

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

PN ACF-746

102341



GUATEMALA, 1996

BEST AVAILABLE COPY

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
(MSPAS)



ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES

Informe Ejecutivo

(Guatemala, 1996)

Con la cooperacion de

INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA
ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
(INCAP/OPS)

FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA
(UNICEF)

PROYECTO DE SALUD MATERNO INFANTIL DE
LA COMISION EUROPEA/GUATEMALA
(PSMI/UE)

AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL DE LOS
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (USAID)
PROYECTO MOTHERCARE Y

COMISION NACIONAL DE PROMOCION DE LA LACTANCIA MATERNA
(CONAPLAM)

PROYECTO LATIN AMERICAN CARIBBEAN HEALTH AND NUTRITION
SUSTAINABILITY (LAC-HNS)

EQUIPO COORDINADOR

Dra Maria Angelica Bixcul Cortez
Sub-Directora General de Servicios de Salud/MSPAS
(Coordinadora General)

Licdas Alma Aida Hernandez y Celeste de Guerra
Departamento de Nutricion
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

Dra America Mazariegos de Fernandez
INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA (INCAP)

Licda Nicta Ramirez
FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA (UNICEF)

Drs Rolando Hernandez y Jorge Berger
PROYECTO DE SALUD MATERNO INFANTIL
DE LA COMISION EUROPEA (PSMI/UE)

Dra Elizabeth de Bocaletti
PROYECTO MOTHERCARE-USAID

Dra Ruth Elena de Arango
COMISION NACIONAL DE PROMOCION DE LA LACTANCIA MATERNA
(CONAPLAM)



El trabajo sobre el que se basa esta publicacion fue realizado con el apoyo del proyecto MotherCare, bajo el contrato No HRN-5966 C-00 3038-00 con la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID) Los conceptos incluidos en esta publicacion no reflejan necesariamente el punto de vista de USI/MotherCare Para la reproduccion de este documento se conto con el apoyo financiero de OPS/INCAP y del Proyecto *Apoyo al Control de Enfermedades Producidas por Deficiencia de Micronutrientes en Centroamerica* (Proyecto USAID/G-CAP No 596-0169)

EQUIPO TECNICO del

INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTROAMERICA
Y PANAMA

Dra America Mazariegos de Fernandez
Directora de la encuesta y jefe de campo

Dr Arnulfo Noguera
Dr Ricardo Sibrian
Dr Omar Dary
Licda Maria Teresa Menchu
Licda Monica Rodriguez
Lic Humberto Mendez
Licda Carolina Martinez de Figueroa
Licda Dora Ines Mazariegos

EQUIPO DE CAMPO

Supervisora	<i>Elsa Marina Giron A</i>	Encuestadoras	<i>Nelly de Huertas</i> <i>Laura Ramazzini</i> <i>Adela Sanchez</i> <i>Marta Teresa Gonzalez</i> <i>Argentina de Guzman</i> <i>Miriam Soto</i>
Venopunturistas	<i>Carlos Gonzalez</i> <i>Mauricio Castellanos</i> <i>Cynthia Castillo</i> <i>Claudia Garzaro</i> <i>Orestes Cajas</i> <i>Cesar Gonzalez</i> <i>Carlos Salazar</i>	Laboratorista	<i>Maria Burgos</i>
		Codificadora de encuestas de consumo de alimentos	<i>Licda Cecilia de Ventura</i>
		Secretaria administrativa	<i>Ana Raquel Romero</i>

CONTENIDO

- I **INTRODUCCION**
 - II **ANTECEDENTES**
 - A Situacion nutricional de micronutrientes
 - B Acciones para el control de la deficiencia de micronutrientes
 - III **OBJETIVOS**
 - IV **METODOLOGIA**
 - A Para la evaluacion de la situacion nutricional de vitamina A, hierro y yodo**
 - 1 Poblacion de estudio
 - 2 Diseño del estudio
 - 3 Seleccion de la muestra
 - 4 Recoleccion de datos
 - 5 Metodos de laboratorio
 - 6 Procesamiento y analisis de datos
 - B Para la documentacion del efecto del Programa de Fortificacion de Azucar con Vitamina A sobre el estado nutricional de vitamina A**
 - V **RESULTADOS**
 - A Situacion nutricional de vitamina A, hierro y yodo**
 - 1 Caracteristicas de la muestra
 - 2 Situacion nutricional de vitamina A
 - a) Distribucion de niveles de retinol en plasma v prevalencia de niveles bajos
 - b) Disponibilidad intratamiliar de azucar tortificada con vitamina A
 - c) Consumo de retinol
 - 3 Situacion nutricional de hierro en
 - a) Niños preescolares
 - b) Mujeres en edad tercil
 - c) Mujeres embarazadas
 - d) Relacion entre la prevalencia de anemia en mujeres en edad tercil v niños preescolares
 - e) Consumo de hierro
 - 4 Situacion nutricional de yodo
 - a) Excrecion de yodo en orina
 - b) Disponibilidad intratamiliar de sal tortificada con yodo
 - 5 Morbilidad y situacion nutricional de vitamina A y hierro
 - 6 Suplementacion con megadosis de vitamina A y prevalencia de hipovitaminosis A y anemia
 - 7 Lactancia materna y situacion nutricional de vitamina A y hierro
 - 8 Discusion y conclusiones
- B Evaluacion del efecto del Programa de Fortificacion de azucar con vitamina A sobre el estado nutricional de vitamina A**
 - 1 Tendencia de la prevalencia de deficiencia de vitamina A
 - 2 Comparacion de niveles de retinol en niños y niñas que consumen o no panela
 - 3 Contribucion del azucar tortificada al consumo de vitamina A
 - 4 Discusion y conclusiones
- VI **COMENTARIOS Y SUGERENCIAS PARA LAS ACCIONES FUTURAS DE CONTROL DE LAS DEFICIENCIAS DE MICRONUTRIENTES**
- VII **BIBLIOGRAFIA**
- VIII **ANEXOS**
 - 1 Departamentos incluidos en cada region
 - 2 Principales caracteristicas sociodemograficas de las familias encuestadas

INTRODUCCION

En los últimos años se ha incrementado el interés mundial por el control de la deficiencia de micronutrientes como respuesta al mejor conocimiento de las repercusiones que esta tiene sobre el crecimiento, el desarrollo mental, la prevención de enfermedades infecciosas y la conservación de importantes funciones como son la visión y el metabolismo. El efecto positivo que la administración de micronutrientes a poblaciones deficientes han tenido sobre la reducción de la mortalidad de niños pequeños, la capacidad de aprendizaje y la productividad con claro impacto sobre el desarrollo humano y económico de las poblaciones justifica plenamente la preocupación por el control de las deficiencias.

En la Cumbre Mundial de la Infancia en 1990 y la Conferencia Internacional sobre Nutrición en 1992 dos importantes foros internacionales los países del mundo adquirieron el compromiso de eliminar virtualmente las deficiencias de vitamina A y yodo y reducir en un tercio la anemia por deficiencia de hierro antes del año 2000.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala acorde con las inquietudes anteriores coordinó en 1993 la elaboración del Programa Nacional de Control de las Deficiencias de Micronutrientes con la participación de instituciones de los diversos sectores involucrados: Ministerio de Educación, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Secretaría General del Consejo de Planificación Económica (SEGEPLAN), Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios de Sensoriopatías, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas (CeSSIAM) y organismos internacionales de cooperación: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP)/Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) a través del Proyecto VITAL (Vitamin A Field Support project) (1).

El programa mencionado evidenció la necesidad de disponer de información actualizada y confiable sobre la magnitud del problema de deficiencia de vitamina A, yodo y hierro, la identificación de poblaciones a riesgo y el análisis de las acciones que se llevan a cabo para la adecuación de las intervenciones y el establecimiento de la línea de base para las actividades de vigilancia epidemiológica. Coincidentemente la Asociación de Azucareros de Guatemala (AZASGUA) y UNICEF manifestaron su interés en evaluar el efecto del Programa de Fortificación de Azúcar con Vitamina A que fue reactivado en 1988 después de un período de receso con el propósito de conocer el resultado de los esfuerzos de los últimos

años. Esta información sería compartida en la Conferencia Internacional de Fortificación de Azúcar con Vitamina A en marzo de 1996.

Con base en lo anterior, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social decidió llevar a cabo en 1995 la Encuesta Nacional de Micronutrientes (ENM) con el apoyo del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP/OPS), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), el Proyecto de Salud Materno Infantil de la Comisión Europea/Guatemala (PSMI/UE), la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Proyecto Latin American and Caribbean Health and Nutrition Sustainability (LAC-HNS) Mother Care y la Comisión Nacional de Promoción de la Lactancia Materna (CONAPLAM).

II ANTECEDENTES

A Situación Nutricional de Micronutrientes

Vitamina A La encuesta nacional efectuada por INCAP en 1965-67 reveló deficiencia de vitamina A en 26.5% de los niños de 0 a 4 años mediante la identificación de niveles de retinol en plasma por debajo de 20 mcg/dl (2). En 1975 cuando se puso en marcha la fortificación de azúcar con esta vitamina, la deficiencia en niños de 1 a 5 años de 12 comunidades rurales de 1 000 a 2 000 habitantes era de 21.5% y dos años después de establecido el programa había descendido hasta 9.2% en las mismas comunidades (3). Desafortunadamente el programa se suspendió poco tiempo después. El estudio más reciente se efectuó en 1987 antes de la reactivación del programa e incluyó una muestra de niños de 1 a 7 años de 82 comunidades de ocho departamentos. Los resultados indicaron que la prevalencia de niveles de retinol en plasma inferiores a 20 mcg/dl era 21.6% (4).

Hierro En el caso de este micronutriente la información es más escasa. La única encuesta con representación nacional es la de 1967 en la que se midió en la población general del área rural el porcentaje de saturación de transferrina por debajo de 15 encontrándose que oscilaba de 15 a 21%. En la ciudad capital los valores fueron de 10 a 15% (1).

En 1983 el INCAP estudió una muestra de mujeres nulíparas de tres regiones del país. Los valores deficientes de hemoglobina corregidos por altura oscilaron entre 7.6% en mujeres de clase media alta de la ciudad capital hasta 54.4% en la costa sur, área rural. En el área rural del altiplano del país se encontró un valor intermedio de 12.5% (5).

Yodo Existe evidencia de la deficiencia de yodo en

Guatemala desde la época precolombina. En 1952 se reportó una prevalencia de bocio endémico de 38% a nivel nacional (6). Dos años después se inició la fortificación de la sal y la encuesta nacional en 1967 encontró que la prevalencia había descendido a 5% (1). Posteriormente como consecuencia del debilitamiento de los programas de fortificación se incrementó a nivel nacional a 10.9% en 1979 (7) y 20.4% en 1987 (8).

En el último estudio de 1987 se encontró que en 61% de los niños escolares la excreción de yodo urinario estaba por debajo de 50 mcg/g de creatinina límite considerado como de deficiencia (8).

B Acciones para el control de la deficiencia de micronutrientes

Guatemala fue el primer país latinoamericano que fortificó a nivel nacional la sal con yodo en 1956. Su efecto beneficioso es evidente en la tendencia observada del problema así como en el hecho de que este se ha revertido asociado a los períodos de debilidad de la acción. La encuesta de 1987 mostró que solamente 12% de la sal estaba yodada. De las 123 muestras analizadas solamente 59 indicaban su procedencia (50 de Guatemala, 8 de El Salvador y 1 de México) y de ellas solamente 8 estaban correctamente yodadas de 60 a 100 mcg/g (8). De las 55 que no se conocía su origen solamente 12 llenaba los requisitos de fortificación. De allí para este momento se han hecho esfuerzos para mejorar el control y calidad de sal yodada.

