

Esp  
INCAP  
DCE  
067

Comisión Nacional para la Fortificación, Enriquecimiento y/o Equiparación de Alimentos (CONAFOR)  
Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP)  
Organización Panamericana de la Salud (OPS)  
Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)



# Situación de los Alimentos Fortificados

Publicación INCAP DCE/067

Guatemala, 2000

## PRESENTACIÓN

El estado nutricional adecuado es básico para la plena expresión de las potencialidades heredadas por cada ser humano, y de ello depende la satisfacción y crecimiento personal de los individuos. Esto a su vez determina el grado de desarrollo económico, cultural y social de un país. Entre las limitaciones nutricionales de la población guatemalteca están las deficiencias de micronutrientes, tales como yodo, vitamina A, hierro, ácido fólico y otras.

Con el propósito de prevenir y reducir la deficiencia de micronutrientes, la civilización humana ha inventado la fortificación de alimentos de amplio consumo, y con lo cual se ha logrado un suministro adecuado, continuo, efectivo y seguro de estos nutrientes. Guatemala ha sido pionero en el mundo en desarrollo en la utilización de esta práctica, pero lamentablemente ha fallado en mantenerla en forma continua. Una de las razones de esta condición ha sido la falta de control permanente y divulgación de los resultados asociados con los programas de fortificación de alimentos.

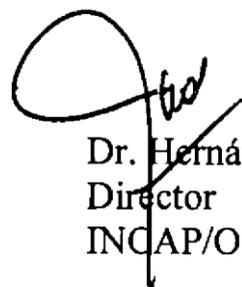
Con el objetivo de determinar la calidad y cobertura de los programas de fortificación de alimentos, el Ministerio de Educación, UNICEF e INCAP/OPS han efectuado, desde 1995, la vigilancia de la calidad de la sal con yodo y azúcar con vitamina A, en muestras tomadas en las Escuelas públicas rurales del país. Los resultados de los años de 1995 y 1997 aparecen en sendos informes patrocinados por UNICEF, y titulados "Escuelas Centinela de Micronutrientes". En el año 2,000, el INCAP/OPS, conjuntamente el Departamento de Registro y Control de Alimentos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), visitó los principales molinos de trigo del país para confirmar el cumplimiento del proceso de fortificación en este alimento. El INCAP/OPS también analizó la calidad de los panes, para determinar el efecto que ha tenido la fortificación de la harina de trigo con hierro y vitaminas del complejo B.

En el año 2,000, se logró el financiamiento de la Iniciativa de Micronutrientes (MI) del Canadá para desarrollar un proyecto destinado a dar permanencia a los programas de alimentos fortificados en Centro

América. Uno de los componentes de este proyecto es fortalecer y dar apoyo a los grupos interinstitucionales que trabajan en cada país en el tema de los alimentos fortificados. En el caso de Guatemala, existe la "Comisión Nacional para la Fortificación, Enriquecimiento y/o Equiparación de Alimentos", más comúnmente conocida como la CONAFOR. Esta Comisión fue creada por el Congreso de la República en 1992 (Decreto Ley # 44-92) con el propósito de coordinar y supervisar el buen desarrollo de los programas de fortificación de alimentos. Esta comisión está integrada por representantes del sector público (MSPAS, Economía, Gobernación, Finanzas y Agricultura), de las asociaciones o gremiales de los alimentos obligados a ser fortificados (a la fecha sal, azúcar y harina de trigo), y actúan como asesores la Universidad de San Carlos, UNICEF y el INCAP/OPS. También ha colaborado el Comité Pro-ciegos y Sordos de Guatemala. La CONAFOR se ha reunido sistemática y continuamente desde su creación, y ha contribuido a la defensa, divulgación y búsqueda de la calidad de los programas de fortificación de alimentos. Como un producto de este trabajo conjunto se presenta este informe, que manifiesta el trabajo interinstitucional de las entidades miembros de la CONAFOR y el Ministerio de Educación, con el acompañamiento técnico de INCAP/OPS y UNICEF. Se pretende iniciar así la práctica anual de publicar un informe conciso y resumido de la situación de los programas de fortificación de alimentos de interés en salud pública en Guatemala. Esperamos que esta iniciativa se mantenga en beneficio de toda la población.



