

Seguridad alimentaria y nutricional en un espacio de riesgo para la malaria

Valentina Guzmán, Adriana María Correa, Jaime Carmona-Fonseca y Silvia Blair

Grupo Malaria, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia

RESUMEN. Explorar algunas relaciones entre seguridad alimentaria y nutricional SAN y estado nutricional en una comunidad endémica para malaria, aplicando simultáneamente métodos cualitativos y cuantitativos. Se realizó un estudio descriptivo y prospectivo en familias de raza negra agricultoras de la cuenca del río Valle (Bahía Solano, Chocó, Colombia). La muestra la constituyeron todas las familias que derivaran la base de su alimentación de la agricultura. La SAN se midió a partir de la disponibilidad de alimentos mensual y se clasificó en adecuada e inadecuada según el porcentaje de adecuación calórica mensual disponible. Se evaluaron los riesgos de desnutrición aguda (indicador P/T), crónica (T/E) y global (P/E) y el riesgo de delgadez (IMC). Se hizo búsqueda activa de casos de malaria mediante gota gruesa. Se revisaron los registros oficiales de esta enfermedad. Se aplicaron encuestas sobre morbilidad y sobre conocimientos, actitudes y prácticas en malaria. El 29% de los hogares presentaron inseguridad alimentaria. Hubo déficit de proteína e hierro de alta biodisponibilidad, calcio y vitamina A en el 100% de las familias. En menores de 6 años el bajo P/T y T/E fue de 31% y 69%, en su orden, mientras en los niños de 6-10 años éstos fueron de 14% y 41%, respectivamente. En los adolescentes (11 a 17 años) el riesgo de delgadez fue de 15% y en los adultos fue de 3%. No hubo asociación entre la disponibilidad alimentaria y el estado nutricional familiar, sin embargo los hallazgos sugieren deficiencia subclínica de micronutrientes.

Palabras clave: Malaria, seguridad alimentaria, disponibilidad alimentaria, estado nutricional, micronutrientes.

SUMMARY. Food and nutritional security in a risk area for malaria. To explore some relationships between alimentary and nutritional security (SAN) and nutritional status in an endemic malaria community, applying qualitative and quantitative methods simultaneously. The study was descriptive and prospective. The population were all farming Afro-American families who live in the basin of the river Valle (Bahía Solano, Chocó, Colombia) that derived the base of their feeding of the agriculture. The SAN was measured from the monthly availability of foods and was classified in adequate and inadequate according to the available monthly caloric balance percentage. We determined the risk of acute malnutrition (indicative P/T), chronic (T/E), global (P/E) and risk of thinness (BMI). We sought for malarian cases. The official data of illness were revised. We applied surveys to know the morbidity and knowledge, attitudes and practices in malaria infections. 29% of homes had alimentary insecurity. There was protein deficit and iron of high availability, calcium and vitamin A in 100% of families. In children under 6 years old, we found 31% and 69%, in same order, with low P/T and T/E, while in the 6-10 year old children had 14% and 41%, respectively. In adolescents (11 to 17 years old) the risk of thinness was 15% and in adults 3%. There was not association between alimentary available and family nutritional status. These results suggest subclinics deficiencies of micronutrients.

Key words: Malaria, food security, nutrition status, micronutrients.

INTRODUCCION

La seguridad alimentaria y nutricional es definida como la posibilidad que posee cada individuo de acceder en todo momento a una cantidad de alimentos suficiente y de buena calidad acorde con sus necesidades (1,2). En el análisis de la seguridad alimentaria, la familia cumple un papel determinante, puesto que allí "es donde se vive la calidad de la alimentación y nutrición de los individuos que conforman el grupo familiar"(3), en este caso se considera que una familia tiene seguridad alimentaria y nutricional cuando su demanda de alimentos o sus derechos son mayores que sus necesidades, definidas como la suma de las necesidades individuales (1).

La inseguridad alimentaria y nutricional, la desnutrición y la malaria constituyen graves problemas de salud pública en países económicamente dependientes. La disponibilidad alimentaria familiar y el acceso a la misma están relacionados con la seguridad alimentaria y nutricional y el estado nutricional con el consumo alimentario. En ausencia de seguridad alimentaria y nutricional (SAN) existe un mayor riesgo de enfermar o morir por deficiencia de calorías y nutrientes (4,5) favoreciendo la presencia y gravedad de infecciones (6,7). En mujeres gestantes y en niños, la desnutrición aumenta el riesgo de enfermar y de padecer las complicaciones de la malaria (8-10).

La cuenca hidrográfica del río Valle es una selva húmeda tropical, tiene una extensión aproximada de 40 mil hectáreas,

un promedio anual de precipitación de 5000 a 6000 mm y temperatura entre 24 y 28°C; la llanura aluvial del río Valle es la más grande y de mayor producción agrícola de la costa Pacífica colombiana. En las partes media y alta de la cuenca habitan indígenas Embera y en la zona baja del corregimiento El Valle (municipio de Bahía Solano, Chocó, Colombia), situado en la desembocadura del río al océano, reside población negra. Entre los habitantes es endémica la malaria desde hace muchos decenios; entre 1990 y 1998 la incidencia de esta enfermedad fue creciente, en 1998 sucedió la mayor epidemia conocida y, en El Valle, el IPA (Índice parasitario anual: número de casos de malaria por habitantes expuestos) llegó a 65 por mil habitantes expuestos; el brote epidémico coincidió con el llamado fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) y después de 1998 hubo un fuerte descenso de la frecuencia, debido a los cambios climáticos asociados con la intensificación y el alargamiento de la temporada de lluvias, como es usual en la fase posterior al ENOS. En El Valle predomina *Plasmodium falciparum*, aunque en algunos períodos es mayor la frecuencia de infecciones por *P. vivax*. Los vectores anofelinos más importantes en la cadena epidemiológica de transmisión son *Anopheles albimanus*, el principal, *A. nuñeztovari* (asociado al bosque) y *A. (K) neivai* (relacionado con bromelias) (11-14).

La comunidad negra practica la agricultura de roza-tumbe-pudre o la de tumba-quema-pudre; la primera consiste en rozar el terreno y tumbar algunos árboles para dejarlos podrir, y usarlos de abono en el caso de los cultivos de plátano y maíz. En la segunda, después del secado de la vegetación derribada, ésta se quema y posteriormente se procede a la siembra de arroz. En general, no hay problemas de acceso a la tierra. Las herramientas de trabajo y las técnicas de arar, sembrar, administrar y cosechar son rudimentarias; las semillas son nativas y no mejoradas; no hay control de plagas; los sistemas de recolección, transporte y almacenamiento de productos son precarios. Los habitantes dependen de la agricultura y la recolección de productos silvestres para la subsistencia. La actividad comercial con otros centros poblados es poca y se limita a la adquisición de alimentos, combustibles y materiales de construcción. El arroz, principal producto cultivado por los agricultores negros de la Cuenca, requiere de terrenos anegados e inundaciones que favorecen el mantenimiento del ciclo vital de los vectores. Además de la agricultura, los habitantes tienen otras actividades que implican exposición a los mosquitos como la cacería y el aserrío de maderas(15,16).