Guatemala fue también el primer país del mundo que fortificó el azúcar de consumo interno con vitamina A de forma universal. Lamentablemente el Programa se debilitó y en 1982 se suspendió. Sin embargo este se reinició en 1988 y ha continuado hasta la fecha por interés de las autoridades de salud y del sector industrial azucarero.

Un importante avance en la fortificación de alimentos fue la promulgación en junio de 1992 de una Ley General de Fortificación, Enriquecimiento y Equiparación de Alimentos (Decreto 44-92). En 1993 se aprobaron los tres reglamentos que operacionalizan la ley: Reglamento de Fortificación de Sal con Yodo (Acuerdo Gubernativo 496-93), Reglamento para la Fortificación de Azúcar con Vitamina A (Acuerdo Gubernativo 497-93) y Reglamento de Fortificación de Harina de Trigo (Acuerdo Gubernativo 498-93). En la elaboración de los reglamentos participaron productores de azúcar, sal y harinas. A partir de la Ley General se conformó la Comisión Nacional de Fortificación, Enriquecimiento y Equiparación de Alimentos que desde 1993 ha desarrollado una importante labor.

El sector salinero sensibilizado por la mejor comprensión de su contribución al problema y motivado

por UNICEF se organizó dando como resultado la creación de la Procesadora y Distribuidora de Sal PRODISAL- y la negociación del proyecto "Establecimiento de un Centro de Acopio para el Procesamiento y Fortificación de la Sal con Micronutrientes" que actualmente gestiona su financiamiento de aproximadamente US\$7 millones.

La industria azucarera está fortificando actualmente casi el 100% del azúcar que se produce para consumo interno y ha introducido mejoras en la tecnología de preparación de la premezcla de vitamina A y en la dosificación de la misma.

El Ministerio de Salud y algunas organizaciones no gubernamentales han efectuado acciones de suplementación con megadosis de vitamina A para poblaciones de mayor riesgo las que han sido beneficiosas pero de efecto limitado por no ser actividades regulares.

El reglamento de fortificación de harinas contempla el agregado de hierro a la harina de trigo. De 1977 a 1980 se efectuó en la costa sur y el altiplano del país la medición de la eficacia a nivel poblacional del azúcar doblemente fortificada con vitamina A y NaFeEDTA (hierro sodico del ácido etilendiaminotetraacético). Los resultados mostraron que en la mayoría de las personas en las comunidades que recibieron el azúcar doblemente fortificada los niveles de hierro de reserva aumentaron significativamente en comparación con la comunidad control (9).

Recientemente se agregó hierro y vitamina A a la galleta que se distribuye en las escuelas públicas del país. Harinas compuestas (Incaparina y Bienestarina) también fortificadas con vitamina A y hierro, son ofertadas en el mercado.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social incluye en sus normas de atención a la mujer embarazada la suplementación con hierro pero esta no siempre se lleva a cabo de manera regular y las coberturas son reducidas con excepción de la distribución de 600 000 tabletas de sulfato ferroso que el MSPAS llevó a cabo de 1987 a 1993.

El Plan Nacional de Educación Alimentaria Nutricional incluye Micronutrientes y se apoya en las Guías Alimentarias Nutricionales que también los incluye.

III OBJETIVOS

Generales

- 1 Actualizar la información sobre la situación nutricional de vitamina A yodo y hierro y los niveles de fortificación de alimentos con vitamina A y yodo como base para la planificación de acciones de control y vigilancia epidemiológica de las deficiencias de micronutrientes en Guatemala
- 2 Documentar los efectos de la fortificación de azúcar con vitamina A sobre el estado nutricional de la vitamina A en la población

IV METODOLOGIA

A Para la evaluación de la situación nutricional de vitamina A, yodo y hierro

1 *Población de estudio*

La población de estudio correspondió a una muestra a nivel nacional con excepción de Peten constituida por

- 1 574 niños preescolares comprendidos entre 12 a 59 meses de edad en quienes se midió retinol en plasma y hemoglobina
- 1 637 mujeres entre 15 y 44 años de edad a quienes se determinó hemoglobina
- 814 individuos (escolares y mujeres adultas) en quienes se midió la excreción de yodo en orina
- 351 hogares en donde se efectuó a) la estimación de la ingesta de equivalentes de retinol por fuentes naturales y por azúcar fortificada en el niño preescolar a quien se determinó retinol en plasma b) recolección de 304 muestras de azúcar para determinar vitamina A y c) recolección de 304 muestras de sal para determinación de yodo

2 *Diseño y tamaño del estudio*

El diseño del estudio fue probabilístico de conglomerados bietápico. La primera etapa consistió en la selección de 109 conglomerados (segmentos) entre la muestra de segmentos de la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil ENSMI-95 en preparación al inicio de la ENM los segmentos incluidos fueron los adyacentes anterior o posterior a cada segmento seleccionado de la ENMSI. El diseño contempló estimaciones postestratificadas por lugar de residencia (ciudad de Guatemala resto urbano y rural) y por región

(Departamento de Guatemala altiplano costa sur y nororiental) por separado. El detalle de los departamentos incluidos en cada región constituye el anexo 1

La segunda etapa correspondió a una submuestra de hogares en cada segmento de la ENM de 1 de cada 10 hogares en el área urbana y uno de cada 7 hogares en el área rural, de manera que se obtuvieron una muestra de 20 niños de 1 a 5 años de edad 11 niños en edad escolar de 7 a 12 años de edad y 20 mujeres en edad fértil por segmento

3 *Selección de la muestra*

En cada uno de los 109 segmentos incluidos se seleccionó con base en la información cartográfica del Instituto Nacional de Estadística (INE) y por un procedimiento aleatorio sistemático 20 hogares

En cada hogar seleccionado se identificó de manera aleatoria un niño entre 12 a 59 meses de edad (el niño de más reciente cumpleaños entre los incluidos en ese rango de edad) una mujer de 15 a 44 años idealmente la madre y en su ausencia la más joven en ese rango de edad y todos los niños de edad escolar entre 7 y 12 años. Cuando no se encontró niño de edad escolar y la familia correspondía a la submuestra de encuesta de consumo de alimentos en donde se obtendría muestra de sal, se seleccionó para medición de yoduria a una mujer en edad fértil con el propósito de no perder la correlación, yodo ingerido y excretado (la mujer seleccionada en este caso fue la misma a quien se determinó hemoglobina)

La submuestra para obtención de información sobre consumo de alimentos fuentes de vitamina A y muestras de sal y azúcar fue seleccionada mediante procedimiento aleatorio sistemático a razón de 4 hogares entre los 20 preseleccionados en cada conglomerado o segmento

4 *Recolección de datos*

La dirección de la encuesta correspondió al INCAP. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social proporcionó personal que actuó como guía y apoyo en algunos lugares. Fue necesario contratar guías y/o intérpretes locales en otras comunidades especialmente donde se hablaban idiomas mayas

El equipo de campo estuvo integrado por una Supervisora asistente de la directora de la encuesta y a la vez Directora de Campo y 10 personas organizadas en dos grupos de 5 cada uno. Cada grupo se organizó en dos parejas integradas por una encuestadora y un venopunturista que en mutua colaboración efectuaron la entrevista familiar la determinación de hemoglobina

en mujeres en edad fértil usando un método colorimétrico de campo (HemoCue) la obtención de las muestras biológicas (3 a 5 cc de sangre venosa de niños preescolares y de orina en escolares y mujeres en edad fértil) y la determinación de yodo en la sal disponible en el hogar. Una encuestadora con experiencia en estudios de consumo de alimentos completó el equipo efectuando la encuesta específica y recolectando las muestras de sal y azúcar. Por limitación de espacio en los vehículos dos venopunturistas fungieron como pilotos.

La encuesta se efectuó en su totalidad en el hogar precedida de la lectura y firma de una hoja de consentimiento por el jefe de hogar o la persona responsable de la familia en ese momento. Cuando la hemoglobina estaba por debajo de los límites considerados normales por la Organización Mundial de la Salud (11 g/dl en niños preescolares y 12 g/dl en la mujer en edad fértil) se entregó tratamiento gratuito con sulfato ferroso y ácido fólico por tres meses (donado por UNICEF). Médicos recién graduados que circunstancialmente fungieron como venopunturistas proporcionaron las indicaciones para el tratamiento atendieron problemas médicos de poca magnitud y retiraron a los servicios de salud los casos que ameritaban otro nivel de atención. En cada hogar se obsequió una libra de sal y de azúcar.

El transporte y manejo de las muestras de sangre para retinol fue uno de los problemas más serios a resolver. Fueron trasladadas a INCAP antes de 12 horas cuando la distancia lo permitía para ser procesadas inmediatamente. En comunidades alejadas las muestras de sangre fueron centrifugadas en la unidad de salud más próxima por personal técnico del laboratorio del INCAP y el plasma congelado para su transporte posterior.

5 **Metodos de laboratorio**

Para el análisis de retinol en plasma se utilizó el método espectrofotométrico de Bessey et al. modificado por INCAP. Las muestras cuya concentración fue menor de 20 mcg/dl se analizaron con Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC) para obtener resultados exactos (10).

Para la cuantificación de vitamina A en azúcar se utilizó el método espectrofotométrico modificado por INCAP (11).

La concentración de yodo en orina y sal se cuantificó por espectrofotometría. En el caso de las muestras de orina se realizó digestión previa para eliminar interferencias (12).

6 **Procesamiento y análisis de los datos**

Los datos fueron procesados usando el programa Epi-Info versión 6.0 y el análisis estadístico de estimaciones con el paquete CSAmple del mismo programa (13).

Para el análisis de la prevalencia de anemia se usaron los puntos de corte y las recomendaciones para ajuste por altitud y embarazo del Comité de Expertos convocados por la Organización Mundial de la Salud en 1993 (14).

Para calcular la ingesta promedio de sal y azúcar usando los tres datos proporcionados por las familias (cantidad comprada, tiempo en que se usó y número de personas que la consumieron) se tomó como base el promedio del peso de la cantidad que fue comprada por personal de la encuesta como libra en uno de los expendios de cada segmento visitado.