Ing. Arnoldo Johnston  
Presidente de la CONAFOR



Dr. Hernán Delgado  
Director  
INCAP/OPS



Sra. Elizabeth Gibbons  
Representante  
UNICEF en Guatemala

## INTRODUCCIÓN

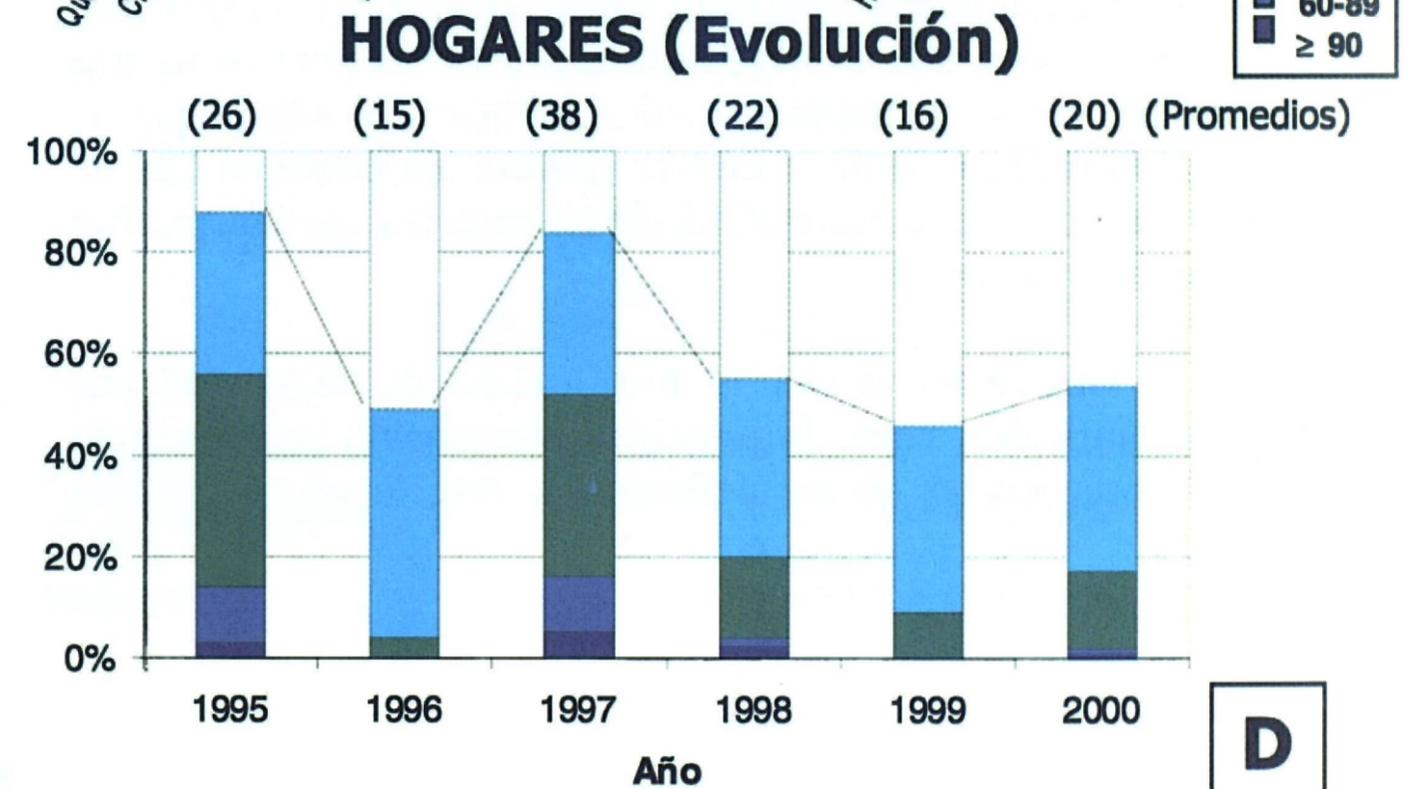
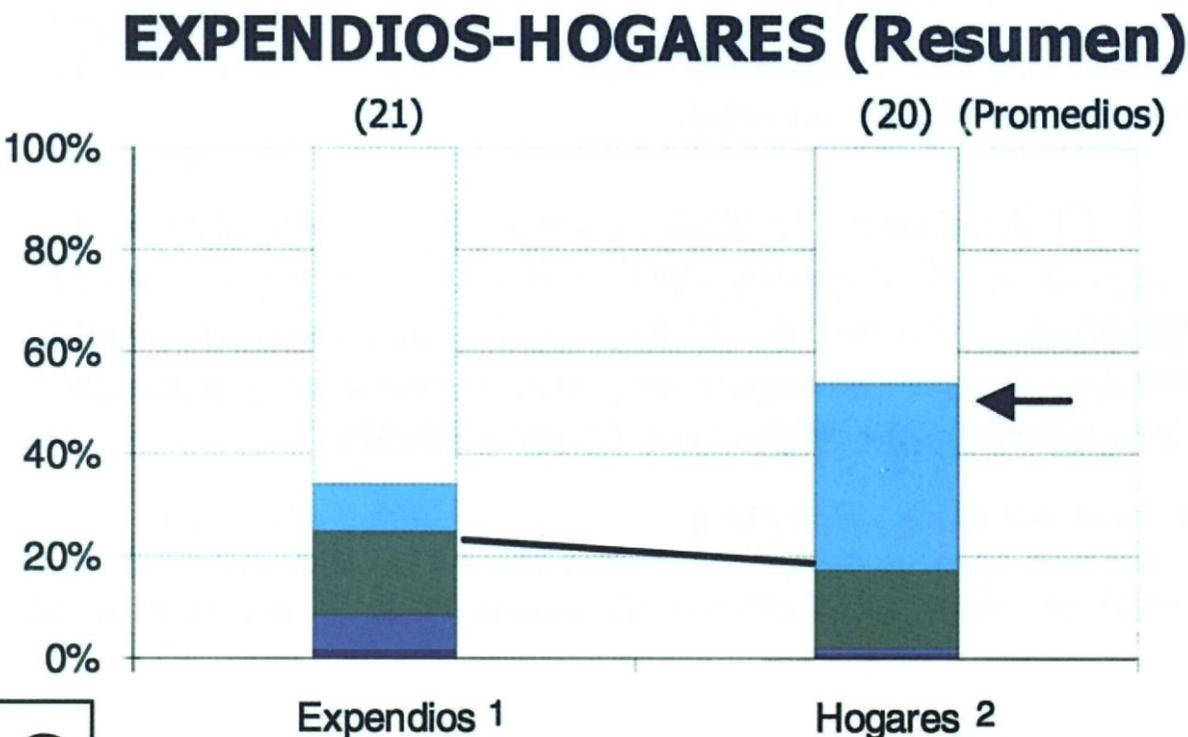
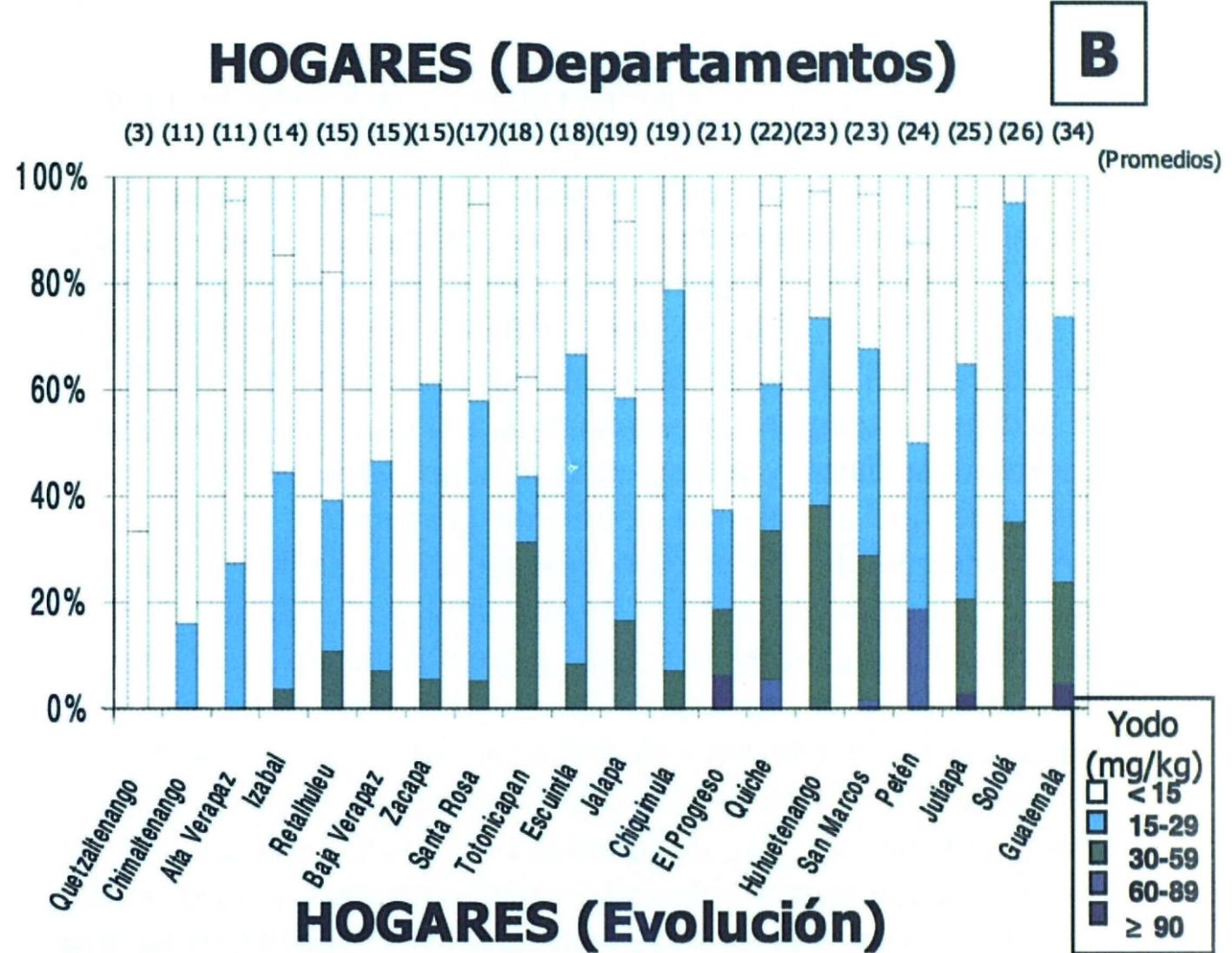
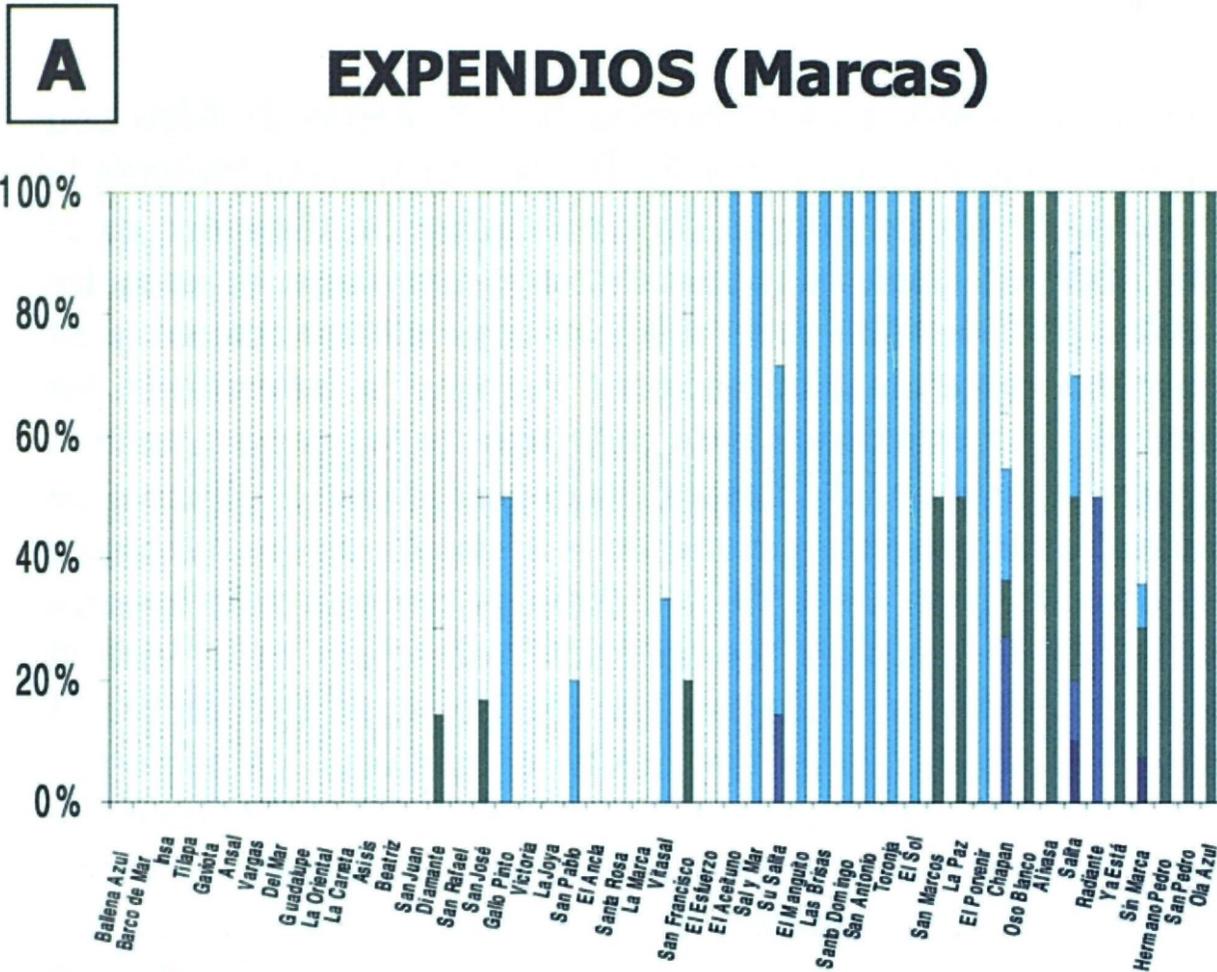
La dieta de los guatemaltecos es deficiente en algunos nutrientes esenciales tales como yodo, vitamina A, hierro, y posiblemente también ácido fólico, riboflavina, vitamina B-12 y cinc. La deficiencia de yodo provoca en los infantes retraso mental irreversible, sordomudez, cretinismo e idiotez, y en los adultos aletargamiento mental y físico, y bocio. La deficiencia de vitamina A causa no sólo patologías oculares que conducen a la ceguera temporal o permanente, sino que también daña el crecimiento físico y la respuesta inmunológica del organismo, haciendo que el individuo esté más propenso a enfermarse y por consiguiente, en el caso especialmente de los infantes y niños, aumenta los índices de mortalidad. La deficiencia de hierro reduce la capacidad física y mental tanto de niños como de adultos, y la capacidad de reacción del organismo ante situaciones que requieren de esfuerzo adicional, como durante el embarazo, el crecimiento y la enfermedad. La consecuencia más notoria de la deficiencia del ácido fólico es la malformación neural congénita, especialmente la espina bífida, que se conoce afecta a la población guatemalteca, pero que muchas veces permanece oculta porque los niños que la padecen nacen muertos o mueren durante los primeros días de la vida, por lo que sus nacimientos y muertes quedan muchas veces sin registrarse.