Este trabajo da cuenta de algunas de las relaciones entre la SAN, la desnutrición y la malaria entre las familias negras agricultoras de la cuenca del río Valle, relaciones exploradas a partir de la disponibilidad alimentaria, de la valoración del aporte calórico y nutricional de los alimentos disponibles con respecto a las necesidades calóricas y nutricionales de la

familia y a partir de la medición de los riesgos de desnutrición de cada uno de los miembros.

METODOLOGIA

Tipo de estudio

Se aplicó un diseño descriptivo, prospectivo y longitudinal. La recolección de los datos se hizo entre agosto de 2000 y febrero de 2001. Se realizaron cuatro viajes a la zona de estudio de un mes de duración cada uno, planeados para procurar cubrir los ciclos de lluvias y no lluvias.

Población de referencia y unidad de análisis

La población de referencia son las familias de raza negra residentes en la cuenca del río Valle (río y sus afluentes), tanto de las riberas (zona rural) como en el casco urbano del corregimiento, que derivaran la base de su sustento de la agricultura, ya que al menos uno de sus miembros debía tener ésta como su ocupación principal. La unidad de análisis para la evaluación de la seguridad alimentaria y nutricional, el estado nutricional, la incidencia de malaria, la situación sociodemográfica y de morbilidad fue la familia nuclear: definida como el grupo de personas que comparten en forma habitual una misma vivienda, la misma alimentación y que generalmente tienen lazos de consanguinidad (3). La unidad de análisis empleada para la interpretación de los hallazgos obtenidos y con la cual está construida la discusión de este informe fue la familia extensa: entendida como el conjunto de varias familias nucleares que conviven en una misma vivienda; entre la población negra de este lugar esta es la forma familiar que constituye el tejido social y es la base del sistema de producción de alimentos a partir del cultivo de la tierra. La integran parejas de esposos, sus hijos, los hijos habidos con otras compañeras o compañeros, los primos hermanos (que tienen la jerarquía de hermanos), otros primos, los padres y abuelos de la pareja.

Bonilla y colaboradores, a raíz de sus investigaciones en La Tola y Cunday (17), expresaron que el estudio del efecto de las enfermedades tropicales debe incluir tres aspectos muy importantes: a) la unidad de análisis deben ser los hogares del individuo enfermo, b) el hogar debe percibirse como una unidad de producción integrada por miembros que configuran una red de relaciones y de compromisos mutuos y que comparten los recursos disponibles monetarios y no monetarios, c) el hogar debe concebirse como una unidad de consumo, producción reproducción porque se ocupa también del mantenimiento cotidiano e intergeneracional de la fuerza de trabajo. En las familias agricultoras de la cuenca de El Valle estos tres aspectos son una realidad absoluta y por tal motivo consideramos correcta la elección de la familia como la unidad de análisis de esta investigación.

Muestra

La muestra se integró con todas las 37 familias nucleares (216 personas) que en agosto de 2000 realizaban en forma estable labores agrícolas en predios del río Valle o de sus afluentes. De las 37 familias, 21 (57%) residían en las riberas del río (zona rural) y 16 (43%) en el casco urbano. El estudio se terminó en febrero 2001 con 23 familias (141 individuos), 10 rurales y 13 urbanas. Las otras se negaron a continuar en la investigación debido a que no les suministraban alimentos.

La evaluación del estado nutricional fue realizada en agosto 2000 en 162 personas (37 familias) y en febrero 2001 se logró examinar a 99 de ellas (19 familias), de tal forma que la muestra del estudio longitudinal quedó conformada con 99 sujetos.

SAN de las familias

La disponibilidad alimentaria se usó como indicador de la SAN de las familias. Mientras mayor es la disponibilidad alimentaria mensual de la familia frente a sus requerimientos calóricos, mayor es el grado de SAN en ese mes. Se indagó a cada familia por los alimentos y las cantidades (kg.) disponibles cada mes, así como la fuente u origen de ellos (cultivo, recolección, pesca, compra, regalo, intercambio) y el destino de los mismos (autoconsumo, venta, trueque, donación). Se utilizó la metodología de la hoja de balance de alimentos (HBA) propuesta por la FAO con ajustes hechos por nosotros para cada familia (18), para cuantificar la disponibilidad alimentaria familiar y estimar cuánto fue destinado para el autoconsumo. Para la cuantificación del autoconsumo se indagó a cada familia por la cantidad y tipo de alimentos provenientes de la producción (cultivo y recolección silvestre) destinados sólo para el consumo de la familia. En el ámbito rural el autoconsumo se refleja en el estado nutricional de la población.

Con base en la disponibilidad alimentaria se evaluó la SAN durante siete meses consecutivos. El aporte de la disponibilidad en energía y nutrientes (proteína, hierro, calcio, fósforo, vitamina A) permitió analizar la cantidad y calidad de la disponibilidad alimentaria familiar mensual y se determinó utilizando las tablas de composición de alimentos (19,20), esta información se comparó con los requerimientos de energía y nutrientes por familia (sumatoria de los requerimientos calóricos y de nutrientes de cada uno de cada uno de los miembros), estimaciones realizadas a partir de las recomendaciones de calorías y nutrientes para la población colombiana (21). El porcentaje de adecuación se calculó al dividir el aporte disponible (obtenido a partir de la aplicación de la HBA ajustada) entre el requerido y multiplicar el cociente por 100. El porcentaje de adecuación sólo de calorías permitió clasificar el grado de disponibilidad alimentaria según la FAO (22), así: porcentaje de adecuación calórico superior al 110% se consideró como disponibilidad

plena; valores entre 100% y 110% como disponibilidad inestable; valores entre el 90% y 99% disponibilidad insuficiente y valores inferiores al 90% disponibilidad crítica; en resumen, cuando el porcentaje de adecuación se encuentra por debajo de 111% la disponibilidad se encuentra inadecuada o no plena y la familia se encuentra con inseguridad alimentaria.

Para evaluar la estabilidad de la SAN en los siete meses consecutivos, se clasificó la inseguridad alimentaria y nutricional en crónica, si la familia permaneció con disponibilidad alimentaria crítica o insuficiente durante todo el periodo de evaluación, y transitoria, si la disponibilidad alimentaria osciló entre plena e insuficiente durante los meses de evaluación (1).

Evaluación del estado nutricional individual y familiar

La evaluación del estado nutricional se hizo en agosto de 2000 y en febrero de 2001. En la primera medición participaron 162 personas y de ellas en la segunda ocasión se logró captar a 99 (61%). En los niños menores de 24 meses se usó el "infantometro" y la báscula para pesar bebés; en los mayores de 24 meses, adolescentes y adultos se emplearon tallímetro y báscula para piso.

La clasificación del estado nutricional de niños menores de 10 años se realizó con base en los indicadores de riesgo nutricional: peso para la talla (P/T), peso para la edad (P/E) y talla para la edad (T/E), procesados con el módulo Epinut incluido en el programa EpiInfo versión 6.04/1994 y se usaron los puntajes Z como medidas de clasificación (23). El punto de corte utilizado para definir el riesgo de desnutrición fue el valor dado por la mediana menos una desviación estándar (22). La clasificación nutricional de adolescentes y adultos se hizo a partir del índice de masa corporal (IMC); en adolescentes, todo IMC inferior al percentil 15 fue indicador de riesgo de delgadez (24), mientras que en adultos los valores de IMC menores de 18.5 kg/m² indicaron riesgo de deficiencia crónica de energía (25). En la segunda evaluación nutricional realizada en febrero sólo se evaluó el indicador P/T (22).