B Para la documentación del efecto del Programa de Fortificación de Azúcar con Vitamina A sobre el estado nutricional de vitamina A en la población

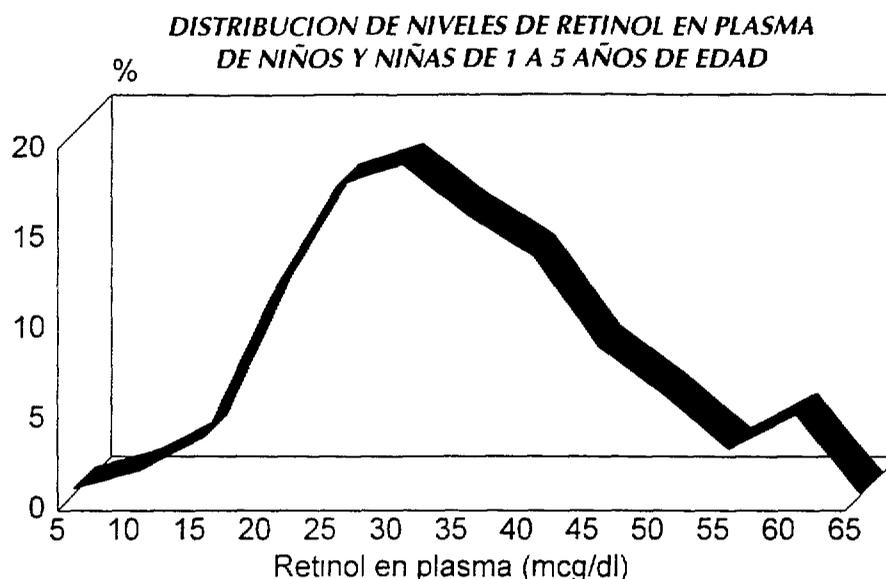
Con base en que no es posible medir el impacto biológico de una intervención mediante un estudio transversal que no controla variables que actúan de manera longitudinal, la Encuesta Nacional de Micronutrientes consideró posible documentar el efecto del Programa de Fortificación de Azúcar con Vitamina A a través de:

1. El análisis de la tendencia de la prevalencia de deficiencia de vitamina A hasta el momento con la seguridad de que no ha habido ninguna intervención sostenida además de la fortificación.
2. La comparación de los niveles de retinol en plasma de niños y niñas de 1 a 5 años que consumen panela con los que no la consumen. Para esto se identificaron en la muestra inicial 36 niños que consumían panela y azúcar en algunos segmentos del área rural de Huehuetenango, San Marcos, Alta Verapaz y Quiché; adicionalmente se obtuvo con cierta dificultad por los pocos casos una muestra de 111 niños y niñas de 1 a 5 años que consumen panela en los municipios de Bariles, San Mateo Ixtatan y San Pedro Soloma del departamento de Huehuetenango. De ellos solamente 64 consumían exclusivamente panela, el resto consumía azúcar ocasionalmente.
3. Estimación del aporte de vitamina A en la dieta y del azúcar fortificada en una submuestra de 4 hogares seleccionados al azar entre las 20 familias preseleccionadas en cada segmento.

V RESULTADOS**2 Situación nutricional de Vitamina A****A Situación nutricional de vitamina A, yodo y hierro****a) Distribución de niveles de retinol y prevalencia de niveles bajos****1 Características de la muestra**

Se encuestaron 1774 familias en 105 segmentos del país. De estos 515 fueron del altiplano, 423 de la costa sur, 523 del departamento de Guatemala y 313 del nororiente. La información demográfica y de condiciones de las viviendas se resume en el anexo 2.

La situación nutricional de vitamina A se presenta mediante los niveles de retinol en plasma expresados en microgramos por decilitro (mcg/dl). La distribución de los niveles encontrados se resume en la gráfica 1.

Gráfica 1

ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

El punto de corte para establecer deficiencia en un individuo es aceptado internacionalmente en 20 mcg/dl. Según este criterio, de la población de niños de 1 a 5 años, 15.8% tiene deficiencia de vitamina A, lo que significa que en este grupo la deficiencia es moderada.

(Entre 2 y 10 es leve, entre 10 y 20 moderada, y más de 20% la deficiencia es grave).

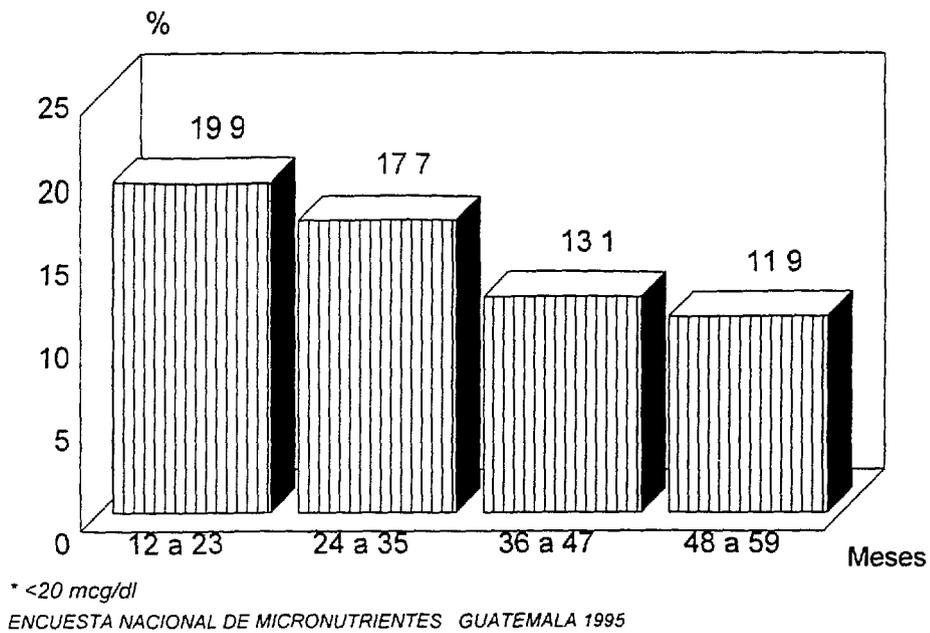
La distribución de los niveles de retinol en plasma fue como sigue:

Cuadro 1**NIVELES DE RETINOL EN PLASMA DE NIÑOS Y NIÑAS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD**

Retinol mcg/dl	n	%	% acumulado
< 10	25	1.6	1.6
10 - < 20	225	14.2	15.8
20 - < 30	554	35.2	51.0
≥ 30	772	49.0	100.0

Grafica 2

**PREVALENCIA DE NIVELES BAJOS DE RETINOL EN PLASMA
EN NIÑOS Y NIÑAS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD**

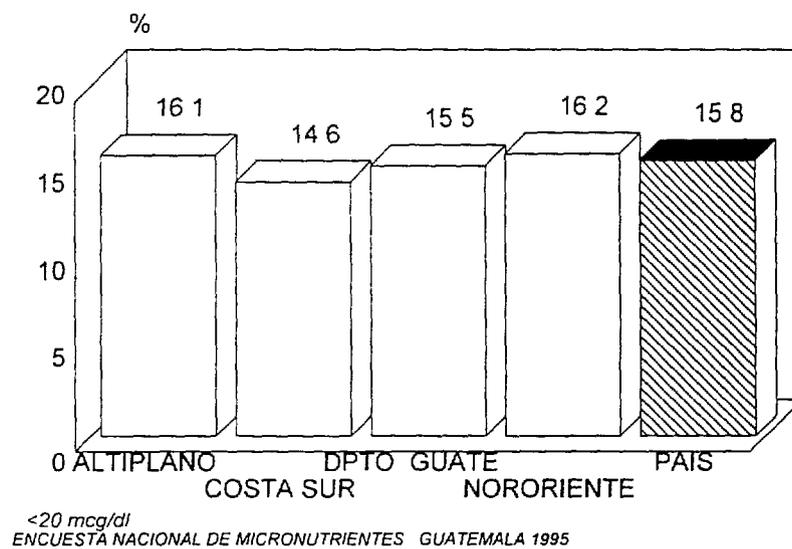


La prevalencia mas alta de deficiencia por debajo de 20 mcg/dl de retinol en plasma se encontro en las regiones del altiplano y nororiental del pais (16.2%). La costa sur tuvo la prevalencia mas baja (14.6%).

mientras que el departamento de Guatemala tuvo una prevalencia intermedia entre las anteriores (15.5%) (grafica 3)

Grafica 3

**PREVALENCIA DE NIVELES BAJOS DE RETINOL EN PLASMA
DE NIÑOS Y NIÑAS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD POR REGION**

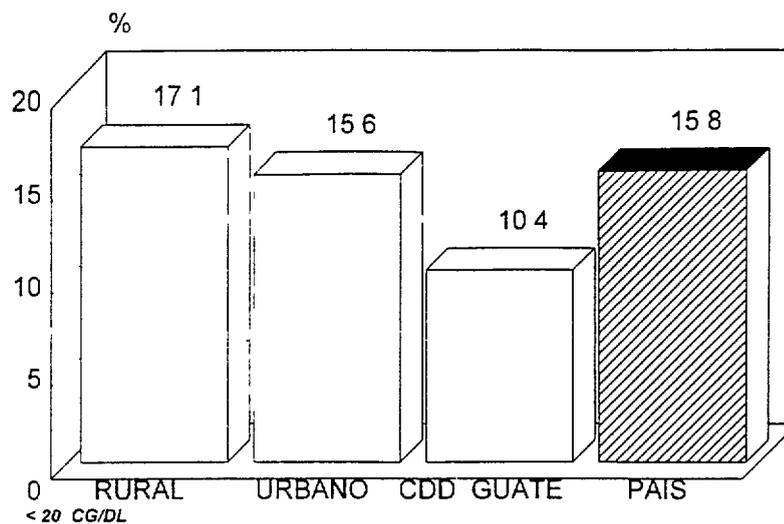


De acuerdo al lugar de residencia la grafica 5 muestra que se encontro una mayor prevalencia de niveles de retinol por debajo de 20 mcg/dl en los niños

del area rural (17.1%) intermedia en el area urbana (15.6%) y menor en los niños de la ciudad de Guatemala (10.4%)

Grafica 4

PREVALENCIA DE NIVELES BAJOS DE RETINOL EN PLASMA DE NIÑOS Y NIÑAS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD POR LUGAR DE RESIDENCIA



ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

b) Disponibilidad intrafamiliar de vitamina A en el azucar

De las 354 muestras de azucar disponible para consumo humano recolectadas en los hogares 304 (86%) contenian retinol

El porcentaje de muestras de azucar fortificada vario ligeramente en las cuatro regiones y tres lugares de residencia del pais como se muestra en el cuadro 2

Cuadro 2

DISPONIBILIDAD DE AZUCAR FORTIFICADA EN LOS HOGARES, POR REGION Y LUGAR DE RESIDENCIA

Region	Retinol en azucar %
Altiplano	84.0
Costa Sur	90.2
Departamento de Guatemala	85.0
Nororiente	84.6
Lugar de Residencia	
Rural	83.8
Urbano	90.5
Ciudad de Guatemala	86.4
Pais	85.9

La distribucion de los niveles de retinol se muestra en el cuadro 3. La proporcion de muestras de azucar por encima de 6 mcg/g considerado

nivel util es de 59%. El porcentaje de muestras por debajo de 1.5 mcg/g equivalente a 0 por la sensibilidad del metodo de deteccion es de 14%

Cuadro 3

**DISTRIBUCION DE LOS NIVELES DE RETINOL
(mcg/g)
EN EL AZUCAR DISPONIBLE EN LOS HOGARES**

Retinol (mcg/g)	Muestras de azucar	
	%	% acumulado
≥ 10	13.8	13.8
8 < 10	10.0	23.8
6 < 8	14.1	37.9
4 < 6	20.9	58.8
1.5 < 4	37.2	86.0
< 1.5 *	14	100.0

* Retinol no detectado

El consumo promedio de azucar por persona en el país fue de 67.5 gramos, con pequeñas diferencias por región y lugar de residencia (Cuadro 4).

