevos y 27 de menudencia que se completa con pollos traídos a Tarapoto por vía aérea. En general, la distribución de alimentos es deficiente, por falta de vías de transporte de bajo costo.

NIVEL DE SALUD

Mortalidad y natalidad. La tasa bruta de mortalidad para el año 1965 fue estimada en 18 por 1,000 habitantes, la infantil en 100 por 1,000 nacidos vivos. La de natalidad alcanza a 40 por 1,000 habitantes. En esta forma, el crecimiento vegetativo sería del 3%.

Las 10 principales causas de muerte son: 1º Disentería y gastroenteritis; 2º Res-

Prematuros, todas en orden decreciente. La morbilidad hospitalaria en el año 1966, en orden decreciente fue la siguiente: 1º Embarazo (parto); 2º Disentería y gastroenteritis; 3º Accidentes, envenenamiento; 4º Infecciosas; 5º Respiratorias; 6º Complicaciones obstétricas; 7º Tuberculosis en otras formas; 8º Parasitarias; 9º Enfermedades de la primera infancia; 10º Circulatorias.

En los consultorios externos, la morbilidad, en forma decreciente en 1966 fue a siguiente:

1º Disentería y gastroenteritis; 2º Enfermedades agudas del aparato respiratorio; 3º Parasitismo intestinal; 4º Accidentes y violencias; 5º Sarampión; 6º Enfermedades de la primera infancia; 7º Anemias; 8º Complicaciones obstétricas; 9º Tuberculosis pulmonar; 10º Desnutrición.

Saneamiento. La ciudad de Tarapoto cuenta con servicios de agua y desagüe que sirve sólo al 20% de la población; en el resto y zonas rurales no existen estos servicios tan importantes, de allí que las condiciones sanitarias sean deficientes.

Problema de nutrición. El Area de Salud de San Martín en un informe oficial en 1966, indicaba que la mayoría de los pobladores del departamento padecían de sub-alimentación, en especial los niños de primera infancia, con un 70% para la población infantil. Esta situación se debería a la poca producción local de alimentos, alto costo de lo importado, escasa capacidad económica y falta de educación sobre la forma adecuada de seleccionar los alimentos locales, para la preparación de las dietas. Se considera que es el problema más grave que afronta la región y cuya solución es urgente de resolver.

2. ENCUESTA DIETETICA

1. *Muestra de la población estudiada.* En el estudio clínico se utilizaron 500 personas, que representan el mismo número de familias. De este grupo se tomó al azar el 4% en sub-muestra estratificada; en consecuencia, se sometieron a la encuesta dietética a 20 familias que, por su composición y estructura, creemos que representa a la población total. En la Tabla N° 3 se dan los detalles de la muestra materia de nuestro estudio.

El promedio de miembros por familia fue de 7.25. El 44% corresponde a menores de 15 años de edad y sólo el 12% a mayores de 50 años. Los jefes de familia estaban constituidos por 6 empleados y 14 obreros o agricultores.

Procedimiento en la obtención de datos. Para realizar la encuesta alimentaria, las familias fueron visitadas durante 7 días, dos veces al día (10).

Tabla N° 3. Distribución por edad y sexo de los miembros de las familias encuestadas

Edad en años	Sexo			%
	Masculino	Femenino	Total	
Menos de 1 año	2	1	3	2
1 — 3	8	2	10	7
4 — 6	10	6	16	11
7 — 10	13	11	24	16
11 — 14	4	7	11	8
15 — 19	9	7	16	11
20 — 29	10	12	22	15
30 — 39	8	11	19	13
40 — 49	2	5	7	5
50 — 59	6	4	10	7
60 — 69	3	3	6	4
70 y +	1	—	1	1
TOTAL:	76	69	145	100

Se consideraron como unidades de consumo a todas las personas que ingerían alimentos durante los 7 días, descartándose a los lactantes menores de 6 meses.

Para obtener el menú típico de la población, se establecieron las frecuencias del consumo de los alimentos para el desayuno, el almuerzo y la comida. Para el cálculo del consumo por familia, semanalmente, por día y por persona, se utilizó el peso neto del producto. Para el cálculo de la riqueza calórica y nutritiva se utilizó la Tabla de composición de alimentos del Instituto de Bioquímica y Nutrición de la Facultad de Medicina (U. N.M.S.M.) (11) y de análisis de diversos alimentos del mercado de Tarapoto practicados por el mismo Instituto. Se estableció también el cálculo en porcentaje de dichos requerimientos y costo del menú familiar. El porcentaje de distribución dietaria de los componentes de las familias se ajustó al señalado en I.C.N. N.D. (12).

Resultados Obtenidos. 1. Tipo de alimentación. En la Tabla N° 4 se encuentra una relación de productos alimenticios de consumo más frecuente en cada una de las comidas:

Como es de costumbre en las poblaciones selváticas, el plátano cocido (inguire) se halla presente en todas las comidas diarias, lo que ocurre en el 100% de los encuestados. El frijol amarillo y el arroz son otros productos de empleo diario, siguiendo el pescado (seco o fresco).