El interés de esta investigación fue conocer algunas relaciones entre SAN, disponibilidad alimentaria y estado nutricional, para esto se construyó un indicador para la evaluación del estado nutricional familiar, así: una familia se consideró bien nutrida si todos los integrantes evaluados en las dos mediciones antropométricas (agosto 2000 y febrero 2001) carecieron de riesgo de desnutrición por los indicadores simultáneamente aplicados (P/T, T/E, P/E e IMC en la primera medición y P/T e IMC en la segunda). Una familia está en riesgo de desnutrición si al menos uno de sus integrantes presenta riesgo nutricional por cualquiera de los indicadores, independientemente de la cantidad de personas afectadas en la familia.

Evaluación de la malaria y del estado de salud

Se hizo una encuesta de prevalencia de malaria a los integrantes de las 37 familias, y se realizó el examen de gota gruesa, de acuerdo con los procedimientos recomendados por OPS-OMS. Se buscó información sobre frecuencia de malaria en los archivos del hospital de Bahía Solano y en la alcaldía de este municipio, sitios a donde llegan los informes del corregimiento de El Valle. Se hicieron encuestas a cada jefe de familia sobre la morbilidad sentida por los diferentes miembros de la familia durante el mes anterior a la evaluación y sobre los conocimientos, actitudes y prácticas familiares con respecto a la malaria. Ambas encuestas fueron respondidas por la mujer jefe de hogar en el 89% de las veces y por el hombre jefe de hogar en el restante 11%.

RESULTADOS

Situación sociodemográfica y sanitaria

Se estudió la totalidad de las 37 familias negras agricultoras asentadas en la cuenca del río Valle, tanto en ésta como en sus afluentes; esas familias reúnen a 216 personas, de las cuales el 44% residen en la zona rural. Del total de 216 individuos, 59% son hombres, pero en la zona rural representan el 76% de los habitantes. El 31% son niños (0-10 años), el 19% son adolescentes (11-17 años), el 41% adultos (18-60 años) y el 9% restante son ancianos (mayores de 60 años). El promedio de personas por familia es 6 y el 47% tiene de 5 a 10 miembros. El 46% de las mujeres (38 personas) tiene entre 11 y 50 años (edad reproductiva) y de ellas 5% se hallaron en gestación y 16% en lactancia.

El 31% de las personas, incluyendo los menores de 7 años, tiene cero años de asistencia a instituciones educativas, el 45% tiene entre 1 y 5 años, el 23% de 6 a 11 y el 1% más de 11 años. Es notorio que entre los mayores de 15 años el 30% nunca ha asistido a la escuela. En la zona rural se cuenta con una escuela de educación básica primaria y en la zona urbana existen tres escuelas primarias, un centro de bachillerato clásico o académico y uno de bachillerato técnico (instituto técnico agrícola). La cobertura de los servicios de seguridad social en salud es muy reducida según indicaron los habitantes (no fue posible obtener cifras oficiales). La población cuenta con la presencia del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar el cual se encarga de los programas de recuperación nutricional y de educación nutricional en la zona, de los cuales sólo se beneficia parte de la población.

En los menores de 18 años la ocupación principal predominante fue el estudio y en los adultos y ancianos la agricultura. El 49% de las personas tenían las actividades agrícolas menores (huertas domiciliarias) o la actividad agrícola ocasional como ocupación complementaria. Un total de 63 personas (29%), sobre 216, percibieron ingresos monetarios por algún trabajo y ahí se incluyen niños, adultos

y ancianos; la mediana del ingreso monetario fue de ochenta mil pesos. La inversión en alimentos se correlaciona en forma positiva con la cuantía de los ingresos y el 54% de estos se usó para adquirirlos.

No se encontró ningún caso de malaria entre las 216 personas examinadas, pero los registros oficiales consultados indican que en esa época hubo casos de la enfermedad entre los habitantes de El Valle, aunque pocos, comparados con otros años. El 89% de los 37 jefes de hogar encuestados ha padecido malaria en algún momento de su vida, con un promedio de 3 ataques por persona y la última vez que tuvieron paludismo fue hace 4 años, en promedio, el 3% hace menos de 1 año; el 26% entre 1 y 5 años; 42% entre 6 y 10 años y el 29% hace más de 10 años.

El 97% de los jefes de hogar encuestados dice conocer "porqué la persona se enferma de paludismo", el 71% indica una razón asociada con "el zancudo" y el 17% da una explicación que se refiere "al zancudo y al agua estancada" en pozos y charcas. La mayoría asocia la picadura del zancudo con la enfermedad. A la pregunta "qué hace cuando tiene paludismo", los encuestados dieron una o varias respuestas: el 37% dijo que iba a puestos de salud a buscar diagnóstico y tratamiento, el 34% va a consulta médica, el 34% toma infusiones de hierbas y el 26% usa baños preparados con plantas. Duermen entre 1 y 5 personas por toldillo o mosquitero (bednet)*, con mediana de 2. El 57% dijo que "alguna vez" su vivienda había sido fumigada con insecticida residual y, entre los que dieron respuesta afirmativa, el 21% dijo que la fumigación ocurrió hace menos de 1 año, el 37% entre 1 y 2 años y el 43% hace más de 2 años. El 71% considera que la fumigación de la vivienda es útil para controlar la malaria.

El 25% de los 216 habitantes señaló "sentirse enfermo" en algún momento del mes anterior a la entrevista y relataron trece "causas", "enfermedades" o "molestias" diferentes, incluyendo síntomas (fiebre, dolor de cabeza, dolor en los músculos). La "fiebre, el dolor de cabeza, la gripa, la diarrea" fueron los cuatro problemas más frecuentes entre los enfermos menores de 6 años y mayores de 60 años.

Producción de alimentos

Durante los 7 meses del estudio, las familias produjeron un total de 102 toneladas de alimentos, así: carnes y pescados 3, molerías puras (representadas por oleaginosas) 3, frutas 23, tubérculos 35 y cereales 38 toneladas; la producción de huevos, lácteos y verduras fue casi nula. Los cereales

* Artículo de tela empleado en zonas tropicales para la protección de camas contra insectos.

cultivados son el arroz y el maíz se cosechan en algunos meses del año. El arroz se cosecha en el mes de agosto y es almacenado hasta un nuevo ciclo agrícola para tener semilla y disponibilidad para el autoconsumo familiar y la venta. La producción de maíz en la época del estudio fue casi nula, pues una temporada invernal previa acabó con la cosecha y con la semilla. Los plátanos que se cultivan corresponden a las variedades: hartón, felipita, popocha y primitivo, y los tubérculos más cultivados son el achín y la yuca. Las frutas comprenden: borojó, chontaduro, guayaba, limón, naranja, zapote y banano; el mes de mayor recolección es agosto y los de menor recolección diciembre y enero. El grupo de las carnes y pescados está conformado por especies menores, como el cerdo, la gallina, los animales de caza (zaino, guagua,

iguana y venado) y por pescados de mar y río, todos estos destinados para el autoconsumo e intercambio familiar.