La encuesta de consumo de alimentos en una submuestra de 300 niños de 1 a 5 años mostró que la ingesta de azucar por los niños de ese grupo de edad es de 40 g/día.

c) Consumo de retinol

Se obtuvo información sobre dieta por recordatorio de 24 horas en 300 niños no lactantes comprendidos entre las edades de 12 a 59 meses de edad. La adecuación de la ingesta de retinol en ellos fue de 97%, lo que indica un nivel aceptable. Sin embargo, la situación se muestra diferente cuando se analiza la ingesta por regiones geográficas y lugar de residencia: en el área rural la deficiencia llega a 20% y en la región del altiplano a 34%.

La mediana de adecuación por grupos de edad es de 86.9% en los niños de 23 a 35 meses y asciende a 97.2, 99.9 y 105.1% en los grupos de 12 a 23, 48 a 59 y 36 a 47 meses respectivamente. En los niños menores de dos años en el área rural y en el altiplano se encontró un déficit de 36 y 59% respectivamente.

En todas las regiones el azucar tortificado constituyó la

Cuadro 4

**CONSUMO PROMEDIO DIARIO DE AZUCAR POR
PERSONA POR REGION Y LUGAR DE RESIDENCIA**

Region	Consumo de azucar (g/persona)
Altiplano	67.5
Costa Sur	70.8
Departamento de Guatemala	60.7
Nororiente	66.4
Lugar de residencia	
Rural	67.5
Urbana	70.8
Metropolitana	60.7
País	67.5

principal fuente de retinol (49%), especialmente en el área rural (56%) y en la región nororiental (58%). El huevo contribuyó de 5 a 7% en todas las regiones, la leche de 2 a 10% en el departamento de Guatemala y en nororiente. En el altiplano la tortilla de maíz participó con 8% y la hierba mora con 7%, mientras que en la costa sur el mango contribuyó con 12% y la zanahoria con 7%.

3 Situación nutricional de hierro

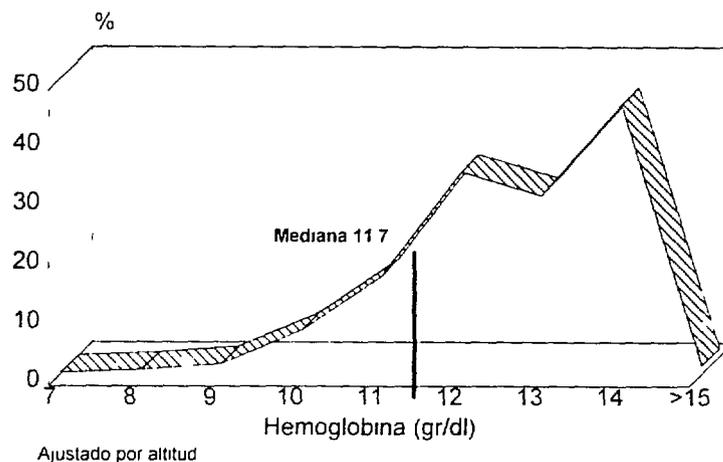
La situación nutricional de hierro se estimó a través de la medición de hemoglobina, considerado un indicador de anemia. En los países en desarrollo la anemia es de origen nutricional en la mayoría de los casos y fundamentalmente por deficiencia de hierro. Los resultados se presentan en relación a niños de 1 a 5 años, mujeres de 15 a 44 años, mujeres embarazadas y comparación entre la prevalencia de anemia en mujeres en edad fértil y niños preescolares.

a) Niños preescolares

En la gráfica 5 se muestra la distribución de los valores de hemoglobina de 1613 niños y niñas de 1 a 5 años.

Gráfica 5

DISTRIBUCION DE NIVELES DE HEMOGLOBINA DE NIÑOS Y NIÑAS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD

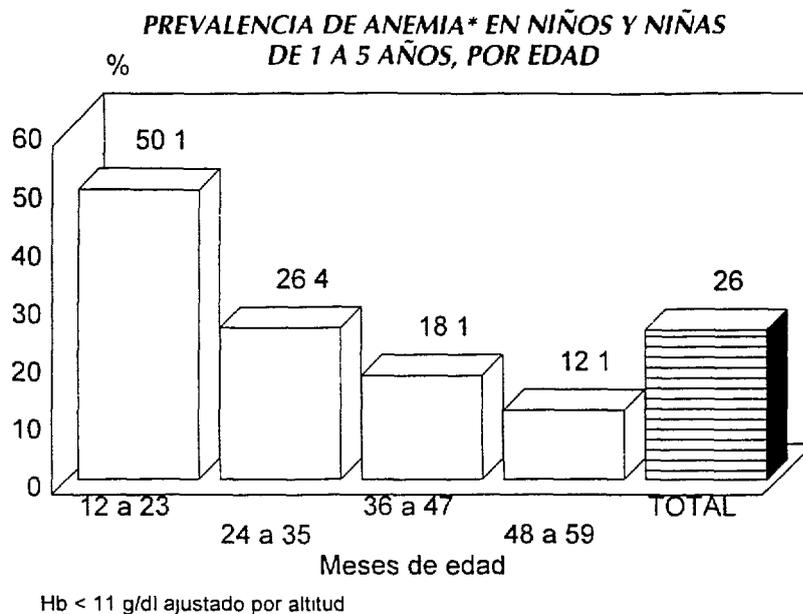


ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

La prevalencia de anemia corregida por altitud fue 26% en los niños de 1 a 5 años. Se observó una prevalencia ligeramente mayor en el sexo masculino (26.4%) en relación al sexo femenino (25.5%).

El análisis por edad muestra claras diferencias. La mitad (50.1%) de los niños más pequeños, es decir de 12 a 23 meses padecen anemia. La situación mejora a medida que aumenta la edad hasta el grupo de 48 a 59 meses en donde la prevalencia es 12.1%. Gráfica 6

Grafica 6

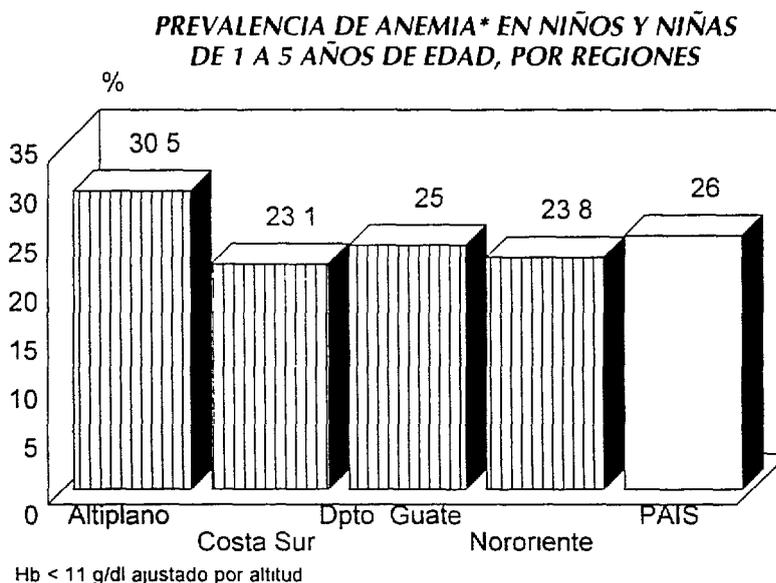


ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

El altiplano es la región del país con mayor prevalencia de anemia, con 30.7% de niños afectados. Le sigue el departamento de Guatemala con 25.1%.

Nororiente y la costa sur tuvieron valores de 23.8 y 23.1% respectivamente (gráfica 7).

Grafica 7



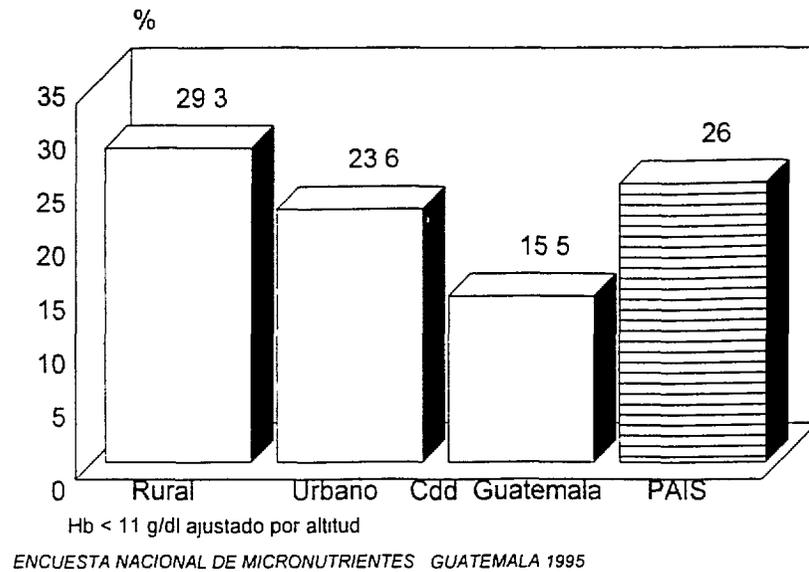
ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

La población rural tiene 29.3% de prevalencia de anemia, cifra que representa casi el doble de lo

encontrado en la ciudad de Guatemala 15.5% en el área urbana 23.6% (gráfica 8).

Grafica 8

PREVALENCIA DE ANEMIA* EN NIÑOS Y NIÑAS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD, POR LUGAR DE RESIDENCIA

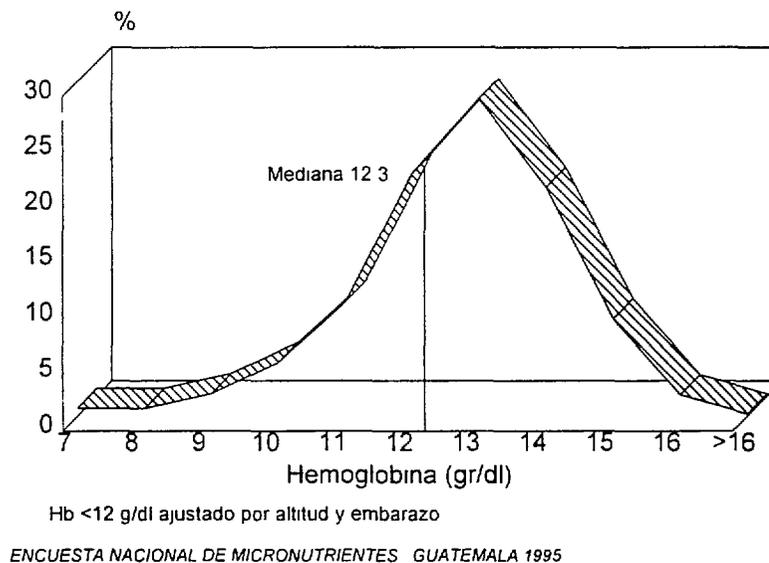


b) Mujeres en edad fértil

La distribución de los niveles de hemoglobina de las mujeres en periodo reproductivo (15 a 44 años) se muestra en la gráfica 9