Guatemala utiliza la fortificación de alimentos con micronutrientes, como la principal intervención para prevenir las consecuencias de sus deficiencias. Así, la sal se fortifica

con yodo, el azúcar con vitamina A, y la harina de trigo con hierro y vitaminas del complejo B. Este documento presenta la situación de los programas de fortificación de alimentos en el año 2,000 en Guatemala. Las muestras provienen de escuelas rurales públicas del país, seleccionadas aleatoriamente para tener una representación nacional. Aunque la información no tiene el rigor estadístico para cada uno de los departamentos, algunas figuras incluyen esta desagregación con el objetivo de proporcionar una idea general de la situación en las diferentes regiones del país. De 1,995 a 2,000, los resultados de hogares provienen de muestras “compuestas”, obtenidas de la mezcla de 20 muestras individuales cada una. Se siguió esta estrategia bajo el supuesto que en una misma comunidad, los alimentos son suministrados por la misma fuente; para favorecer la donación de la muestra por la población; y para tener suficiente cantidad de cada muestra para los ensayos analíticos. Sin embargo, en 2,001 se está efectuando un estudio de investigación para introducir a este sistema, las modificaciones necesarias para que refleje con mayor fidelidad la situación de estos programas en Guatemala.

El documento también incluye datos provenientes de las actividades de inspección realizadas por el Departamento de Regulación y Control de Alimentos de Guatemala en el año 2000, que aunque sin seguir un patrón sistemático y periódico es información útil e importante de ser conocida.