Disponibilidad alimentaria familiar y sus fuentes

Las fuentes de la disponibilidad alimentaria fueron la producción (alimentos cultivados más los recolectados de la oferta silvestre), las existencias previas, la compra y los alimentos obtenidos por regalo e intercambio; los destinos de los alimentos fueron la venta, donación, trueque por bienes y servicios, autoconsumo y otros usos (semillas, alimentos para animales y pérdidas). Las existencias reflejan el volumen de producción de arroz en agosto de 2000, el excedente de producción lo distribuimos en partes iguales en los seis meses siguientes hasta febrero 2001 (Tabla 1).

TABLA 1
Disponibilidad familiar mensual de alimentos (kg) según la fuente y destino El Valle,
Agosto 2000 a Febrero 2001

Fuente o mes destino	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Total
Producción (P)	45735	11395	8333	10987	6810	7318	10570	101146
Venta (V)	7335	4167	2746	4690	771	1141	1711	22562
Dona (D)	4887	2729	607	1673	866	758	1125	12645
Trueque (T)	1071	91	322	104	614	335	78	2614
Existencias (Ex)	0	3634	3634	3634	3634	3634	3634	21804
Compra (C)	1179	648	627	992	882	757	937	6023
Regalo (R)	466	80	18	228	4	258	161	1214
Intercambio (I)	123	7	35	32	34	85	2	318
DTB*	34209	8776	8971	9406	9114	9818	12390	92683
Autoconsumo (A)	9422	4734	4982	6616	5880	6242	7003	44878
Otros usos (OU)	24787	4042	3989	2790	3234	3576	5387	47805
DTN**	11190	5469	5662	7868	6800	7341	8102	52433
(Ax100)/DTN	84	87	88	84	86	85	86	86
(Ax100)/ P+E	21	29	37	41	49	50	45	34
Entradas (E)	1768	735	680	1252	920	1100	1100	7555
Salidas (S)	38081	11029	7665	9257	5484	5810	8301	85626

*Disponibilidad total bruta DTB: existencias Ex + entradas E + salidas S + otros usos OU

**Disponibilidad total neta DTN: existencias Ex + entradas E + autoconsumo A

El 71% de los alimentos producidos proviene del cultivo de plantas y animales domésticos, mientras el 29% restante proviene de la recolección de productos silvestres vegetales y animales (frutos, pescado y carne de cacería). Una fuente importante de la disponibilidad alimentaria fue la lactancia materna, ya que 56% de los niños de 0 a 24 meses estaban siendo amamantados.

La compra, los alimentos regalados y el intercambio de productos contribuyen a la disponibilidad total neta en un 15% (13% a 16%), mientras que el 85% restante (84%-87%) corresponde a los alimentos obtenidos por producción, es decir que de cada 1000 gramos de alimentos destinados para el

consumo familiar, al menos 800 gramos provienen de la propia producción alimentaria.

Un 47% de los alimentos producidos fue destinado a otros usos, que corresponde a las pérdidas de alimentos (durante el transporte, secado, almacenamiento, etc), la cantidad destinada para semillas y aquella usada para alimentar animales. Uno de los aspectos que reduce la disponibilidad alimentaria y pone en riesgo la SAN familiar corresponde a pérdidas de alimentos.

SAN según el grado de disponibilidad alimentaria

El 24% de las familias presentó disponibilidad alimentaria

inadecuada (inseguridad alimentaria y nutricional) en agosto de 2000 y este porcentaje aumentó a 26% en febrero de 2001. La mediana fue de 30% y los meses de menor disponibilidad fueron septiembre y octubre (Tabla 2). Aquellas familias que tuvieron disponibilidad alimentaria inadecuada, presentaron mayoritariamente una disponibilidad alimentaria inferior al 90% puesto que la media de las familias con disponibilidad alimentaria crítica (16%) es mayor que la media de las familias que se encontraron con disponibilidad alimentaria insuficiente e inestable (9% y 4% respectivamente). Se observó que generalmente, cuando se acentúa la disponibilidad alimentaria inadecuada, ocurre una disminución de los alimentos destinados para el autoconsumo.

TABLA 2
Disponibilidad alimentaria familiar por mes y grado de disponibilidad El Valle, agosto 2000 a febrero 2001 (porcentajes)

Disponibilidad alimentaria	2000					2001			
	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	X	M*
Crítica	8	16	24	13	13	17	22	16	16
Insuficiente	8	12	4	13	17	8	0	9	8
Inestable	8	8	4	4	0	0	4	4	4
No plena	24	36	32	30	30	25	26	29	30
Plena **	76	64	68	70	70	75	74	71	70

* X media aritmética, Me mediana

** Suma de disponibilidad crítica, insuficiente e inestable

El 25% (16% a 30%) de las familias con disponibilidad alimentaria crítica e insuficiente padece inseguridad alimentaria crónica (1), es decir una disponibilidad de calorías inferior a 100% durante los siete meses del estudio. Por otra parte, la inseguridad alimentaria transitoria, es decir el desplazamiento de disponibilidad plena hacia inestable o insuficiente fue mayor durante septiembre, octubre, noviembre y diciembre (Tabla 3). El 56% de las familias

desertó del estudio y pertenecían al grupo con mayor problema de disponibilidad de alimentos.

Porcentaje de adecuación de calorías y nutrientes

Si desde el punto de vista cuantitativo la disponibilidad de alimentos (medida como disponibilidad de calorías) fue adecuada en el 71% de las familias, en el aspecto cualitativo el problema es más grave. La mediana del porcentaje de adecuación de proteínas, hierro, fósforo y vitamina C fue superior al 100%, mientras que el calcio y la vitamina A tienen valores inferiores al 50%, siendo más grave la deficiencia en la zona urbana que en la rural.

La disponibilidad de proteína en las familias con disponibilidad crítica es de 80%, es decir que ésta no alcanza a cubrir sus requerimientos. La mediana de los porcentajes de adecuación para este nutriente en las categorías de disponibilidad crítica, insuficiente e inestable se encuentra en 80%, 109% y 134%, en su orden. Sin embargo, la proporción de kilogramos que representan los alimentos de origen animal con respecto al total de kilogramos producidos entre agosto y febrero es del 4%, es decir, que esta disponibilidad proteica es predominantemente de baja digestibilidad (origen vegetal).

La mediana de la disponibilidad del hierro se encuentra en 105% (61% a 167% de porcentajes de adecuación) en las familias con disponibilidad crítica, 102% (61% a 258% porcentajes de adecuación) en familias con disponibilidad insuficiente y adecuaciones superiores al 185% en aquellas con disponibilidad inestable y plena. Sin embargo el aporte dietario del hierro en esta población es de baja calidad, porque proviene en su mayoría de alimentos de origen vegetal, (hierro tipo no hemínico) y este último sólo se absorbe en un rango de 1% a 40%.