Grafica 9

DISTRIBUCION DE NIVELES DE HEMOGLOBINA* DE MUJERES DE 15 A 44 AÑOS DE EDAD

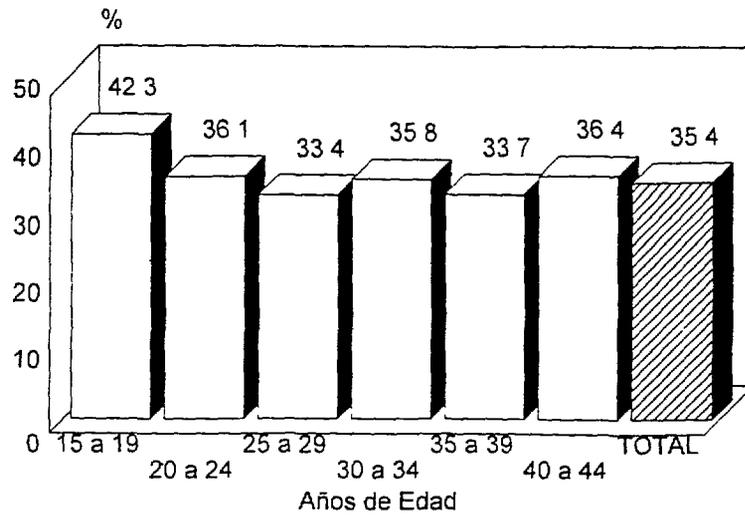


La prevalencia de anemia en la mujer en edad fértil establecida de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como los valores por debajo de 12 g/dl y corregidos por altitud y

embarazo fue 35.4% observándose prevalencias más altas en el grupo de edad extremos especialmente de 15 a 19 años (gráfica 10)

Grafica 10

PREVALENCIA DE ANEMIA* EN MUJERES DE 15 A 44 AÑOS POR GRUPOS DE EDAD



Hb <12 g/dl ajustado por altitud y embarazo

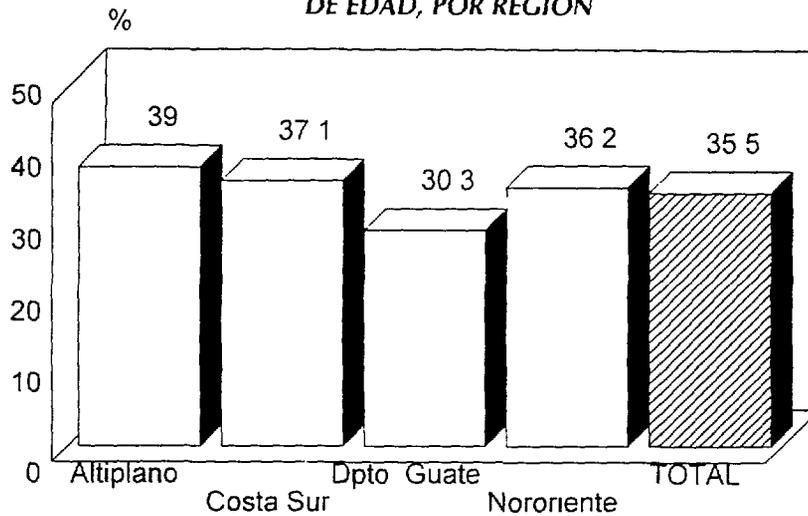
ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

La prevalencia de anemia para este grupo fue mayor en la **region** del altiplano (39.0%) seguida en

orden descendente por la costa sur (37.1%), nororiente (36.1%) y el departamento de Guatemala (30.5%) (grafica 11)

Grafica 11

PREVALENCIA DE ANEMIA* EN MUJERES DE 15 A 44 AÑOS DE EDAD, POR REGION



Hb <12 g/dl ajustada por altitud y embarazo

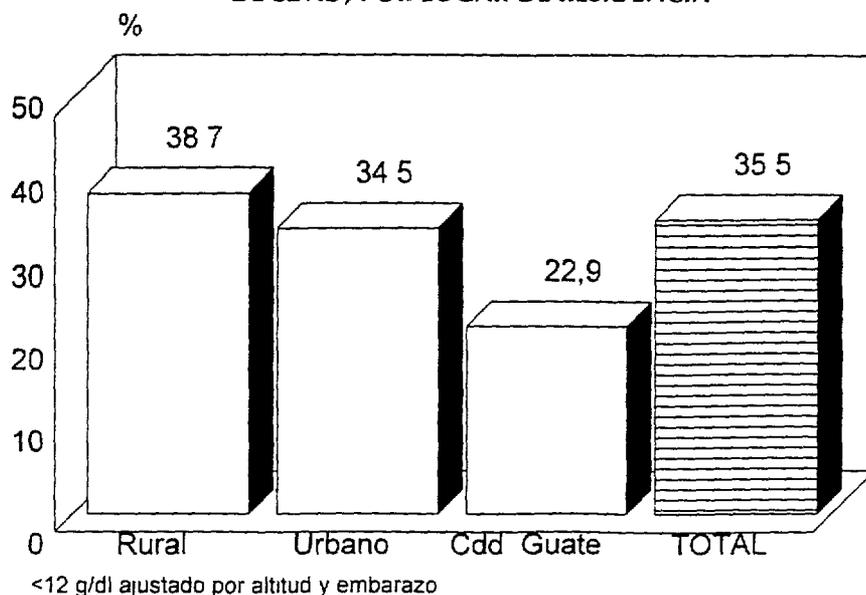
ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

El analisis por lugar de residencia nos indica que en el area rural 38.8% de las mujeres tenian anemia

En el area urbana 34.5% y en la ciudad de Guatemala 23.0% (grafica 12)

Grafica 12

PREVALENCIA DE ANEMIA* EN MUJERES DE 15 A 44 AÑOS DE EDAD, POR LUGAR DE RESIDENCIA



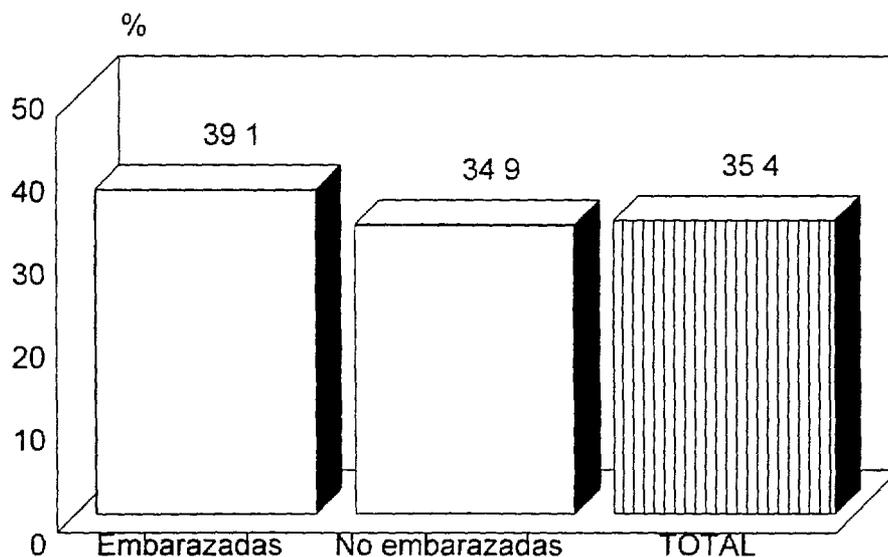
ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

c) Mujeres embarazadas

La prevalencia de anemia en mujeres embarazadas fue 39,1% y en las no embarazadas 34,9%. En la muestra total de mujeres en edad fértil fue 35,4% (grafica 13)

Grafica 13

PREVALENCIA DE ANEMIA* EN MUJERES DE 15 A 44 AÑOS DE EDAD, EMBARAZADAS Y NO EMBARAZADAS



* Hb <11 g/dl en embarazada y <12 g/dl en no embarazada corregida por altitud y embarazo

ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

d) Relacion entre la prevalencia de anemia en las mujeres en edad fértil y en los niños de 1 a 5 años

Información importante que se obtuvo de la ENM fue que la prevalencia de anemia en mujeres de 15 a 44 años y en niños de 1 a 5 años guardan relación lo que corrobora la existencia de factores intrafamiliares que afectan a ambos

En los hogares en que existe una mujer anémica la prevalencia de anemia en los niños es 37.9%, prevalencia que casi duplica la observada en niños en cuyo hogar la mujer no estaba anémica que fue 19.7%. Esta observación persiste en el análisis por edad (gráfica 14) sexo regiones y lugar de residencia

e) Consumo de hierro

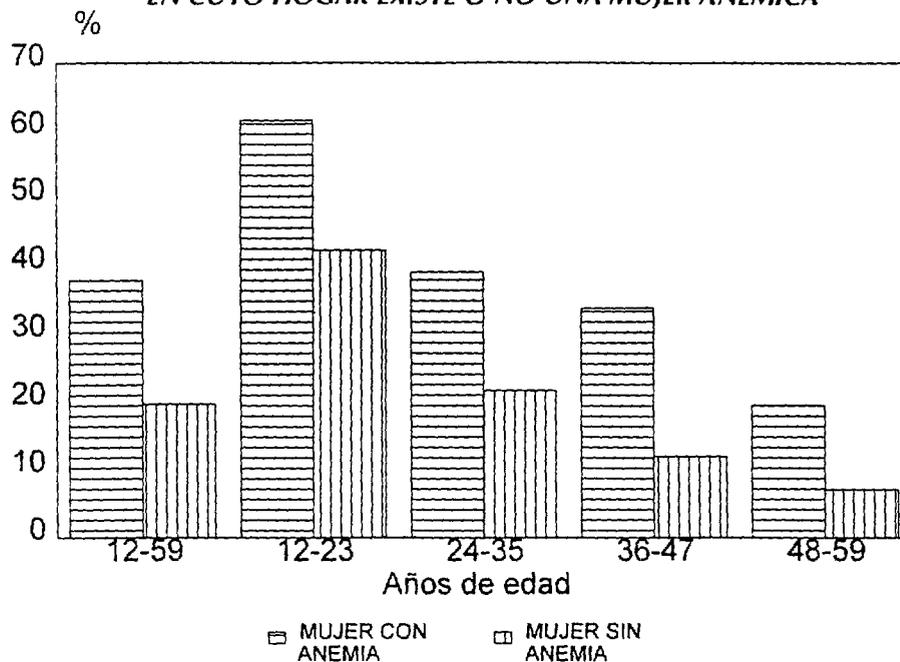
Más de la mitad de los niños de 1 a 4 años

tuvieron deficiencia superior al 25% en la ingesta de hierro. En los menores de 2 años el déficit alimentario llegó a 43% en los del área rural a 31% y en los de la región nororiental a 36%. La deficiencia en los menores de 2 años fue más pronunciada en el departamento de Guatemala (49%) y menor en el área sur (20%). La diferencia radica en la desigualdad en el consumo de frijol, que en todos los grupos fue la fuente más importante de este micronutriente (17 a 31% en las diferentes regiones)

Otros alimentos fuentes de hierro fueron la tortilla de maíz que aportó 6 a 20%, el pan 9 a 15%, y el huevo 6 a 11%. En la región del altiplano y en el nororiente las hierbas contribuyeron con 4 y 3% de la ingesta de hierro. De acuerdo a la composición de la dieta la disponibilidad de hierro utilizada para realizar estas estimaciones fue baja (5%) como corresponde a dietas basadas en alimentos de origen vegetal

Gráfica 14

PREVALENCIA DE ANEMIA EN NIÑOS Y NIÑAS DE DIFERENTES GRUPOS DE EDAD EN CUYO HOGAR EXISTE O NO UNA MUJER ANÉMICA



ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

D Situación nutricional de yodo

1 Excreción de yodo en orina

La cantidad de yodo en la orina es un buen reflejo de la cantidad de yodo que se ingiere. Este indicador tiene valor a nivel de población más que individualmente y se acepta que cuando la mediana (valor que indica lo que se observa en 50% de los individuos) está por arriba de 10 mcg/dl la situación es adecuada