# FIGURA No. 1: SAL-2000



<sup>1</sup>Datos de Inspección Ministerio de Salud, Control de Alimentos  
<sup>2</sup>Datos Escuelas Centinela. Ministerio de Educación, UNICEF, INCAP/OPS

## FORTIFICACIÓN DE SAL CON YODO

La adición de yodo a la sal fue el primer programa de fortificación de alimentos establecido en Guatemala. Este se remonta a 1959. Guatemala, junto con Costa Rica, se encuentra entre los primeros países en desarrollo en introducir esta práctica, que fue iniciada en Francia y los Estados Unidos desde principios del siglo XX. En 1967, Guatemala mostró al mundo que la sal cruda marina podía fortificarse con yodato de potasio, y que con ello se prevenía y controlaba los desórdenes por deficiencia de yodo. Lamentablemente, el logro de proveer suficiente yodo a la población por medio de la sal no fue mantenido, y 33 años después los desórdenes por deficiencia de yodo continúan siendo un problema de salud pública en Guatemala. De los países centroamericanos, sólo Guatemala presenta una situación anómala y seria de deficiencia de yodo.

### **Inspección en expendios**

El Departamento de Regulación y Control de Alimentos realizó inspección de la sal en expendios. El total de marcas analizadas fue de 49, muchas de las cuales no contaban con marca reconocida. Del total de marcas colectadas, únicamente el 22 % tenía registro Sanitario. El total de muestras fue de 141, de las cuales únicamente el 25% presentó una concentración de yodo con valores de acuerdo a la norma (30 – 100 mg/kg) (Panel A). Esta situación es preocupante ya que la

única fuente de yodo en la dieta es la sal yodada. En general, más de la mitad de la población del país está recibiendo sal sin yodo (Panel C).

### **Vigilancia en hogares**

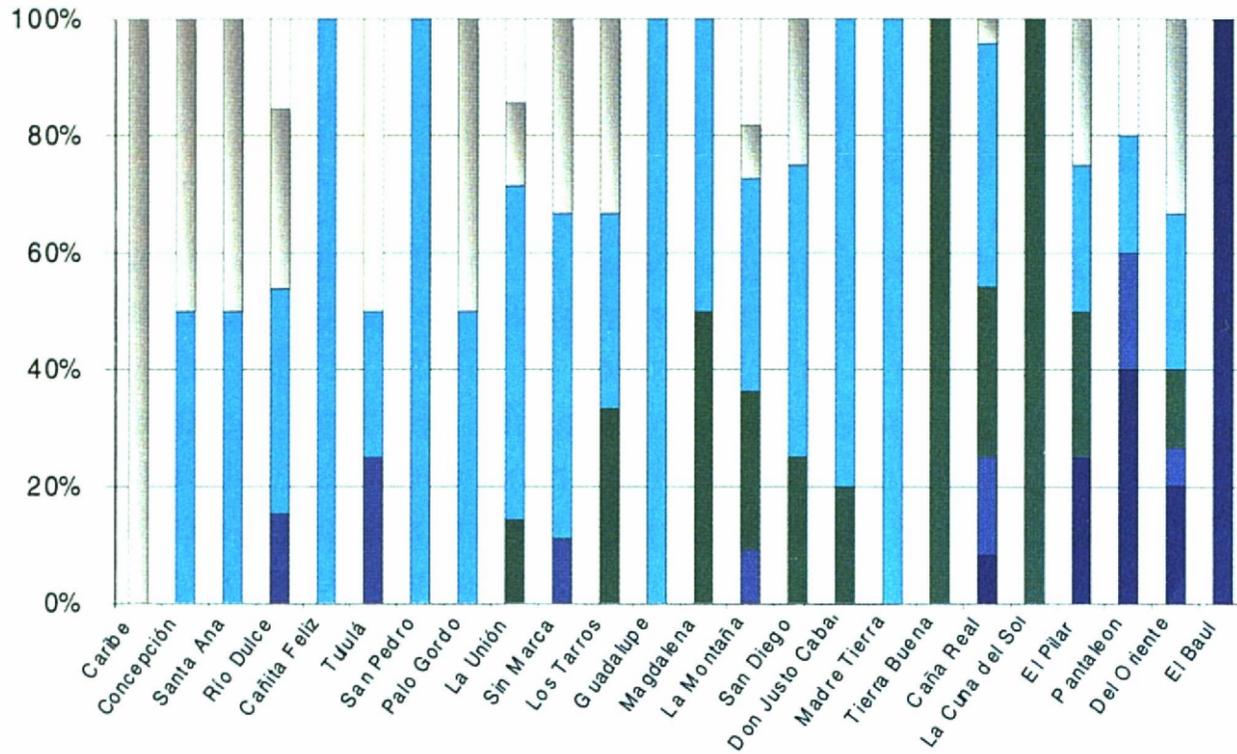
La situación del programa de fortificación de la sal en Guatemala es crítica. En los hogares de niños asistiendo a escuelas públicas rurales, sólo el 54% de las muestras presentaron un contenido de yodo arriba de 15 mg/kg, que es el mínimo aceptable como de importancia en salud (Panel C). Mundialmente se ha establecido que un programa exitoso se identifica cuando 90% o más de las muestras de sal en hogares alcanza este mínimo. Sólo los departamentos de Sololá y Guatemala mostraron una situación medianamente aceptable (Panel B). El promedio nacional del contenido de yodo fue de 20 mg/kg