La mediana de los porcentajes de adecuación para vitamina A es deficitaria en la mayoría de los meses y únicamente en agosto y febrero hubo disponibilidad de esta vitamina superior al 100% pero sólo en las familias con disponibilidad plena de calorías (% de adecuación calórico superior al 110), época de cosecha de chontaduro y zapote. (Gráfico 1).

TABLA 3
Clasificación de la seguridad alimentaria y nutricional familiar mensual El Valle, agosto 2000 a febrero 2001 (porcentajes)

Clasificación de la SAN	2000					2001			
	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	X	Me*
Seguridad alimentaria y nutricional **	76	64	68	70	70	75	74	71	70
Inseguridad alimentaria crónica ***	16	28	28	26	30	25	22	25	26
Inseguridad alimentaria transitoria ****	—	12	8	6	6	1	2	6	6

* X media aritmética, Me mediana

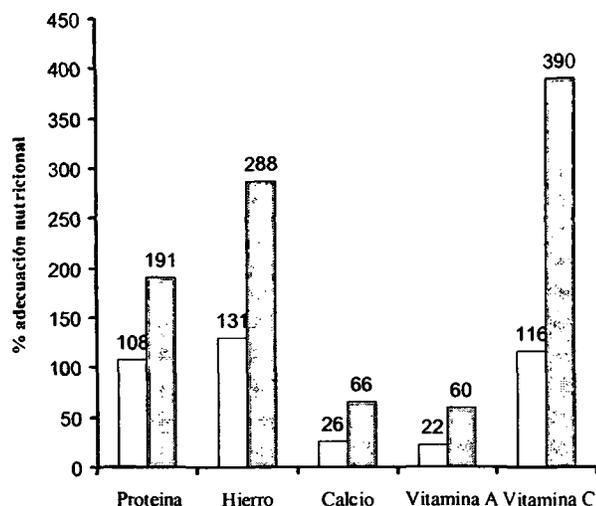
** Seguridad alimentaria y nutricional: >111% de adecuación de calorías.

*** Inseguridad alimentaria crónica: sumatoria de las familias con disponibilidad alimentaria crítica e insuficiente en los meses de estudio.

**** Inseguridad alimentaria transitoria: número de familias que se desplazaron de disponibilidad plena hacia inestable e insuficiente en los meses de estudio.

GRAFICO 1

Mediana de los porcentajes de adecuación de algunos nutrientes según el grado de disponibilidad alimentaria



Disponibilidad alimentaria adecuada: >111% de adecuación de calorías.
 Disponibilidad alimentaria inadecuada: <110% de adecuación de calorías.

Evaluación del estado de nutrición individual y familiar

De las 37 familias nucleares halladas en agosto de 2000, 15 (39%) desertaron del estudio porque no se les suministró alimentos. En la primera evaluación se estudiaron 162 personas y siete meses después se pudo evaluar a 99 de ellas, así que el estudio longitudinal completo se hizo en estos 99 sujetos, cuyos resultados aparecen en el (Tabla 4). El 31% de los niños de 0 a 5 años mostró bajo P/T en agosto de 2000,

cifra que se mantuvo siete meses después. El 14% de los niños de 6-10 años tuvo bajo P/T en agosto de 2000 y un 9% en febrero de 2001. En la primera evaluación, la baja T/E afectó al 69% de los menores de 6 años y al 41% de los niños de 6 a 10 años. Es de suponer que si no hubiese sucedido la deserción de tantas familias, el riesgo de desnutrición sería mayor en la segunda evaluación.

El riesgo de delgadez para los adolescentes (11 a 17 años) fue de 15% en la primera medición y de 11% en la segunda, mientras que para los mayores de 17 años fue de 3% y cero, respectivamente.

Si en la primera medición se tienen en cuenta los tres indicadores antropométricos, el 54% de las 37 familias presentó al menos un miembro con riesgo de desnutrición en alguno de esos indicadores. En 24 de las 37 familias se evaluó a alguno de sus miembros en las dos mediciones, en la primera el 75% de ellas mostró al menos un integrante con bajo P/T o IMC, este porcentaje bajó a 71% en febrero de 2001.

Estado nutricional familiar según la disponibilidad de alimentos

Al inicio, de las 37 familias evaluadas 45% se encontraron en riesgo de desnutrición, y de éstas el 13% tenía disponibilidad alimentaria inadecuada. El 54% de las familias (37) se encontró sin riesgo de desnutrición y de éstas 11% presentó disponibilidad alimentaria inadecuada (Tabla 5). Siete meses más tarde, en febrero de 2001, la situación era similar: de las 19 familias, el 10% tenía disponibilidad inadecuada y algún miembro en riesgo de desnutrición, frente a 21% con disponibilidad inadecuada y todos sus integrantes sin riesgo de desnutrición (Tabla 5).

TABLA 4

Porcentaje de riesgo de desnutrición según indicador y fecha de evaluación, por grupo etáreo, en 99 personas con las dos evaluaciones

Edad (años)	#	Riesgo de desnutrición según indicador y fecha de evaluación					
		Aguda (P/T)		Crónica (T/E)	Global (P/E)	Delgadez (IMC)	
		ago-2000	feb-2001	ago-2000	ago-2000	Ago-2000	Feb-2001
0-5	16	3	31	69	68	-	-
6-10	22	14	9	41	27	-	-
11-17	27	-	-	-	-	15	11
18 y más	34	-	-	-	-	3	0

TABLA 5

Relación entre la SAN familiar y el estado de nutrición familiar (EN)* en agosto 2000 y febrero 2001

Seguridad alimentaria	Estado nutricional Familiar			
	Primera evaluación (agosto 2000)		Segunda evaluación (febrero 2001)	
	Con desnutrición	Sin desnutrición	Con desnutrición	Sin desnutrición
Inadecuada	5 (13%)	4 (11%)	2 (10%)	4 (21%)
Adecuada	12 (32)	16 (43%)	3 (16%)	10 (53%)

* Familia nuclear con desnutrición y sin desnutrición: ver definición en metodología.

DISCUSION

En esta investigación se buscó conocer algunas de las relaciones entre la SAN (medida sólo a partir de la disponibilidad de alimentos) y la malaria entre las familias agricultoras de la cuenca del río Valle, comunidad conocida por albergar en forma endémica la malaria.

Los resultados obtenidos indican que en la época del estudio la prevalencia de paludismo fue poca, frente a lo sucedido históricamente, pero la baja prevalencia era esperada, ya que el estudio se hizo en la fase inmediatamente posterior a la ocurrencia de una gran epidemia, la mayor de todas las conocidas en el siglo XX en Colombia (26), y en plena etapa posterior al fenómeno cíclico ENOS, cuando se presentan condiciones climáticas que reducen en forma drástica las condiciones favorables para la transmisión de la malaria (27). La información epidemiológica en febrero 2002 indica que en el país existe, desde finales de 2001, un nuevo incremento del paludismo y que en áreas como el Chocó otra vez las cifras llegan a niveles muy altos, de nuevo *P. falciparum* se torna en la especie dominante (durante la fase inmediatamente posterior al ENOS prevaleció *P. vivax*), y las complicaciones y el número de muertes (aunque no la tasa de mortalidad) se incrementan en forma acelerada, entre otros fenómenos cíclicos. No hay duda, en consecuencia, de que nos encontramos en una zona de riesgo malárico, uno de los mayores de Colombia, sometida a fuertes oscilaciones periódicas en las condiciones naturales que determinan la transmisión.