El consumo de carne de bovino o porcino es limitado, no porque no existiera en el mercado, sino por el hábito de consumir pescado seco (paiche), aparte de que los precios son mayores. El consumo de leche o derivados es reducido. Con

excepción del plátano maduro y la piña, hay poco consumo de otras frutas, aún cuando en la estación respectiva haya consumo de cítricos que llegan de lugares

Tabla N° 4. Tipo de menú de la población encuestada, según la frecuencia en el uso de los alimentos

Alimentos	Desayuno %	Almuerzo %	Comida %
Plátanos-(inguire)	100	100	100
Frijol	15	100	95
Arroz	15	100	90
Café con azúcar o chancaca	100	6	90
Pescado seco (paiche)	50	60	55
Pescado fresco	30	65	10
Pan	60	—	20
Tomate	—	80	6
Carne de res o cerdo	5	65	—
Huevos de gallina	5	55	—
Papas	—	45	15
Yuca	—	45	10
Plátano maduro	20	20	10
Fideos	—	40	10
Leche o queso	40	10	—
Repollo	—	40	5
Carne de gallina	—	30	5
Avena	20	—	5
Piña	—	20	—

res vecinos (Moyobamba). El café es la bebida usual en el desayuno y las comidas.

De acuerdo con nuestras observaciones, el menú típico de los pobladores de Tarapoto sería el siguiente:

Desayuno:

Café con azúcar o chancaca.
Plátano verde asado o cocido.
Pan o pescado seco o fresco.

Almuerzo:

- Sopa de carne o pescado.
- Frijoles con arroz.
- Plátano (inguire).

Comida:

- Frijoles con arroz.
- Plátano (inguire).

2. *Cantidad y calidad de los alimentos consumidos.* Todos los alimentos consumidos por las familias fueron tabulados para obtener los promedios de consumo de cada una de ellas. Estos promedios se establecieron por familia y por semana: por persona y por día. En la Tabla N° 5, se encuentran consignados estos datos.

Tabla N° 5. Relación de los alimentos consumidos por las familias investigadas. Cantidades en peso neto expresadas en gramos

Alimentos	Promedio familiar semanal	Promedio personal semanal	Promedio personal diario
Leche y productos lácteos:			
Leche fresca de vaca	4,705	693	99
Leche evaporada	410	60.5	0.63
Leche condensada	170	25	3.57
Queso fresco	58	8	1.10
Huevos, carnes y derivados:			
Huevos de gallina	415	61.2	8.4
Huevos de charapa	57	0.6	0.08
Carne de res	596	87.8	12.50
Carne de chancho	50	0.52	0.07
Carne de gallina	268	39.4	5.60
Carne de pato	36	5.2	0.74
Mondongo	36	5.2	0.74
Chorizo	43	6.3	0.90
Pescado fresco	701	103	14.70
Pescado seco (paiche)	476	70.2	10.00
Leguminosas:			
Frijol seco	2.610	499	71.00
Verduras:			
Ajos	36	5.3	0.8
Ají dulce	43	6.4	0.9
Caihua	181	37	5.3
Cebolla	691	102	15.00
Repollo	384	57	8.00
Culantro	30	4.3	0.6

Alimentos	Promedio familiar semanal	Promedio personal semanal	Promedio personal diario
Tomate	1,019	150	21.0
Zanahoria	96	27	3.7
Beterraga	51	7	1.0
Lechuga	73	24	3.4
Zapallo	27	4	0.6
Arvejas frescas	44	6	0.8
Frutas:			
Plátano verde inguire	12,860	1,899	279.0
Plátano maduro	2,340	345	49.0
Plátano guineo	648	95	14.0
Piña	19	3	0.4
Limonos	9	1.3	0.2
Raíces y tubérculos:			
Papa blanca	554	81.6	11.7
Yuca	1,025	267	38.0
Cereales:			
Arroz	3,270	482	69
Fideos	273	40	6
Harina de trigo	11	3	0.4
Maiz	6	0.8	0.1
Pan	3,743	552	79.0
Avena	292	43	6.0
Azúcares:			
Azúcar blanca	1,753	270	39.0
Chanchaca	2,312	340	49.0
Grasas:			
Manteca de chancho	808	120	17.0
Mantequilla	40	6	0.8
Aceite de origen vegetal	80	12	1.7
Miscelánea:			
Café	345	51	7.0

El cálculo de la riqueza calórica y elementos nutritivos por persona y día se encuentran en la Tabla N° 6.

3. *Distribución porcentual de las ingestas familiares.* En la Tabla N° 7, se puede apreciar la distribución de las in-

Tabla N° 6

Calorías 1977		Vitamina A	6,806 Unidades
Proteínas	52.5 gr.	Tiamina	0.658 mg.
Grasas	32.3 gr.	Riboflavina	1.064 mg.
Carbohidratos	369.2 gr.	Niacina	9.626 mg.
Calcio	606.9 mg.	Acido ascórbico	45.000 mg.
Hierro	13.6 mg.		
Fósforo	669.6 mg.		