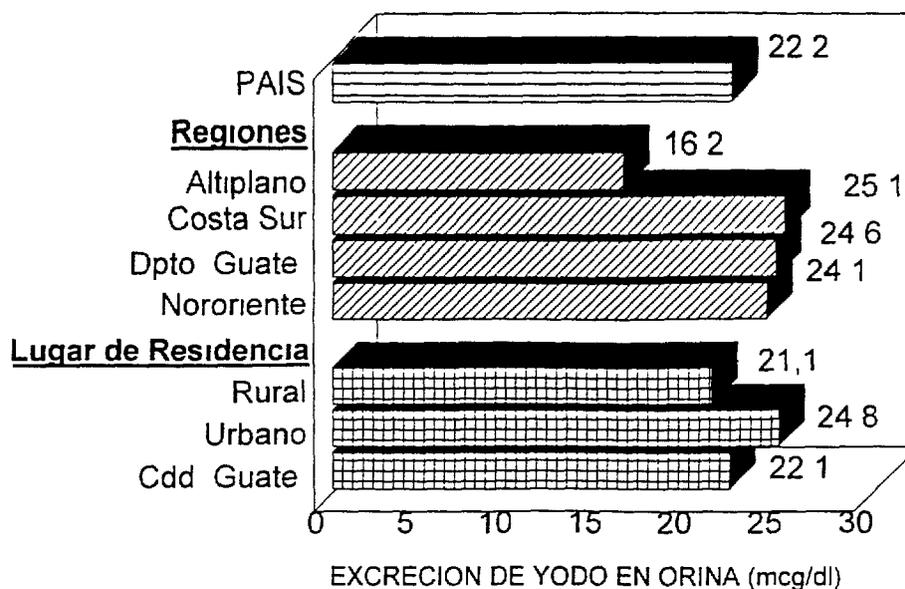
La ENM encontró que la mediana de excreción de yodo de niños escolares y mujeres en edad fértil en el

país fue 22.2 mcg/dl lo que indica una buena situación. Los valores más bajos correspondieron a la región del altiplano (16.2 mcg/dl) y los más altos a la costa sur (25.1 mcg/dl). El departamento de Guatemala y Nororiente tuvieron valores intermedios (24.6 y 24.1 mcg/dl respectivamente) (gráfica 15)

Los resultados en los tres lugares de residencia investigados también muestran una excreción adecuada de yodo. En el área rural la mediana fue 21.1, en la urbana 24.8 y en la ciudad de Guatemala 22.1 (gráfica 15)

Grafica 15

**MEDIANA DE EXCRECION DE YODO EN ORINA
POR REGION Y LUGAR DE RESIDENCIA**



ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

b) Disponibilidad intrafamiliar de sal fortificada con yodo

La principal fuente de yodo que la población guatemalteca tiene es la sal fortificada con este micronutriente. En el cuadro 5 se muestra la distribución de las 369 muestras de sal analizadas de acuerdo a su concentración de yodo (la norma del país establece una concentración de 30 a 100 ppm). Por regiones la

proporción que no alcanzó el límite inferior de la norma nacional fue más alta en el nororiente (77.3%) y menor en el departamento de Guatemala (50.5%). Por lugar de residencia, el mayor porcentaje de muestras de sal con más de 30 ppm correspondió al departamento de Guatemala (60%).

Cuadro 5

**YODO EN LA SAL DISPONIBLE EN LOS HOGARES
n = 369**

Yodo en sal ppm	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 15	36.6	36.6
15 - < 30	27.1	63.7
30 - < 60	27.4	91.1
60 - < 90	4.9	96.0
90 - < 100	1.1	97.1
> 100	3.0	100.0

Consumo promedio de sal

Adicionalmente, la ENM investigó el consumo promedio diario de sal por persona, el que fue estimado en 10.8 gramos. La única diferencia importante por

regiones fue que en el departamento de Guatemala se consumen 9 gramos y en el resto 11. Por lugar de residencia se encontró que en el área rural cada persona consume diariamente como promedio 11 gramos de sal, en la urbana 10 y en la ciudad de Guatemala 9.

5 Morbilidad y situación nutricional de vitamina A y hierro

La prevalencia de deficiencia de vitamina A y hierro fue investigada en los niños que según información de la madre habían padecido diarrea o infección respiratoria aguda (IRA) en las últimas dos semanas en comparación con los niños que no habían enfermado.

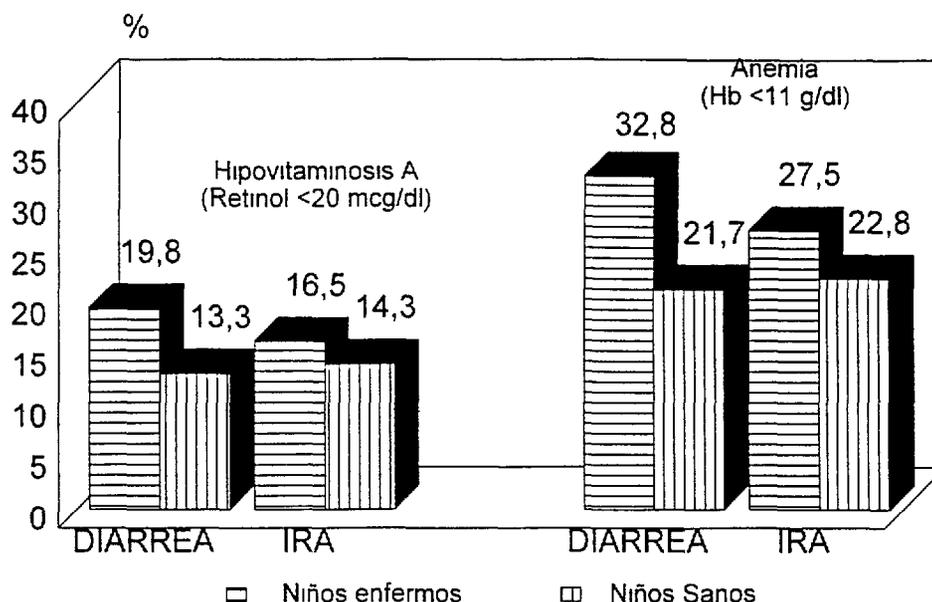
Los resultados mostraron que la prevalencia de deficiencia de vitamina A fue mayor en los niños que habían padecido diarrea (19,8%) que en los niños

sanos (13,3%) y también mayor en los niños con IRA que en los sanos (16,5 y 14,3% respectivamente).

En relación con la prevalencia de anemia el patrón observado fue similar, la proporción de niños con anemia fue mayor en los que tuvieron diarrea (32,8%) e IRA (27,5%) que en los sanos (21,7 y 22,8% respectivamente). Lo anterior se muestra en la gráfica 16.

Grafica 16

PREVALENCIA DE HIPOVITAMINOSIS A Y ANEMIA EN NIÑOS Y NIÑAS QUE PADECIERON DIARREA O INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA LAS DOS SEMANAS PREVIAS A LA ENCUESTA Y EN NIÑOS SANOS



ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

Durante el año anterior al momento de la encuesta 40 niños padecieron sarampión según recordatorio de la madre. Entre ellos 7 (17,5%) tuvieron niveles deficientes de retinol en plasma. La posibilidad de error en la apreciación de la madre debe tomarse en cuenta.

6 Suplementación con megadosis de vitamina A y prevalencia de hipovitaminosis A y anemia

Los 42 niños cuyas madres retirieron que recibieron capsulas de vitamina A en los seis meses previos a la encuesta tuvieron una menor prevalencia de retinol en plasma por debajo de 20 mcg/dl (14,0%) y de anemia (15,8%) que los niños sanos (15,7% y 26,4% respectivamente). Esta diferencia debe tomarse con reserva debido a la marcada disparidad entre el número de niños incluidos en cada grupo y que la

información fue proporcionada por la madre sin ninguna verificación.

7 Situación nutricional de vitamina A y hierro en niños que reciben lactancia materna

Se encontró que la prevalencia de hipovitaminosis A en niños y niñas de 12 a 23 meses que recibían lactancia materna fue mayor (27,1%) que en niños de la misma edad que no eran amamantados (16,9%).

Situación similar se encontró en relación a anemia. La proporción de niños y niñas de 12 a 23 meses con anemia fue mayor en los que recibían leche de su madre (54,8%) que los de la misma edad que no la recibían (44,3%).

3 Discusion y conclusiones

La Encuesta Nacional de Micronutrientes de Guatemala documenta que la deficiencia de vitamina A en la poblacion ha disminuido en los ultimos años y que la excrecion de yodo como manifestacion de ingesta de este nutriente es adecuada. Ambos resultados positivos son atribuidos a los programas de fortificacion de azucar con vitamina A y de sal con yodo. Sin embargo, estos deberian adecuarse y fortalecerse a la luz de los resultados obtenidos para conseguir y mantener la erradicacion virtual de ambas deficiencias. La situacion nutricional de hierro continua siendo un problema grave y generalizado en el pais que requiere ser atendido con prioridad.

Algunos aspectos especificos que deben destacarse son:

- De acuerdo a los criterios recomendados para clasificar la deficiencia de vitamina A en la poblacion (15), la deficiencia actual de vitamina A en el pais de 15.8% es moderada (entre 10 y 20%) habiendo superado la situacion severa (entre 20 y 30%) identificada en estudios anteriores. Para que deje de ser un problema de salud publica debera disminuirse a niveles inferiores a 10%.
- El 85% del azucar de consumo familiar estaba fortificado. Sin embargo, una importante proporcion (40%) esta por debajo de los limites considerados utiles, lo que hace suponer que si esa proporcion se duplicara, el Programa de Fortificacion de Azucar con vitamina A por si mismo seria suficiente para erradicar el problema.
- Es clara la mayor prevalencia de deficiencia de vitamina A y hierro en niños y niñas más pequeños, es decir, entre 12 y 23 meses de edad, al grado que uno de cada cinco niños de esta edad tiene deficiencia de vitamina A y uno de cada dos tiene deficiencia de hierro. Estos hallazgos podrian explicarse con base en estudios en diversas comunidades del pais que demuestran la introduccion tardia e inadecuada de alimentos al niño (16). El estudio Tendencias de la lactancia materna en Guatemala efectuado en 1988 (17) tambien encontro que no hay complementacion oportuna y adecuada despues de la lactancia materna. Lo anterior asociado a la mayor carga de infecciones a esa edad, podria explicar que en ese grupo haya mayor deficiencia de vitamina A y que esta haya sido ligeramente más alta en los niños que aun recibian lactancia materna.
- La prevalencia de deficiencia de vitamina A por regiones esta en relacion inversa a la disponibilidad de azucar fortificado. El altiplano y el nororiente presentaron los niveles más altos de prevalencia (15%) y la menor proporcion de azucar con vitamina A (84 y 84.6%). Por el contrario, en la costa sur que tuvo los niveles más bajos de deficiencia (14.6%) se encontro el mayor porcentaje de muestras de azucar fortificado (90.2%). El departamento de Guatemala se situo en una posicion intermedia en ambos parametros.
- La situacion nutricional de vitamina A y hierro en niños preescolares fueron coincidentemente mejor en la ciudad capital, intermedias en la poblacion urbana y más deficientes en el area rural, lo que podria estar determinado por la situacion socioeconomica y accesibilidad a los alimentos, incluyendo los fortificados, y a los servicios.
- La mayor prevalencia de anemia y deficiencia de vitamina A en niños que padecieron diarrea aguda o infeccion respiratoria aguda en las dos semanas previas a la encuesta, se explicó por la conocida interaccion infeccion-nutricion.
- La prevalencia de anemia fue mayor en las mujeres en edad tercil (35.5%) y entre ellas en las embarazadas (39.1%) que en los niños de 1 a 5 años (26%). En los grupos de edad extremos del periodo reproductivo hay mayor porcentaje de mujeres anemicas, siendo el problema más grave en las jóvenes de 15 a 19 años (43.2%).
- El hallazgo de una mayor prevalencia de anemia en los niños de hogares donde hay una mujer anemica (37.9%) que en los niños de hogares donde la mujer no esta anemica (19.7%) corrobora las condicionantes intrafamiliares del problema y proporciona la base para la planificacion de intervenciones dirigidas a ambos grupos y a la familia.
- La dieta de los niños preescolares es deficiente en retinol y hierro. Existe una proporcion significativa con ingesta deficiente en vitamina A aun con el retinol proporcionado por el azucar fortificado. A la baja cantidad de hierro ingerida se agrega la limitada biodisponibilidad por ser principalmente de origen vegetal.
- La excrecion de yodo en orina refleja una ingesta adecuada de este nutriente en todas las regiones del pais y lugares de residencia, situacion que se atribuye a la ingesta de sal yodada. Sin embargo, la calidad de la fortificacion de la sal, medida por los niveles de yodo, no es la optima. Deben hacerse esfuerzos adicionales para mejorar el Programa de Yodacion de la Sal, el que incluye la normatizacion, vigilancia y control.
- El promedio de consumo de azucar por persona fue 60 g diarios, inferior a lo reportado por la Encuesta Nacional de Consumo Aparente de Alimentos de 1993 (18). La cantidad de sal que como promedio consume cada persona diariamente fue de 10 g, siendo mayor en el area rural (11 g).