A todo lo anterior deben agregarse causas de índole social, es decir económicas, políticas e ideológico-culturales, que inciden poderosamente en la configuración y dinámica del espacio de riesgo palúdico. En particular, hay que resaltar el abandono por parte del Estado colombiano de una política de salud pública, que ha llevado a la supresión fáctica del programa y las acciones de control de la malaria, como la aplicación de insecticidas residuales, la búsqueda activa de casos, el diagnóstico con gota gruesa y el suministro de medicamentos. Los resultados de la encuesta aplicada en El Valle son elocuentes: sólo el 57% dijo que “alguna vez” su vivienda había recibido fumigación con insecticida residual y, por ejemplo, el 43% señaló que ello sucedió hace más de 2 años. Además, el puesto de salud de la zona carece de personal capacitado en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad. Con relación a las acciones de control de la malaria, hay que enfatizar en que un componente clave de ellas es la aplicación de insecticidas en las viviendas, pero en comunidades como El Valle algunas viviendas no son apropiadas para que tal aplicación sea efectiva, pues las paredes son escasas o están ausentes, presentan hendiduras y los anjeos están deteriorados, entre otras fallas.

De acuerdo con Bonilla y colaboradores (17), “la

percepción del riesgo de contraer la malaria es un requisito para que las personas realicen las acciones preventivas necesarias para controlar la enfermedad”. Los conocimientos, actitudes y prácticas frente a la malaria son elementos determinantes del espacio de riesgo malárico. Recordemos que el 97% de los jefes de hogar encuestados dice conocer “por qué la persona se enferma de paludismo”, el 71% indica una razón asociada con “el zancudo” y el 17% da una explicación que se refiere “al zancudo y al agua estancada” en pozos y charcas. Ya Bonilla y colaboradores habían informado que en sus investigaciones en Cunday (Tolima) y La Tola (Nariño), ambos lugares en Colombia, la malaria se atribuía fundamentalmente a la picadura del zancudo, a la contaminación del agua y a la debilidad del cuerpo (17). Como informaron también estos mismos autores, aunque la mayoría asocia la picadura del zancudo con la enfermedad, no tienen claridad acerca de la manera como ello sucede. Los tratamientos que usan para el paludismo son, como en los estudios de Bonilla y asociados (17), una combinación de medicamentos alopáticos (usados en los programas gubernamentales antimaláricos) y de plantas que ellos juzgan con poderes medicinales.

En otro orden de ideas, para la evaluación de la SAN se empleó la metodología de la HBA de la FAO (18), la cual evalúa disponibilidad de alimentos nacional, sin embargo esta metodología fue ajustada a cada familia para valorar la disponibilidad de alimentos mensualmente, éstos fueron traducidos a calorías y nutrientes y las primeras nos permitieron clasificar el grado de SAN mensual familiar. De acuerdo a esto se observa que la producción de alimentos por parte de los agricultores de El Valle es relativamente autónoma, pues el 80% de los kilogramos de alimentos destinados para el consumo familiar provienen de la propia producción alimentaria (cultivo, recolección silvestre, caza, pesca y cría de animales domésticos). Llama la atención sobre una realidad que amenaza la SAN, como es la inmensa fragilidad de su sistema productivo, sometido a las variaciones extremas del clima, que lleva, por ejemplo, a hacer desaparecer el maíz durante muchos meses y contribuye a la oscilación de la inseguridad alimentaria entre crítica y transitoria en las familias, en este estudio estos valores corresponden a 25% y 6% respectivamente. El problema de la inseguridad alimentaria se acentúa si se consideran fenómenos como la ausencia de políticas y programas estatales que busquen estimular y proteger la economía campesina de pequeña y mediana escala, carencias más acentuadas en regiones marginadas como el Chocó y que son problemas de larga duración en Colombia, como lo ha señalado Machado en forma reciente (28). También preocupa la escasa diversidad de los cultivos, reducida en el caso de los cereales como el maíz y el arroz, y en los tubérculos dependiente de la yuca y el achín. Las frutas son más

abundantes pero ellos no las cultivan y se limitan a recoger lo que producen, pues las plantas y árboles no reciben abonos, limpiezas ni tratamiento de enfermedades. Las fuentes de vitamina A están restringidas, como se vio, al zapote y el chontaduro, cuya producción es cíclica (agosto y febrero), quedando desabastecidos el resto del tiempo, pues no utilizan otros alimentos fuentes de este nutriente. Tan dramática es la situación que, como se informó antes, sólo en la época de cosechas de chontaduro y zapote hubo disponibilidad de vitamina A superior al 100% pero sólo en las familias con disponibilidad plena de calorías. Durante los siete meses de la investigación, la producción de carnes fue muy pequeña, sólo 3 toneladas, que implican - si se divide el total de toneladas en bruto por 216 personas en cada mes - una ración de 67 g/persona/día (en bruto), frente a las recomendaciones mínimas de 100 g/persona/día (en peso neto). La producción de huevos, lácteos y verduras, fue casi cero. Como se señaló, la disponibilidad de proteínas y de hierro es de bajo valor biológico al provenir de fuentes vegetales. La disponibilidad de grasas es muy baja (3 toneladas) y sugiere un pobre aporte de ácidos grasos esenciales y de otros nutrientes liposolubles.

En medio de las carencias vale destacar el hallazgo de que la lactancia materna se practica en el 56% de los niños de 0 a 24 meses, lo cual evita un mayor deterioro nutricional. De los 10 niños en este grupo de edad cuyo estado nutricional fue evaluado, el 30% mostró riesgo de desnutrición aguda.

Un elemento importante en la economía de estos agricultores es la práctica cotidiana y con alta valoración social del trabajo interfamiliar solidario y la consiguiente repartición por méritos de los productos obtenidos. Esta característica y la familia extensa que predomina entre ellos contribuyen en forma valiosa a evitar un mayor deterioro económico y nutricional. Las redes de apoyo para la SAN* permiten a las familias en épocas de escasez incrementar su disponibilidad alimentaria. Una situación que agrava la debilidad del sistema alimentario en El Valle es la ausencia de servicios públicos domiciliarios de calidad y de suministro estable, situación que es común en las poblaciones colombianas donde la malaria es endémica. Hace apenas unos siete años se inició el suministro de energía eléctrica, limitado a la zona urbana, el cual se suspende por largos períodos. Este hecho reduce la posibilidad de conservar alimentos en forma adecuada a mediano plazo. Por otra parte, el agua no satisface los requisitos mínimos para ser potable, la carencia de sistemas de eliminación de excretas es la regla tanto rural como urbana y eso mismo sucede con la recolección y disposición de basuras. Las razones político-económicas (débil papel del Estado en materia de agricultura y alimentos, así como de desarrollo humano y material en áreas rurales, entre otras) e ideológico-culturales (carencia de valor social de ciertos alimentos como carne de gallina, la actitud pasiva y mendicante frente al Estado, entre otros)

hacen que quienes reciben formación en técnicas agropecuarias no tengan opciones de empleo, no las apliquen en sus propios predios y viviendas y no intenten generar alternativas económicas autosostenibles.