Según la tabla anterior la participación de los alimentos en porcentaje de calorías sería la siguiente Proteínas 10.62%; grasas 14.7% y carbohidratos 74.68%.

gestas familiares según el porcentaje de adecuación alcanzado en sus dietas. Para elaborar esta tabla se consideró: 1º el consumo tanto en calorías como en nutrientes de cada familia: 2o. Se estable-

Tabla N° 7. Distribución de las ingestas familiares según el porcentaje de adecuación alcanzado en sus dietas

Calorías	Proteínas	Calcio	Hierro	Vit. A	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Vit. C
50	55	40	80	40	40	32	39	16
53	62	40	82	43	40	34	43	20
57	65	43	85	62	41	37	45	23
58	67	45	86	67	42	39	45	25
64	67	50	90	72	42	41	47	26
67	69	51	91	84	43	48	49	33
70	80	53	102	86	48	49	55	37
71	81	54	102	100	54	59	57	48
76	90	63	112	109	57	62	68	49
81	94	63	122	130	60	64	78	53
82	105	75	127	136	64	71	91	73
82	107	75	130	156	68	73	106	76
85	114	78	135	170	70	83	110	79
85	120	115	141	184	71	86	111	80
89	133	130	142	189	75	107	115	92
92	145	131	150	189	77	109	115	101
128	167	132	174	195	126	110	130	106
130	167	135	178	199	128	116	132	117
133	169	137	179	202	129	118	133	119
134	181	139	183	216	130	119	150	123
Pro. 84	106	82	124	131	70	72	86	65

ció los requerimientos nutricionales de cada familia, teniendo en cuenta las recomendaciones individuales de la FAO, (13), para la estimación de las calorías, tiamina y niacina y las del Consejo Nacional de Investigaciones de los Estados Unidos, para el resto de los nutrientes y proteínas; 3o. Se tuvo en cuenta en los requerimientos nutricionales las variaciones en cuanto a edad, sexo, peso y temperatura; 4o. Se hizo la comparación porcentual entre las calorías y nutrientes realmente ingeridos y los estimados teóricamente según sus requerimientos nutricionales, de este modo se confeccionó la citada tabla. Al final de la tabla, se determinó los promedios para toda la población estudiada.

Esta tabla además nos permite apreciar la gran variabilidad del consumo de las familias y observar el porcentaje de adecuación entre lo consumido y lo requerido en cuanto a calorías, proteína total y demás nutrientes.

4. *Valor monetario de las dietas consumidas.* En la Tabla N° 8 se expresa el valor monetario de las dietas consumidas por los dos grupos de familias clasificados: Empleados por un lado y agricultores y obreros por el otro. Se establecen promedios por persona y por semana.

Se observa que mientras los empleados gastan un promedio de S. 75.05 por semana y por persona, los obreros y agricultores gastan un promedio semanal por persona de S/. 53.45. Es decir, los primeros gastan un 41% más que los segundos.

La carne y derivados representan los alimentos donde gastan más las familias de los empleados, le siguen los productos lácteos, en tercer lugar las verduras, en cuarto lugar los cereales y en quinto lugar los huevos.

En el grupo de las familias de agricultores y obreros se gasta más en orden decreciente: primero en cereales, segundo en carne y derivados y tercero en frutas, cuarto en leguminosas y oleaginosas y quinto en verduras.

Comentario. La encuesta alimentaria, cuyo resultado acabamos de presentar, se llevó a cabo en 20 familias seleccionadas por el sistema de muestreo sistemático estratificado y cuyos jefes eran empleados, agricultores u obreros.

En primer lugar, observamos un elevado promedio en el número de integrantes de cada familia, que alcanza a 7.25, cifra elevada si se tiene en cuenta los bajos ingresos de los obreros o agricultores, lo que se confirma por el dato de que a la semana los empleados gastaban S. 75.05.

Tabla N° 8. Valor monetario de las dietas consumidas por los dos grupos de familias investigadas. Promedio por persona y por semana expresado en soles

Alimentos	Empleados	Agricultores y obreros
Productos lácteos	S/. 10.80	S/. 3.05
Huevos	6.30	3.45
Carne y derivados	18.60	11.15
Leguminosas y oleaginosas	4.50	4.25
Verduras	8.60	4.15
Frutas	5.60	4.50
Raíces y tubérculos	2.20	2.20
Cereales	7.85	12.65
Azúcares	2.60	3.15
Grasas	4.00	3.25
Miscelánea	4.00	1.65
TOTAL:	S/. 75.05	S/. 53.45 *

* Este estudio se hizo antes de la devaluación monetaria.

75.05 en alimentos, mientras que los obreros S/. 53.45.

Los ingredientes del menú típico son característicos de los pobladores de la selva, con variantes estacionales, hábitos en especial de los empleados que provienen de las regiones de la sierra o de la costa, quienes después de un tiempo, adoptan el referido menú típico.

Realizando un breve comentario de las Tablas 5 y 6 en la que se señala entre otros datos, la relación de alimentos consumidos, por persona y por día, podemos arribar a las siguientes conclusiones:

a) El promedio de calorías para adultos, sean hombres o mujeres no es adecuado, inclusive si llevaran vida sedentaria. Situación similar se ha encontrado en otras regiones selváticas, excepto en los soldados de Iquitos, cuya ingesta calórica alcanzaba a 3,646 calorías (14). El porcentaje de adecuación según la Tabla N° 7 en apenas el 20% recibían calorías adecuadas. b) El promedio del consumo de proteínas llega a 52.5 gr. al día, cifra menor de lo que se admite para adultos (15) y de acuerdo a la Tabla N° 7 el 50% reciben un aporte adecuado de dicha sustancia en su dieta. Hemos calculado que el 28.7% de las proteínas son de origen animal, cifra muy cercana a la recomendable (10). Por otra parte, corresponde a los frijoles y el pan contribuir con un buen porcentaje proteico aún cuando no están en la categoría de proteína de alta significación biológica en armonía con la clasificación de la F.A.O. (15). c) El calcio, de acuerdo al porcentaje de requerimiento (Tabla N° 7) y su promedio de consumo de 606 ml. consignado en la Tabla N° 6, estaría moderadamente más bajo de lo recomendado (10). Pero en la selva en donde los ha-