B Efecto de la fortificación de azúcar con vitamina A sobre el estado nutricional de vitamina A

1 Tendencia en la prevalencia de deficiencia de vitamina A en los últimos años

La información disponible indica que existen solamente dos estudios a nivel nacional que midieron la prevalencia de deficiencia de vitamina A: la encuesta nacional de 1965-67 que incluyó 867 niños de 0 a 4 años de edad y la presente Encuesta Nacional de Micronutrientes efectuada en 1995, que incluyó a 1574 niños de 1 a 5 años. La comparación de los resultados de ambas encuestas muestra 40% de reducción con base en que en 1967 se reportó 26.2% y en 1995, 15.8% (gráfica 17).

Otros estudios, aunque sin representatividad nacional, ayudan a interpretar la situación.

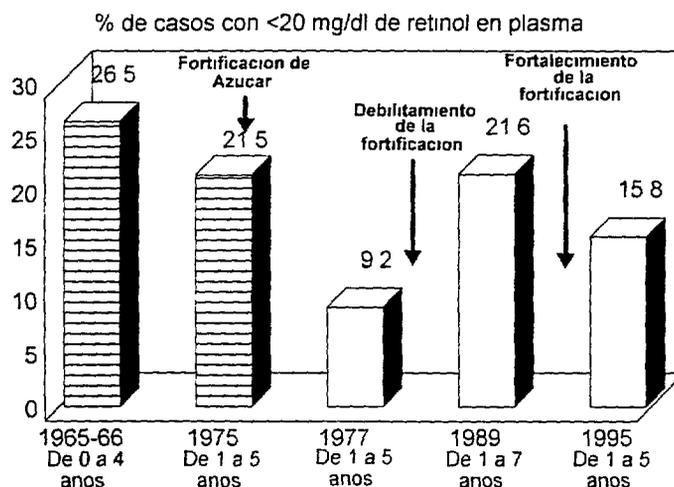
En 1975 se efectuó la evaluación del Programa de Fortificación de Azúcar con Vitamina A mediante la medición - en 12 comunidades rurales de 1 000 a 2 000 habitantes escogidas al azar - de varias variables de proceso: ingesta de vitamina A e impacto biológico (3). La evaluación antes de la fortificación que constituyó la línea de base encontró una prevalencia de 21.5% de retinol en plasma por debajo de 20 mcg/dl en niños de 1 a 5 años y dos años posteriormente la prevalencia en las mismas comunidades fue 9.2%. En otras palabras había disminuido el problema en 57% (gráfica 17).

La prevalencia actual de 15.8% es inferior a la encontrada inmediatamente antes de la fortificación de azúcar con vitamina A, pero mayor a la reportada dos años después. Debe tomarse en consideración sin embargo que el estudio de 1975-77 fue focalizado con el objetivo de establecer la eficacia y eficiencia de la intervención e incluyó población rural de relativo fácil acceso. El presente estudio se basó en una muestra aleatoria a nivel nacional que incluyó 109 segmentos representativos de todo el país. Por otro lado, en el estudio de 1975 la proporción de muestras fortificadas varió de 72 a 75% y en 1995 fue de 86%, sin embargo la cantidad de retinol promedio en las muestras de azúcar en 1975 fue de 10 mcg/g, mientras que en 1995 la mitad de las muestras tenían alrededor de 5 mcg/g.

La última comparación posible es con el estudio efectuado en 1987 antes de la reactivación del Programa de Fortificación que durante algunos años se había suspendido y del inicio de una campaña de administración de megadosis de vitamina A (4). Este estudio que incluyó 838 niños de 1 a 7 años de 82 comunidades distribuidas en ocho departamentos (Alta Verapaz, Guatemala, Sacatepéquez, Chiquimula, Santa Rosa, Quetzaltenango, San Marcos y Escuintla) encontró una prevalencia de 21.6% de niveles de retinol en plasma por debajo de 20 mcg/dl, en comparación a 15.8% encontrado en el estudio actual, lo que representa una reducción de 27% (gráfica 19). La proporción reducida pudo haber sido más alta si la edad de los niños hubiera sido similar, porque es clara la mayor prevalencia a más corta edad (gráfica 17).

Gráfica 17

EVOLUCION DE LA DEFICIENCIA DE VITAMINA A EN PREESCOLARES EN GUATEMALA



ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

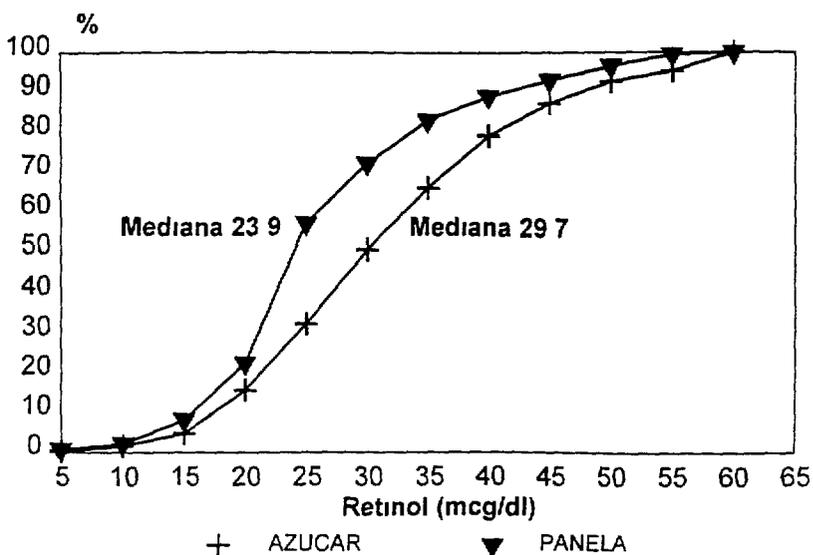
2 Comparación de niveles de retinol en plasma de niños y niñas que consumen o no panela

En la gráfica 18 se muestra que la curva que describe la frecuencia relativa acumulada de los niveles de retinol en los niños y niñas que consumen panela está desplazada hacia los niveles más bajos de retinol (izquierda) en relación a la curva de los consumidores de azúcar, lo que corresponde a una situación más

deficiente en quienes consumen panela. Complementariamente la mediana (valor del 50% de los datos) en los consumidores de azúcar es de 29.7 mcg/dl, en comparación con 23.9% en los consumidores de panela, indicando que hay una diferencia de 6 mcg/dl de retinol entre ambas medianas, esta información traducida a niños y niñas con mejores niveles de retinol es muy importante.

Grafica 18

FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA DE RETINOL EN PLASMA DE NIÑOS Y NIÑAS QUE CONSUMEN O NO PANELA



ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

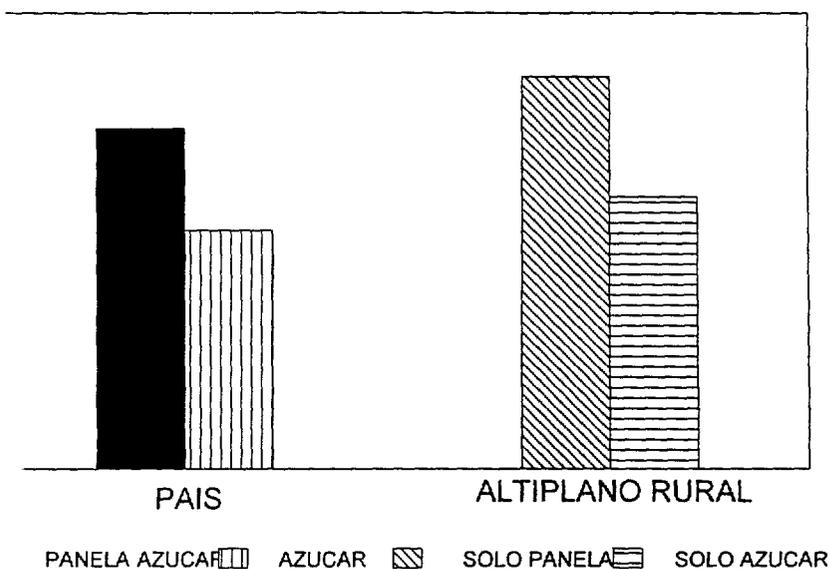
de niveles de retinol en plasma en los 147 niños que consumían 4% en comparación con 15.7% de panela en el país (grafica 19)

con más directa entre consumidores de panela tratando de minimizar la prevalencia de 25.8%

en 62 niños que comían exclusivamente panela, y 17.9% en 448 niños del altiplano que viven en el área rural (región y lugar de residencia a la que pertenecen los niños consumidores de panela) y que consumen solamente azúcar. Hubo una prevalencia de 8% más en los niños que no consumían azúcar aunque el número de casos en este grupo es bajo (grafica 19)

Grafica 19

PREVALENCIA DE NIVELES DEFICIENTES DE RETINOL EN PLASMA (< 20 mcg/dl) EN NIÑOS Y NIÑAS QUE CONSUMEN PANELA Y/O AZUCAR



ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

3 Contribucion del azucar fortificada al consumo de vitamina A

La Encuesta Nacional de Micronutrientes mostro que el azucar tortificada con vitamina A contribuye en 49% al total del retinol ingerido por los niños de 1 a 5 años. La contribucion fue aun mas alta en el area rural (56%), en donde la deficiencia de esta vitamina tambien fue mayor. Lo que permite suponer que el problema en el pais y especialmente en este segmento de la poblacion guatemalteca seria muy grave sin el aporte de la vitamina a traves del azucar.