Los habitantes del corregimiento El Valle tienen un compromiso grande del estado nutricional evaluado por antropometría, especialmente el grupo menor de cinco años, quienes presentan un retraso en peso y talla para la edad del 69% y un bajo P/T de 31%; la proporción de individuos en riesgo de desnutrición es superior a la informada para la zona Pacífica Colombiana en 1995 (29). A pesar de las cifras de desnutrición halladas, no se encontró asociación entre el estado nutricional y la inseguridad alimentaria (29%), esto se debe en parte a que el criterio para definir seguridad alimentaria fue la disponibilidad familiar del 110% o más de las necesidades energéticas, bajo el supuesto de que con ésta hay una alta posibilidad de cubrir el aporte dietético de la mayoría de los nutrientes, lo cual es cierto cuando las calorías provienen de una amplia variedad de alimentos, no observada en esta población, donde la base de la alimentación son cereales, tubérculos y plátanos, en tanto que los alimentos de origen animal sólo contribuyeron con el 4% del total producido, esto hace que las proteínas y el hierro sean de baja biodisponibilidad y la disponibilidad de Ca y vitamina A sean inferiores al 50% del requerimiento. Es de esperar que otros nutrientes como el cinc que proviene de fuentes animales también estén bajos.

Estos nutrientes se requieren para el óptimo crecimiento y explicarían por qué los escolares y adolescentes son los grupos poblacionales más afectados. Otro factor que explicaría el alto compromiso nutricional son las condiciones higiénico-sanitarias de la región las cuales sugieren un deficiente aprovechamiento biológico de los nutrientes pues favorecen la presencia de enfermedades infecciosas como las parasitosis intestinales, las infecciones respiratorias, entre otras, de alta prevalencia en la zona y corroboradas con la encuesta de morbilidad realizada. No se realizó evaluación bioquímica del estado nutricional de micronutrientes, sin embargo es posible, de acuerdo al déficit hallado, predecir la deficiencia subclínica de estos.

Los hallazgos de tipo nutricional representan un riesgo importante para la enfermedad malárica, sobre todo en un espacio de riesgo para la presentación de la enfermedad, pues la desnutrición se encuentra acompañada de deficiencias en varios nutrientes, determinantes de la defensa antioxidante y de la función inmune (4). Hay evidencia del papel

* Redes de apoyo para SAN: definidas como aquellos procesos de tipo colectivo para la producción, intercambio, compra, caza, pesca, asistencia técnica y las donaciones provenientes de instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

modulador de las proteínas, la vitamina A y el hierro, en los mecanismos de respuesta inmune innata y adaptativa (30-32). Algunos estudios sugieren que en malnutrición hay una reducción en la producción de células polimorfonucleares, macrófagos, anticuerpos y una depleción de la actividad citotóxica de las NK, lo que reduce la respuesta inflamatoria y la resistencia del hospedero frente al parásito (33). Varios reportes indican que la vitamina A puede cumplir un papel potenciador en la resistencia a la malaria y que su deficiencia puede hacer al individuo susceptible a la infección (34-36).

En la actualidad no hay dudas acerca del papel determinante que la organización socioeconómica, el desarrollo económico y la justicia social ejercen sobre la conformación de los perfiles de bienestar, salud, enfermedad y muerte (37,38), por otra parte, hay estrecha relación entre la desnutrición y las infecciones (39). En las poblaciones donde la malaria es endémica, ella generalmente coexiste con la desnutrición (40) y una y otra son debidas principalmente al atraso económico y a la injusticia social, manifestada en la no equitativa participación de los habitantes en la riqueza social, fenómeno que es conocido. El déficit nutricional, así como los reiterados ataques de paludismo y la alta frecuencia de procesos infecciosos, constituyen un sistema de factores causales interactuantes entre sí y con otros procesos naturales y sociales configuran el espacio de riesgo malárico de naturaleza biosocial.

Creemos que es urgente la intervención en esta comunidad con el fin de resolver o, al menos, mitigar problemas graves. Los costos financieros de tales acciones son bajos y los beneficios sociales son inmensos. Es el Estado colombiano, en sus distintos niveles, el llamado a esta intervención. Problemas como la deficiencia de calcio puede resolverse con el suministro de leche en polvo; la promoción del consumo de alimentos fuentes de vitamina A o la preservación de frutas de producción estacional fuentes de este nutriente podrían prevenir la deficiencia de esta vitamina. La construcción de un acueducto en la zona y la asesoría técnica y el apoyo financiero para proteger fuentes hídricas y construir pequeños sistemas de captación y conducción de agua para las viviendas rurales es una opción viable a corto plazo. Algo similar es necesario en cuanto a letrinas de hoyo seco o pozos sépticos para la zona rural y un sistema más elaborado y de mayor costo, pero posible de asumir, que se requiere en la parte urbana. Urge la asistencia de toda índole (créditos, semillas, herramientas, técnicas agropecuarias, educación nutricional, entre otros elementos) para promover la diversificación agrícola, la cría de especies menores y peces, las huertas domiciliarias y las plantaciones pequeñas con alimentos fuentes de vitamina A y C. La Constitución Política y los compromisos internacionales del Estado colombiano lo obligan a garantizar de inmediato la asistencia sanitaria en asuntos como el diagnóstico y tratamiento de la malaria.

Al finalizar la investigación se hizo una reunión con las familias participantes y se les entregó un documento con conclusiones y recomendaciones, se entregó copia a las autoridades político-administrativas y sanitarias de El Valle y de Bahía Solano, así como a los consejos comunitarios de El Valle.

La justificación ética y social de estas recomendaciones es contundente: el bienestar de las personas no tiene discusión. Todo el accionar de la sociedad debe encaminarse a procurar mejorar cada día ese bienestar y ese todo incluye la actividad económica. Es la economía la que debe ponerse al servicio de la humanidad y no esta al servicio de aquella. Ya Franco hizo una pregunta crítica en su libro «El paludismo en América Latina» (41): «¿Cuánto cuesta la malaria?, la respuesta es absolutamente relativa. Depende de quién hace la pregunta, cuándo la hace, a quién la hace y cómo la hace (...). El análisis de costo/beneficio penetró también el campo de los malariólogos (...). Este listado histórico de las respuestas a la misma pregunta pone de manifiesto varios aspectos (...). En todos ellos (...) hay dos conceptos básicos: la salud es esencialmente capacidad y disposición para el trabajo y, por tanto, la determinación del costo de la salud se hace posible por la conversión del hombre en un valor de cambio. Están aquí los componentes básicos de la interpretación de la salud en el modo de producción capitalista: hombre-trabajo-valor (...). Es la anterior cuantificación, nacida de tal conversión, la que está detrás de los cálculos que permiten dar respuesta a una pregunta que estrictamente no la tiene (...)» (41).

AGRADECIMIENTOS

A la comunidad de la cuenca del río Valle; a la Universidad de Antioquia por su aporte financiero, académico y administrativo; a la Fundación Natura; al personal del «Hospital Julio Figueroa», de Bahía Solano, y al personal del puesto de salud de El Valle; a Marta Cecilia Álvarez y Rosa Uscategui, profesoras de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia.