bitantes reciben todo el año la acción de los rayos solares estamos seguros que habrá una mayor síntesis de vitamina D, vinculada a la absorción del calcio; de modo que no hay razón para preocuparse de esa moderadamente baja ingestión. La cantidad de fósforo inorgánico que ingresa en la dieta es adecuada. d) En lo referente al hierro, las cantidades promedio que se han hallado de 13.6 mg. al día es adecuado, aún cuando en determinadas familias no se alcanza dicho nivel. Sin embargo, dado el intenso parasitismo intestinal que alcanza casi al total de los habitantes que viven en la selva, y la interferencia en la absorción que efectúan dichos parásitos, aparte de las pérdidas sanguíneas crónicas que ocasionan por vía intestinal, es recomendable la adición de hierro a la harina de panificación para hacer llegar de 18 a 20 mg. el total del aporte de este elemento en la dieta. e) Un pequeño número de familias recibe un aporte de vitamina A formada, en su gran mayoría llegan en forma de pro-vitamina en sus dietas. El promedio de 6.806 unidades es superior a lo recomendado (5,000 unidades para adultos) debido al gran consumo de plátanos de los habitantes de la selva en general. f) En lo que se refiere a las vitaminas del complejo B (tiamina, riboflavina y niacina) se observa que el aporte alimenticio no satisface las necesidades mínimas, siendo más notable en lo que se refiere a la tiamina y riboflavina. Esta situación, si bien es verdad que es común en el Perú, es más acentuada en la selva, como lo demostramos antes (16). g) En lo que respecta a la vitamina C, el promedio del aporte de 44.6 mg. que parecería bajo, de acuerdo a las recomendaciones del National Research Council (10), sería adecuado según British Me-

dical Association (17) que señala 30 mg. Creemos, de acuerdo con la mayoría de los autores, que la cantidad hallada en nuestra encuesta debe considerarse como adecuada. Es natural que algunas familias pueden estar recibiendo menores cantidades. Sin embargo, con la apertura, ahora ya terminada, de la carretera a Moyobamba, gran productora de cítricos, la situación ha mejorado bastante.

3. ESTUDIO ANTROPOMETRICO

Fundamentalmente hemos considerado la talla y el peso en esta encuesta nutricia de 500 sujetos de los que 50% eran de sexo masculino y el restante 50% femenino. El número de sometidos al examen representa el 2.6% de la población de Tarapoto. El grupo se dividió en dos sub-grupos: escolares de 7 a 16 años y adultos (hombres y mujeres). En el sub-

grupo de escolares se hicieron las medidas en 25 en cada año de edad, entre los 7 a 14 años y de 10 escolares de los restantes. Los datos se consignan para talla y peso según el sexo. (Tabla Nº 9). En el caso de los adultos se hace la distinción en hombres y mujeres (Tabla Nº 10).

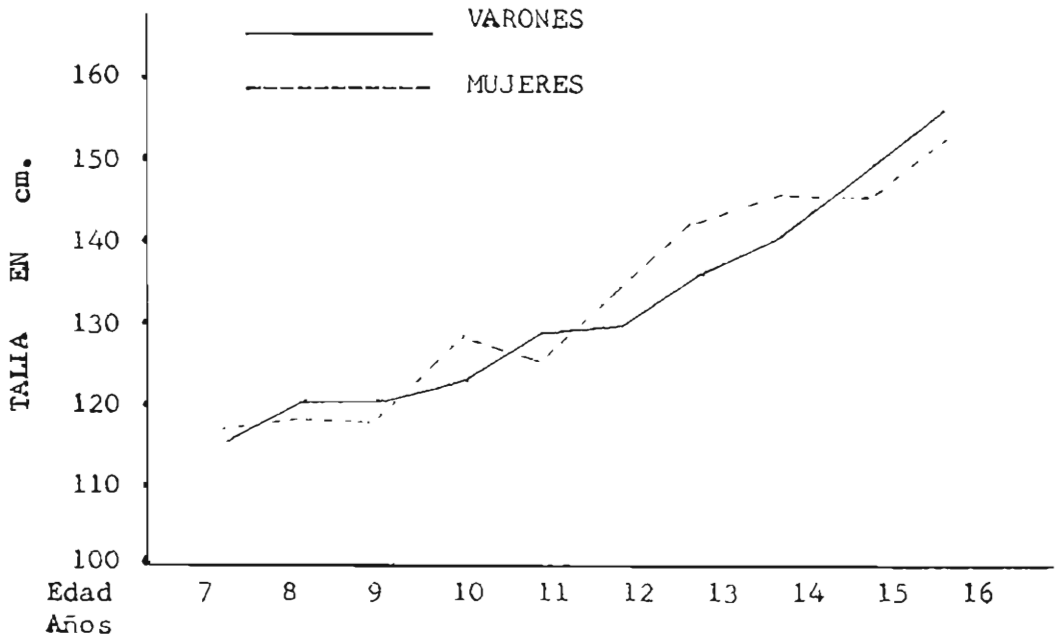
Resultados obtenidos. a) En los escolares del sexo masculino o femenino se observa una progresión ascendente de talla y peso según la edad, con ligeras variaciones según el sexo, habiendo notable diferencia a los 16 años, en que los varones alcanzan una talla de 156 cm. y peso de 44.65 Kg. y las mujeres de la misma edad, 151 y 42.25 respectivamente, constatación muy frecuente con el cuidado que tienen las niñas a partir de esa edad de no incrementar su volumen (Tabla Nº 9).