4 Discusion y conclusiones

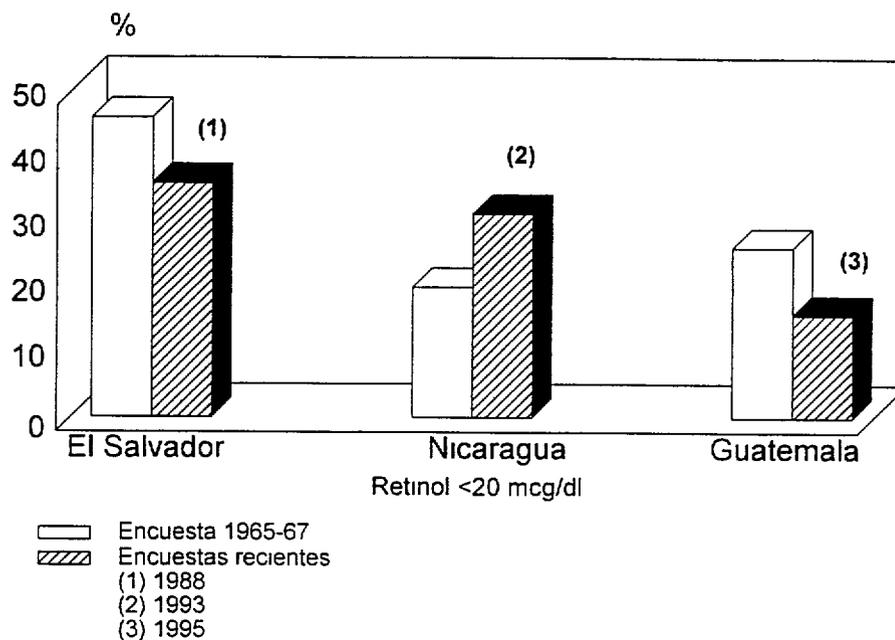
El analisis con los tres enfoques anteriores sugiere un efecto positivo de la fortificacion de azucar sobre la situacion nutricional de vitamina A en la poblacion.

La tendencia del problema a partir de 1967 indica mejora especialmente despues de 1988 en que se retomo la fortificacion del azucar que estaba practicamente suspendida.

Las diferencias en la situacion nutricional de vitamina A en los consumidores de azucar, azucar y panela, y solamente panela, asi como la considerable proporcion de vitamina A que se ingiere a traves del azucar, apoyan la aseveracion de que la contribucion del azucar fortificada es muy importante.

Es claro, ademas que mientras en Guatemala se ha deteriorado el poder adquisitivo de la poblacion y consecuentemente la situacion nutricional de los niños y niñas preescolares, el problema de la deficiencia de vitamina A ha mejorado en comparacion con lo que ha ocurrido en otros paises centroamericanos (grafica 20) lo que permite concluir que la situacion nutricional de esta vitamina seria mas grave si no existiera el Programa de Fortificacion.

Grafica 20
DEFICIENCIA DE VITAMINA A
EN NIÑOS Y NIÑAS PREESCOLARES
DE EL SALVADOR, NICARAGUA Y GUATEMALA



ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES GUATEMALA 1995

La Encuesta Nacional de Micronutrientes indica que el azucar de consumo humano esta fortificada pero a niveles inferiores que la ley establece.

Se espera que los ajustes al Programa de Fortificacion que como consecuencia se efectuen permitan cerrar la brecha en los proximos años para erradicar el problema.

VI COMENTARIOS Y SUGERENCIAS PARA LAS ACCIONES FUTURAS DE CONTROL DE LAS DEFICIENCIAS DE MICRONUTRIENTES

La Encuesta Nacional de Micronutrientes es un importante paso en los esfuerzos que Guatemala realiza para el control de las deficiencias de los mismos. Tal como fue planteado en el Programa formulado en 1993-94 la Encuesta Nacional de Micronutrientes esta proporcionando información actualizada para la adecuación de las acciones que ya se llevan a cabo la planificación de otras intervenciones que se hacen necesarias y la línea de base para la vigilancia epidemiológica. Responde también a las inquietudes de tener información actualizada sobre el efecto de los programas de fortificación.

Para la consolidación del Programa de Control de la Deficiencia de Micronutrientes se sugiere:

1. Difundir los resultados de la Encuesta Nacional de Micronutrientes en la población y todos los sectores e instituciones relacionados con el control y prevención de la deficiencia de micronutrientes.
2. Desarrollar los mecanismos de discusión y análisis de la información para el mejor conocimiento y adecuada utilización de la misma en planes y programas multisectoriales gubernamentales y no gubernamentales a nivel nacional y local.
3. Efectuar los ajustes necesarios a los Programas de Fortificación de Azúcar con Vitamina A y de Sal con Yodo para optimizarlos y mantener su eficiencia en el futuro.
4. Desarrollar a corto plazo opciones alternativas de fortificación de alimentos con hierro que aseguren una amplia cobertura en el país.
5. Efectuar intervenciones inmediatas de suplementación con vitamina A a niños y niñas de 2 años y madres en periodos de lactancia y con hierro y vitamina A a niños menores de 2 años y mujeres en edad fértil en espacio población a mayor riesgo.
6. Atender la urgente necesidad de mejorar las prácticas alimentarias de niños pequeños es decir lactancia materna exclusiva los primeros seis meses de vida e introducción oportuna y adecuada de otros alimentos a partir de los seis meses de edad para complementar la leche materna.
7. Fortalecer la información educación y capacitación en micronutrientes a todo nivel en el país. El contenido del tema en el Plan Nacional de Educación Alimentaria Nutricional (EAN) debe implementarse.
8. Fortalecer el diálogo e interacción permanente entre la iniciativa privada gobierno universidades organismos no gubernamentales grupos sociales y comunidad para la prevención y control de las deficiencias de micronutrientes.
9. Utilizar la información disponible para la gestión de los recursos nacionales e internacionales que permitan la consolidación del Programa de Control de la Deficiencia de Micronutrientes.

VII BIBLIOGRAFIA

- 1 Guatemala Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (coordinador) Comité Intersectorial Programa Nacional de Control de Deficiencia de Micronutrientes Documento técnico Guatemala Noviembre de 1993
- 2 INCAP/Oficina de Investigaciones Internacionales de los Institutos Nacionales de Salud (EEUU) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social Evaluación Nutricional de la Población de Centro América y Panamá Guatemala 1969
- 3 Arroyave G et al Evaluación del Programa Nacional de Fortificación de Azúcar con Vitamina A Organización Panamericana de la Salud Publicación Científica No 384 Washington D C 1979
- 4 Pineda O Erradicación de la Deficiencia de Vitamina A en Guatemala En Memorias del XII Congreso de Nutricionistas y Dietistas de Centro América y Panamá Guatemala noviembre 1990
- 5 Franzetti S et al "Body Iron reserves of rural and urban guatemalan women of reproductive age" Arch Latinoam Nutr 34 (1) 69-82 1964
- 6 Muñoz J O Perez N S Scrimshaw Distribución geográfica del bocio endémico en Guatemala Rev. Col. Médico de Guatemala VI 36-43 1955
- 7 Quezada Diaz M A Prevalencia del bocio endémico en niños escolares de la República de Guatemala Tesis de Grado Universidad de San Carlos de Guatemala/Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá Guatemala 1979
- 8 Martínez M M Deficiencia de yodo, bocio endémico, y su relación con el estado nutricional de escolares de la República de Guatemala Tesis de Grado Universidad de San Carlos de Guatemala/Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá Guatemala 1988
- 9 Viteri E F et al "Fortification of sugar with iron sodium ethylenediaminetetraacetate (EFeNaEDTA) improved iron status in semirural guatemalan populations" Am J Clin Nutr. 61 1153-1163 1995
- 10 Bessey O T et al "The determination of vitamin A and carotene in small quantities of blood serum" J Biol Chem 166 177-188 1946
- 11 Arroyave G y Funes C Enriquecimiento de azúcar con vitamina A Método para la determinación cuantitativa de retinol en azúcar blanca de mesa Arch Latinoam Nutr 24 147-153 1974
- 12 INCAP Metodos analiticos de Química y Bioquímica, Documento técnico para publicación 1994
- 13 Dean A G et al Epi-Info Version 6 a word processing database and statistics program for epidemiology in microcomputers Center for Disease Control and Prevention Atlanta Georgia USA 1994
- 14 World Health Organization Report of the WHO/UNICEF/UNU consultation on indicators and strategies for iron deficiency and anaemia programmes, Geneva 6-10 December 1993 Geneva May 1994
- 15 World Health Organization Global prevalence of vitamin A deficiency, World Health Organization MDIS working paper #2 Geneva 1995
- 16 Hurtado E B García y B L Arevalo Informe estudio de factores que influyen en el manejo alimentario del niño con diarrea, Publicación INCAP E-1385 1988
- 17 Pineda J F et al Tendencias de la lactancia materna en Guatemala, Comisión Nacional de Promoción de la Lactancia Materna Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia Guatemala mayo de 1992 Publicación INCAP DOE/EP-019
- 18 Secretaría General de Planificación Económica - SEGEPLAN Comité de Acción de Apoyo al Desarrollo Económico y Social de Centroamérica - CADESCA- Instituto Nacional de Estadística -INE- Encuesta nacional de consumo aparente de alimentos Guatemala mayo 1993

ANEXO 1

DEPARTAMENTOS INCLUIDOS EN CADA REGION



Region	Departamentos
Altiplano	Chimaltenango Huehuetenango Quetzaltenango (Norte) Quiche Sacatepequez San Marcos Solola Totonicapan
Costa Sur	Escuintla Quetzaltenango (Sur) Retalhuleu Santa Rosa Suchitepequez
Nororiente	Alta Verapaz Baja Verapaz Chiquimula El Progreso Izabal Jalapa Jutiapa Zacapa
Guatemala	Guatemala

ANEXO 2

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS

	No	Individuos	Ninos 1 5 anos	Mujeres Edad fertil	Jefe femenino	Cuartos	Agua Intra domiciliar	Sistema Disp Exc	Energia electrica	Combustible para cocinar	
		\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	%	\bar{X}	%	%	%	Lena %	Gas %
Total	1774	5 34	1 44	1 23	7 8	2 21	80 0	82 5	97 7	66 5	33 0
Region											
Altiplano	515	6 15	1 46	1 23	6 8	2 35	76 2	82 6	55 1	84 2	15 6
Costa Sur	423	6 10	1 53	1 22	11 6	1 93	94 6	82 8	60 3	62 6	36 5
Departamento de Guatemala	523	5 75	1 35	1 27	7 5	2 30	83 0	89 1	79 0	41 5	57 9
Nororiente	313	5 94	1 43	1 19	4 8	2 20	58 0	69 6	46 6	84 3	15 0
Lugar de Residencia											
Rural	1112	6 20	1 47	1 24	6 0	2 08	74 0	76 2	43 9	86 0	13 4
Urbano	404	5 71	1 43	1 26	12 6	2 41	89 4	93 0	88 6	45 7	53 6
Ciudad de Guatemala	258	5 50	1 33	1 17	7 8	2 48	88 0	96 2	97 7	14 7	84 9

Entubada o pozo privado
Inodoro o letrina