REFERENCIAS

1. www.redcapa.org.br/salimentaria/Cap1.html.
2. FAO/OMS. Conferencia internacional sobre nutrición. Mejora de la seguridad alimentaria en los hogares. Documento temático 1992, N° 1.
3. Álvarez Uribe MC, Gonzalez Zapata L. Feeding practices among rural families of Medellín, Colombia. Arch Latinoam Nutr 2002; 52 (1): 55-62.
4. Albert PL, Sanjur D. The adaptation and validation of the food security scale in a community of Caracas, Venezuela. Arch Latinoamer Nutr 2000; 50 (4): 334-40.

5. Frankenberger T.R, Mc caston M.K. The household livelihood security concept. *Food Nutrition and agriculture* 1998; 2: 30-35.
6. Rice AL, Sacco L, Hyder A, Black RE. Malnutrition as an underlying cause of childhood deaths associated with infectious diseases in developing countries. *Bull World Health Organ* 2000; 78 (10): 1214-1216.
7. Shankar A.H. Nutritional modulation of malaria morbidity and mortality. *J Infect Dis* 2000; 182 (1): S37-53.
8. El Samani FZ, Willett WC, Ware JH. Nutritional and socio-demographic risk indicators of malaria in children under five: a cross-sectional study in a Sudanese rural community. *Am J Trop Med Hyg* 1987; 90 (2): 69-78.
9. Razanamparany MS, Randriamiharisoa FA, Razanamparany NJ, Ramialimanana V. The malaria epidemic in Antananarivo from 1983 to 1994 as seen through the Pediatric Service A in the Befelatanana General Hospital. *Sante* 1995; 5 (6): 382-385.
10. Oomen JM. Body build and nutritional status of three ethnic groups inhabiting the same locality in Northern Nigeria. *Trop Geogr Med* 1979; 31 (3): 395-403.
11. Quiñones M, Suárez MF, Fleming GA. Distribución y biología de los anofelinos de la costa pacífica de Colombia. *Col Med* 1987; 18: 19-24.
12. Gast A. Biología y distribución geográfica de los anofelinos en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, *Rev Fac Med* 1943; 12: 53-103.
13. Barreto P. Distribución de los mosquitos Anopheles (Diptera: culicidae) en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Acta Med Valle* 1971; 2: 45-58.
14. Murillo C, Astaiza R, Fajardo P. Biology of Anopheles (Kerteszia) neivai H., D. & K., 1913 (Diptera: Culicidae) in the Pacific coast of Colombia. III. Luminosity measurements and biting behavior. *Rev Saude Publica* 1988; 22 (2):109-12.
15. Tapia C, Polanco R. Conservación y manejo del territorio de la comunidad negra de la cuenca del río Valle, Bahía Solano, Chocó. Fundación Natura, Bogotá, 1995.
16. Tapia C, Polanco R, Leal C. Los sistemas productivos de la comunidad negra del río Valle, Bahía Solano, Chocó Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, proyecto Biopacífico. Fundación Natura, 1997.
17. Bonilla E, Kuratomi LS, Rodríguez P, Rodríguez A. Aspectos socioeconómicos de la malaria en Colombia. En: Salud y desarrollo. Plaza y Janés, Centro de Estudios Sobre Desarrollo Económico CEDE (Universidad Javeriana), Bogotá, 1991.
18. www.fao.org/waicent/faostat/agricult/fbs-s.html.
19. Quintero D, Alzate MC, Moreno S. Tabla de composición de alimentos Colombianos. Centro de atención nutricional, Medellín- Colombia, 2001.
20. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Nutrición. Utilización de alimentos tropicales: productos animales. FAO; 1990; 47 (8): 53.
21. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Recomendación de consumo diario de calorías y nutrientes para la población colombiana, 1990.
22. FAO. El concepto de seguridad alimentaria. En: Programa de la FAO relacionado con la asistencia para la seguridad alimentaria, segunda consulta con donantes del PASA. Roma, 1980; 5-20.
23. Garza L, Yip R, Victora CG. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: edited by Mercedes de ONIS, Unit Nutrition WHO, 1993; 5-10, 13-16, 22-28.
24. Lazarus R, Baur L, Webb K, Blyth F. Body mass index in screening for adiposity in children and adolescents: systematic evaluation using receiver operating characteristic curves. *Am J Clin Nutr* 1996; 63 (4):500-6.
25. Shetty Ps, James WPT. Body Mass Index. A measure of chronic energy deficiency in adults. Roma: FAO, 1994: 57.
26. Padilla J, Piñeros JG. Epidemiología de la malaria en Colombia 1959-2000. Mimeografiado, Bogotá, 2001.
27. Poveda G, Rojas W. Impacto del fenómeno de El Niño sobre la intensificación de la malaria en Colombia. memorias XII Seminario nacional de hidráulica e hidrología. Bogotá, 1996.
28. Machado A. La cuestión agraria en Colombia a finales del milenio. Bogotá: El Áncora Editores, 1998.
29. FAO/OMS. Perfiles nutricionales por países-Colombia. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación, Roma, 1998.
30. Long KZ, Santos, JI. Vitamins and the regulation of the immune response. *Immun Pediat* 1999; 18 (3): 283-290.
31. Semba R.D. The role of vitamin A and related retinoids in immune function. *Nutrition Reviews* 1998; 56 (1): S38-46.
32. Taylor CE, Higgs ES. Micronutrients and infectious diseases: Thoughts on integration of mechanistic approaches into micronutrient research. *J Infect Dis* 2000; 182 (1):134-8.
33. Erickson KL, Medina EA, Hubbard NE. Micronutrients and innate immunity. *J Infect Dis* 2000;182 (1):S5-10
34. Semba RD. Vitamin A and immunity to viral, bacterial and protozoan infections. *Proc Nutr Soc* 1999;58(3):719-27
35. Das BS, Thurnham DI, Das DB. Plasma alpha-tocopherol, retinol, and carotenoids in children with falciparum malaria. *Am J Clin Nutr.* 1996; 64 (1):94-100.
36. Thurnham DI. Proc Nutr Soc. Antioxidants y prooxidants in malnourished populations. *Proc Nut Soc* 1990; 49: 247-259.
37. Breilh J, Granda E, Campaña A, Betancourt O. Ciudad y muerte infantil. Ediciones CEAS, Quito, 1983.
38. Breilh J, Granda E, Campaña A, Yépez J, Páez R, Costales P. Deterioro de la vida. Quito: Corporación Editora Nacional, 1990.
39. Rice AL, Sacco L, Hyder A, Black RE. Malnutrition as an underlying cause of childhood deaths associated with infectious diseases in developing countries. *Bull World Health Organ* 2000; 78 (10):1214-1216.
40. Blair S, Carmona J, Correa A. Malaria en niños: relaciones entre nutrición e inmunidad. *Rev Panam Salud Pública* 2002; 11(1):5-14.
41. Franco S. El paludismo en América Latina. Guadalajara, México: Editorial Universidad de Guadalajara, 1990.

Recibido:05-04-2002

Aceptado:01-08-2003