Tabla Nº 9. Promedio de peso y estatura en escolares por sexo y por edad

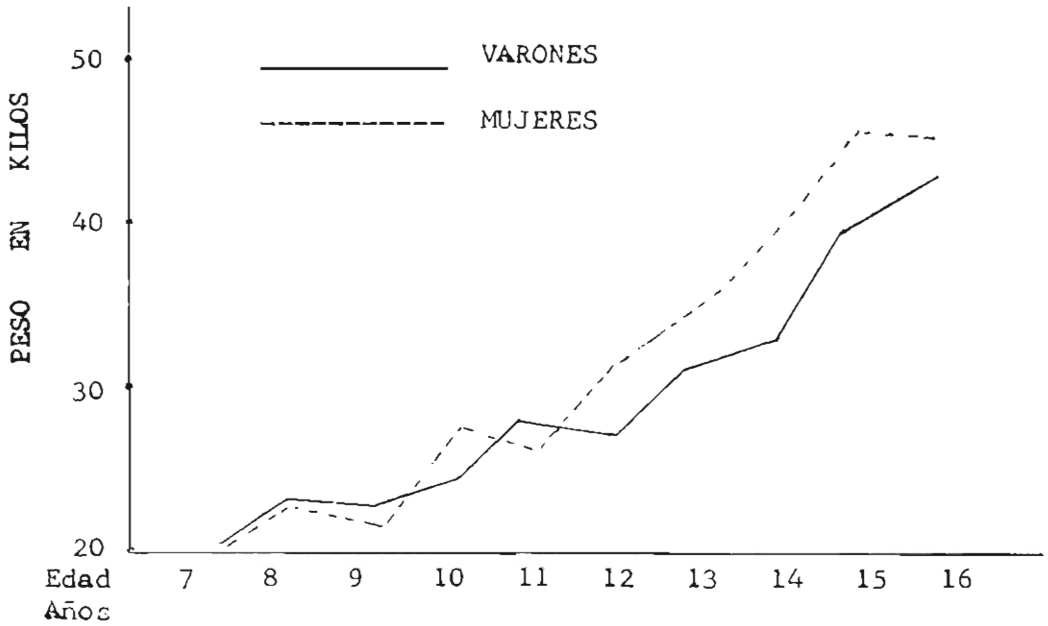
Edad	7 años		8 años		9 años		10 años		11 años	
	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.
Talla Media	112	113	118	117	117	116	121	127	127	124
en D. St.	14	8.9	10.8	13.3	4	9.4	13.7	9.7	12.1	14.1
Cent. E. St.	4	2.5	3	3.8	1.1	2.7	4.4	2.8	3.5	4.2
Peso Medio	20.79	20.43	23.33	24.07	22.97	22.33	24.62	28.57	23.57	26.70
en D. St.	1.19	3.83	1.35	1.87	1.21	2.28	3.18	5.20	3.37	3.10
Kg. E. St.	0.57	1.10	0.40	0.56	0.36	0.65	0.96	1.50	0.97	0.93

Edad	12 años		13 años		14 años		15 años		16 años	
	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.
Talla Media	128	133	135	142	139	145	147	146	156	151
en D. St.	12.4	14.1	18	17	5.7	10	2	15.1	15.2	15.1
Cent. E. St.	3.2	4.2	5.4	5	1.8	3.2	0.6	5	5	5
Peso Medio	27.57	31.08	32.92	35.95	34.15	41.50	41.80	48.63	44.65	42.25
en D. St.	3.34	5.94	5.85	1.76	5.41	4.75	7.26	11.62	5.65	4.62
Kg. E. St.	0.96	1.79	1.68	0.53	1.56	1.43	2.42	3.88	1.88	1.54

Curva de la talla en escolares de 7 a 16 años



Curva del peso en escolares de 7 a 16 años



b) Los resultados obtenidos en los adultos (Tabla Nº 10) muestran la mayor talla y peso en hombres que en mujeres, hecho constatado no sólo en nuestro país, sino en encuestas efectuadas en otros países.

Tabla Nº 10. Talla y peso de personas mayores de 17 años según sexo

Sexo		Hombres	Mujeres
Número		129	131
Talla en centímetros	Promedio	161.65	151.88
	D. Est.	6.32	5.67
	E. Est.	5.68	1.14
Peso en kilogramos	Promedio	58.39	49.54
	D. Est.	8.15	7.38
	E. Est.	7.21	3.4
Por ciento de peso standard	Promedio	94.81	101.90
	D. Est.	11.74	14.04
	E. Est.	10.38	12.31
Distribución porcentual del por ciento del peso standard	60 — 69	0.8	0.0
	70 — 79	6.2	10.7
	80 — 89	27.9	22.1
	90 — 99	33.3	33.6
	100 — 109	20.1	21.4
	110 — 119	9.4	9.2
	120 — 129	2.3	3.0

Comentario. Si ahora tratamos de hacer un estudio comparativo de nuestros datos con los hallados por otros investigadores nacionales o extranjeros podemos observar lo siguiente: a) En nuestro país no tenemos una tabla de standards de talla y peso para escolares de nutrición adecuada. Así, los datos de Pretto (18), que son utilizados frecuentemente para comparación son escolares de escuelas fiscales, sin nutrición adecuada, como se ha comprobado en nuestros estudios. De todos modos, las cifras medias

que para talla y peso según la edad presenta el autor citado son moderadamente superiores a los hallados en Tarapoto, siendo de advertir que los valores de Pretto corresponden a escolares costeños de Lima. Si comparamos nuestros datos con los del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) (19) obtendremos la Tabla Nº 11 en donde la distribución porcentual en cada una de las edades y sexos, en ningún caso los escolares de Tarapoto, alcanzan el 100% de los pesos standard de INCAP (19). En la misma tabla se señala la distribución porcentual del por ciento de peso standard, observándose que los mayores porcentajes se hallan entre el 70 a 89%.

Las anteriores consideraciones nos demuestran que la talla y peso de los escolares de Tarapoto son algo menores que la de escolares de Lima y con referencia a INCAP (19).

En lo que respecta a los adultos, en la Tabla Nº 10 hallamos los promedios de talla y peso de hombres y mujeres. Como ya dijimos no tenemos standards correspondientes a sujetos con buena nutrición que nos puedan servir de comparación. Sin embargo, citaremos estudios de talla y peso de soldados de la costa y sierra, de Hurtado y Guzmán Barrón (20), y selva (Iquitos) por Guzmán Barrón y col. (21), así como por Survey of Armed Forces of Perú (22). El siguiente es el cuadro de comparación.

	Nº	Talla	Peso
Soldados (costa) (3)	100	1.65	58.4
Soldados (sierra) (3)	100	1.61	56.8
Soldados (selva) (4)	100	1.60	58.7
Tarapo, nosotros	500	1.61	58.4
Soldados, Iquitos (5)	675	1.61	57.1
Soldados, Lima (5)	1151	1.61	61.4

Podemos observar, en lo que respecta a talla, los adultos (hombres) de la costa superan a los de otras regiones, en tanto que los de la sierra y selva, inclusive Tarapoto, tienen idéntica talla. En relación al peso, si exceptuamos a los soldados de la sierra con 56.8 kilos, los de la costa, selva y civiles de Tarapoto tienen el mismo peso.

Si efectuamos la comparación con los pesos standard en los E.E.U.U. de

Norte América (23) notamos que el promedio del porcentaje del peso standard es para los hombres de 94.81%, con una desviación standard de 11.74 y un error standard de 10.38. En las mujeres, el promedio del porcentaje del peso standard es de 101.9% con una desviación standard de 14.04 y un error standard de 12.31. Si se hace la distribución porcentual del porcentaje del "peso standard" encontramos que en los hombres de Tarapoto, la ma-

Tabla N° 11. Promedios de por ciento de peso standard en escolares según sexo, edad. Aplicación de los standars de peso del INCAP

Edad	7 años		8 años		9 años		10 años		11 años	
	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.
% de Peso Promedio Standard	90	86	94	96	79	80	80	92	83	79
D. Est.	9.3	29	6.3	13.6	11	4.6	15	20	1.7	6.9
E. Est.	2.8	8.4	1.9	3.9	3.5	1.3	4.8	5.8	0.51	2

Edad	12 años		13 años		14 años		15 años		16 años	
	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.	Mas.	Fem.
% de Peso Promedio Standard	74	80	77	81	72	85	78	93	76	86
D. Est.	8.3	15	13	6	10	13	20	13	11	2
E. Est.	2.4	4.5	3.8	1.9	2.9	3.9	6.6	4.3	3.6	0.6

Distribución porcentual del por ciento de peso standard. Total examinados 240 escolares

% de peso Standard	Hombres %	Mujeres %	Ambos sexos %
50 — 59	1.6	0.9	1.3
60 — 69	7.6	7.3	12.9
70 — 79	27.6	20.0	24.2
80 — 89	32.3	34.6	33.3
90 — 99	17.0	20.0	18.3
100 — 109	3.9	14.5	8.8
110 — 119	—	2.7	1.2

yoría se agrupa entre los 80 y 109% de peso standard, correspondientes a la clase de 90 — 99% de peso standard la frecuencia más alta de distribución que es de 33.3% de los examinados. En las mujeres, la mayor frecuencia porcentual está entre los 80 y 109% del peso standard, no presentando ninguna frecuencia por debajo del 70%.

4. ESTUDIO CLINICO

Métodos. Para efectuar este estudio se preparó de antemano un modelo de historia clínica que contemplaba los datos generales y signos más importantes asociados con procesos de sub-nutrición o desnutrición, anotándose sólo los hallazgos positivos. Los exámenes fueron practicados por uno de nosotros (J.D.G.) en razón de su pericia.

Los resultados se expresan en forma porcentual de la prevalencia de los sig-

nos clínicos hallados y su distribución, según sean escolares, empleados u obreros, para en cada caso indicar el porcentaje total. El número de sujetos y los grupos fueron similares a los que hemos indicado en el estudio antropométrico. Se efectuó también el examen bucal.

Resultados obtenidos. En la Tabla N° 12 se encuentran los resultados del examen clínico. No se han anotado los signos negativos; como ejemplo podemos indicar el edema en los miembros inferiores, que estuvo ausente en todos los examinados y de interés en los estados de carencia proteica. Hay signos de porcentaje apreciables de 14 a 43% del total de los casos, tales son en orden de frecuencia: encías sangrantes, palidez de piel y mucosas, atrofia papilar de la lengua, hipertrofia del tiroides, seborrea nasolabial y glositis.

El porcentaje de los demás signos es reducido.

Tabla N° 12. Exámenes clínicos abreviados en escolares, empleados y obreros. Por ciento de prevalencia de los signos clínicos

Ocupación	Escolares	Empleados	Obreros	Totales
Número	300	100	100	500
Signos clínicos:				
Hipertrofia de tiroides	29.6	22	22	26.6
Seborrea nasolabial	17	21	2	14.8
Manchas de Bitot	7	8	5	6.8
Xeroftalmia	0.3	0	0	0.2
Queilosis	5.6	2	0	3.8
Atrofia papilar de la lengua	34	26	20	29.6
Glositis	19	11	3	14
Encías sangrantes	40	46	48	43
Palidez de piel y mucosas	40	20	27	33.8
Queratosis Folicular	0,3	1	1	0.6
Hepatomegalia	1	3	7	2.6

Comentario. a) La hipertrofia del tiroides constatada en escolares y adultos en fuerte proporción revela prevalencia del bocio en la región.

En comunicación oficial enviada por el Dr. Díaz García al Ministerio de Salud (24) en 1967, se informaba detalladamente sobre este asunto. Es de observar que en los escolares el porcentaje es más elevado (29.6%) comparado a lo que se encontró en empleados y obreros (22%).

La región de Tarapoto corresponde a zona bociógena reconocida en el Perú. Con la reciente disposición que obliga a la adición de yodo a la sal de cocina, creemos que la situación se corregirá en el futuro; b) La alta incidencia de seborrea nasolabial en escolares y empleados y casi ausente en obreros, si bien es verdad que no es signo seguro de estados carenciales a la riboflavina o niacina, es indudable que, dados los estudios de la dieta, es factible que sea un factor que está entrando en juego en estos casos; c) La muy moderada constatación de las manchas de Bitot no creemos que tenga relación con carencia de vitamina A, de acuerdo con la buena cantidad de carotenos, especialmente, que ingresa en la dieta, aparte de la no existencia de otros signos de déficit a esta vitamina; d) La nula incidencia de xeroftalmia está de acuerdo con lo aseverado anteriormente; e) La queilosis se presenta en los escolares en un 5.6% y es posible que esté asociada al pobre aporte en la dieta de riboflavina, niacina y hierro; f) La atrofia papilar de la lengua se presenta en los 3 grupos en un buen porcentaje, en especial en los escolares (34%), del mismo modo que la glositis (19%), con menores porcentajes en los adultos para los dos signos. Estos hallazgos si bien no son signos patognomónicos para

estados carenciales definidos, o en casos individuales, dado el alto porcentaje es de suponer que la poca ingesta de vitaminas del complejo B, hierro, y la frecuencia de estados anémicos en los mismos grupos están desempeñando papel importante; g) El gran porcentaje de encías sangrantes que se observa en todos los grupos no tiene explicación satisfactoria. En primer lugar, no es un signo que sólo se presenta en el escorbuto; muchas afecciones dentarias o falta de higiene lo originan. Por otra parte, Stamm y colaboradores (25) queriendo corregir el alto porcentaje de encías sangrantes en el personal militar, administraron de 100 a 200 mg. de ácido ascórbico al día, sin obtener resultados favorables. La cantidad de ácido ascórbico que ingresa en la dieta ni la ascorbinemia hallada justificarían estados carenciales de dicha vitamina; h) La palidez de mucosas y de la piel, presente en tan elevado porcentaje es consecuencia de la anemia frecuente en los residentes de la selva, dado el alto parasitismo intestinal existente que alcanza casi al 100% de sus habitantes; i) La queratosis folicular y la hepatomegalia, presentan tan reducidos porcentajes que no vale la pena tenerlos en cuenta.

Status dental en 100 escolares de Tarapoto, según edad. El estudio del estado de la dentición se efectuó en 100 escolares cuyas edades variaban de 7 a 17 años (Tabla N° 13). Se consignan: 1) El porcentaje de caries en general (C); 2) de caries de molares (M); 3) de pérdida de molares (P); y 4) de obturaciones de molares (O.M.). Por otra parte, se consignan el total de caries, pérdidas y obturaciones para cada año (C.P.O.) de edad.

El porcentaje total para todas las e-

Tabla N° 13. Status dental en 100 escolares según edad

		EDAD										
Y		7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años	13 años	14 años	15 años	16 años	17 años
N°	Ex.	12	10	8	7	10	12	17	12	5	6	1
C	%	25%	0%	0%	0%	10%	33%	82%	67%	60%	0%	100%
	M	0.3	—	—	—	0.6	0.9	2.3	2.5	1.6	—	3
P	%	33%	30%	50%	14%	20%	41%	29%	50%	0%	0%	100%
	M	0.6	0.9	0.8	0.1	0.7	0.7	0.4	1.2	—	—	1
	%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	12%	25%	0%	0%	0%
O	M	0.6	0.9	0.8	0.1	0.7	0.7	0.4	1.2	—	—	1
Total:	%	58%	30%	50%	14%	50%	75%	82%	92%	60%	0%	100%
CPO		0.9	0.9	0.8	0.1	2.9	1.6	2.9	4.6	1.6	—	4
C = Caries		Total porcentaje para todas las edades										55%
P = Pérdida		Total CPO										2%
O = Obturaciones		Higiene oral										
M = Molares		Buena										16%
		Regular										52%
		Mala										32%

dades, serían de 55% y el de C.P.O. de 2% como media.

En lo que respecta a la higiene oral se halla el siguiente porcentaje: buena de 16%, regular de 52% y mala de 32%.

El fluor en el agua de bebida. La determinación del fluor en el agua potable que se consume en Tarapoto se determinó utilizando el método recomendado por A.O.A.C. (26) y se encontró una proporción de 0.3 p.p.m.

Comentario. Aun cuando nuestros conocimientos en materia dental son escasos, previa consulta con profesionales del ramo, podemos concluir que el estado de la dentición del grupo de escolares de Tarapoto es bastante deficiente. La falta de higiene es manifiesta, sólo el 16% es buena. Indudablemente, el factor educación para corregir este aspecto de la salud está descuidado. Corresponde a los padres y maestros efectuar esta labor.

El elevado porcentaje de caries, naturalmente obedece a múltiples causas, pero dada la pequeña cantidad de fluor contenido en el agua de bebida, que exactamente es la tercera parte de lo recomendado (0.3 p.p.m.) puede representar un factor de importancia.

Es admitido por los organismos de salud, inclusive por el mundial (Resolución O.M.S. 22.30) que es necesario que el agua destinada a la bebida de humanos debe contener fluor en cantidad adecuada. Por otra parte, es la opinión de la mayoría de los que han estudiado estos asuntos que la cantidad adecuada debe ser de 0.9 p.p.m. En los casos en que no contenga dicha cantidad, debe hacerse obligatoria la fluorización para alcanzar la cantidad recomendada.

La razón de estas medidas radica en que numerosísimas investigaciones efec-

tuadas en diversos países han demostrado el efecto benéfico de esta medida para impedir las caries dentales.

En vista de que la determinación del fluor en el agua que se consume en la ciudad de Tarapoto es de 0.3 p.p.m. se debe proceder a la fluorización hasta alcanzar el 0.9 p.p.m.

BIBLIOGRAFIA

1. Guzmán Barrón, A. Plan General para estudios de Nutrición. Actas y trabajos del "Congreso Peruano de Química". Vol. 2, pág. 262, (1943).
2. F.A.O. Manual para encuestas alimentarias. Publicación N° 18. Roma, 1962.
3. I.C.N.N.D. Manual for Nutrition Survey, Bethesda (U.S.A.), 1963.
4. Boletín de la Soc. Química del Perú. 34, 88 (1968).
5. Programa de conservación de suelos. Estudio del Potencial Agropecuario del Dpto. de San Martín. SCIPA. 1960.
6. Informe del Area de Salud de San Martín. Para la Reunión Presidencial. Enero, 1966.
7. Convenio de Cooperación Técnica. Univ. Agraria y Ministerio de Agricultura. Estadística Agraria. Lima, 1965.
8. Dirección Nacional de Estadísticas y Censos. Centros Poblados. Tomo IV, Lima, Octubre 1966.
9. Censo Nacional del Perú, 1961.
10. Recommended dietary allowance. Seventh edition, National Academy of Sciences (1968).
11. Instituto de Bioquímica y Nutrición de U.N.M.S.M. "Composición de alimentos que se consumen en el Perú". Lima, Agosto de 1966.
12. Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense. Manual for Nutrition Surveys. Washington D. C. May 1957 (pág. 176).
13. Reh, Emma. Manual para las Encuestas Alimentarias. Publicación N° 18 de la FAO. Roma 1962.
14. Guzmán Barrón A., Mejía Chávez J., Salomón P., Bocanegra M. Rev. San. Militar, 23, 1 (1950).

15. F.A.O./O.M.S. Necesidades de proteínas. Pág. 25, Roma. 1966.
16. Guzmán Barrón A. Deficiencia de vitaminas B en el Perú. Arch. Venez. de Nutrición 9, 81 (1958).
17. British Medical Association. Nutrition Committee.
18. Pretto J. Bol. Inst. Psicoped. 1, 1 (1942).
19. I.N.C.A.P. Tablas de Talla y Peso para los habitantes de Centro América y Panamá. Washington, 1961.
20. Hurtado A., Guzmán Barrón A.: Rev. Medicina Peruana. Feb. 1930.
21. Guzmán Barrón A., Mejía J., Salomón P., Bocanegra M.: Rev. San. Mil. del Perú, 23, (1950).
22. ICNND. Manual of Nutrition Survey, pág. 266, (1963).
23. Society of Actuaries, Vol. 1, 1959, Chicago.
24. Díaz García, J. Prevalencia del bocio endémico en escolares de Tarapoto. Informe al Ministerio de Salud, 1967.
25. Stam, W. P.: Mac. Crae Indikin S. Brit. Med. Jour. i, 239 (1944).
26. A.O.A.C. Association of Official Agricultural Chemist. Methods of analysis. Washington 1965, pág. 523.