Los resultados obtenidos indican que el programa tiene un comportamiento semejante a los años anteriores (Panel D). Durante los últimos tres años, cerca del 50% de la sal ha carecido por completo de yodo. La situación real puede ser aún peor, al considerar que los resultados provienen de muestras “compuestas”, en donde las muestras individuales carentes de yodo simplemente reducen el contenido final de yodo que se determina en las muestras “compuestas”. Se concluye por lo tanto, que el estado del programa de yodación de la sal es malo y merece de atención urgente para mejorarlo.

# FIGURA No. 2: AZUCAR-2000

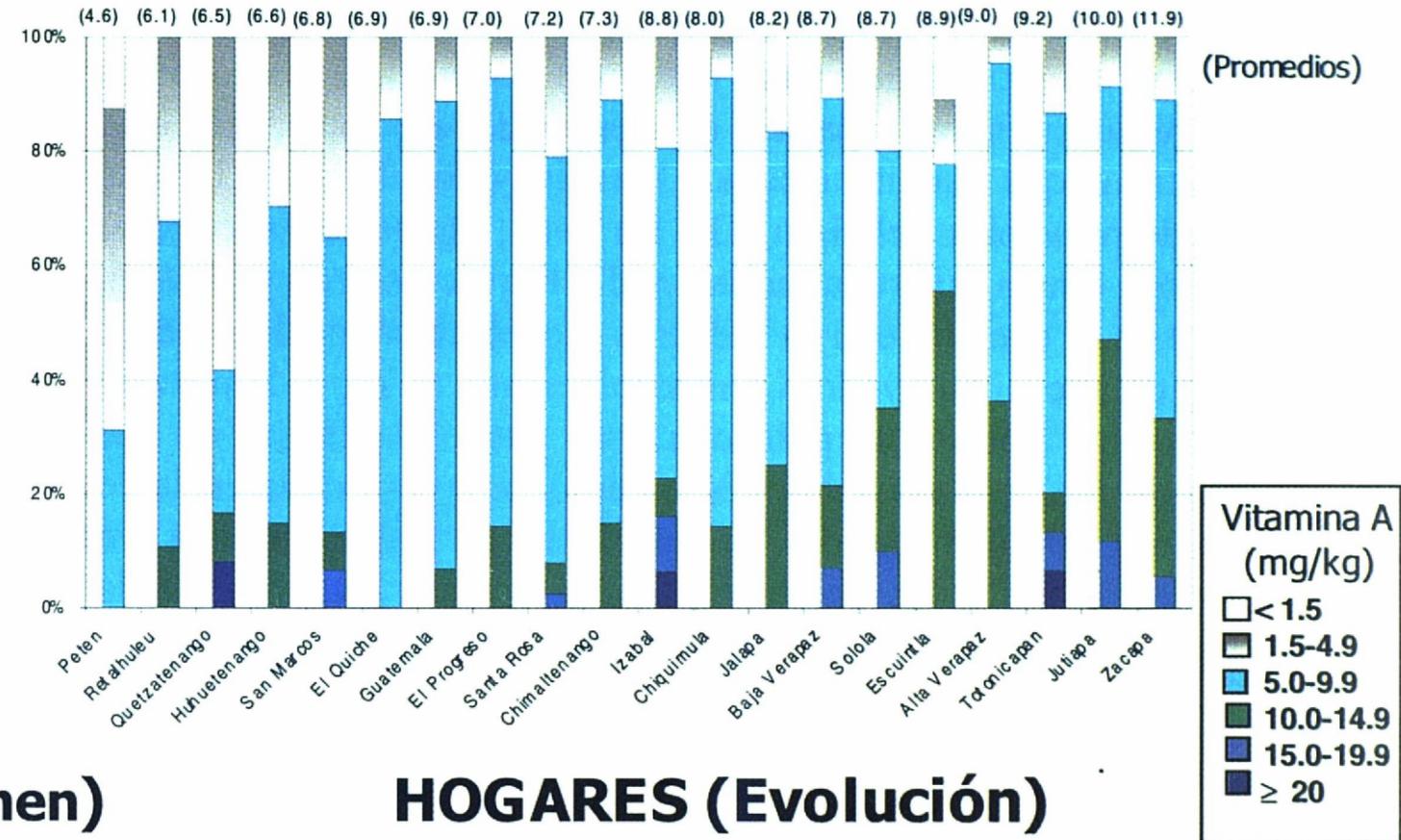
**A**

## EXPENDIOS (Marcas)

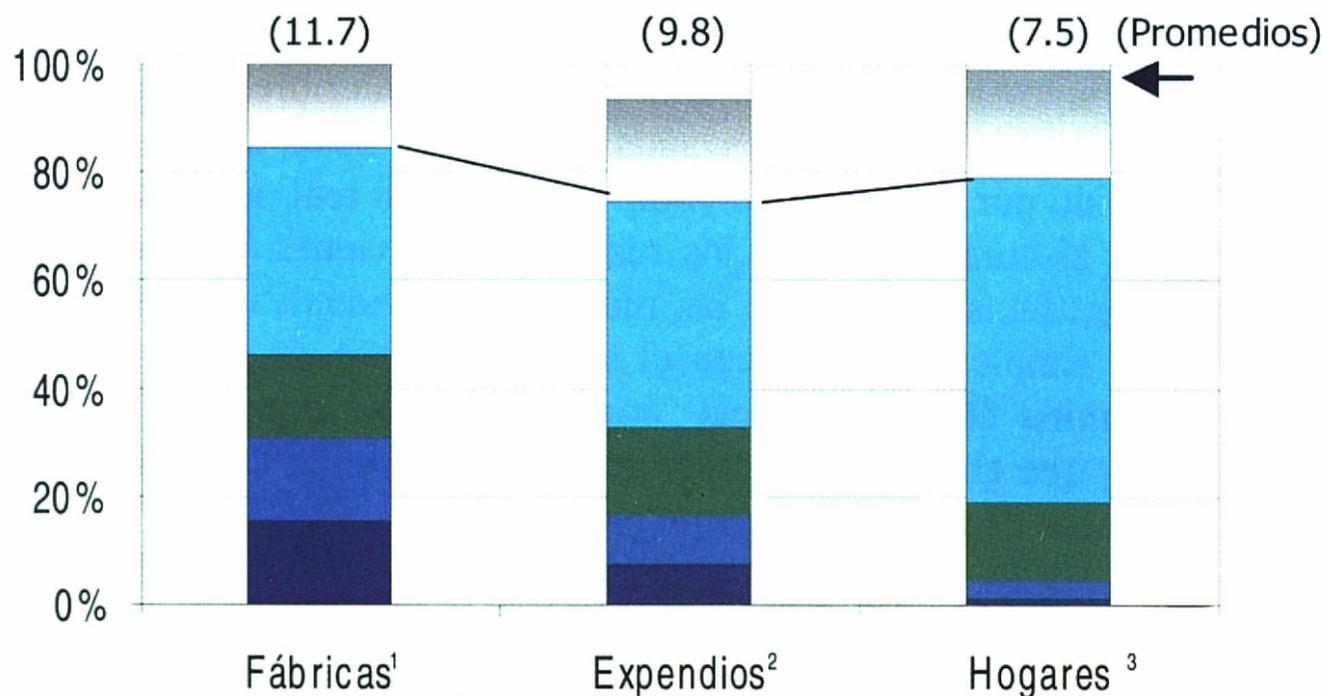


**B**

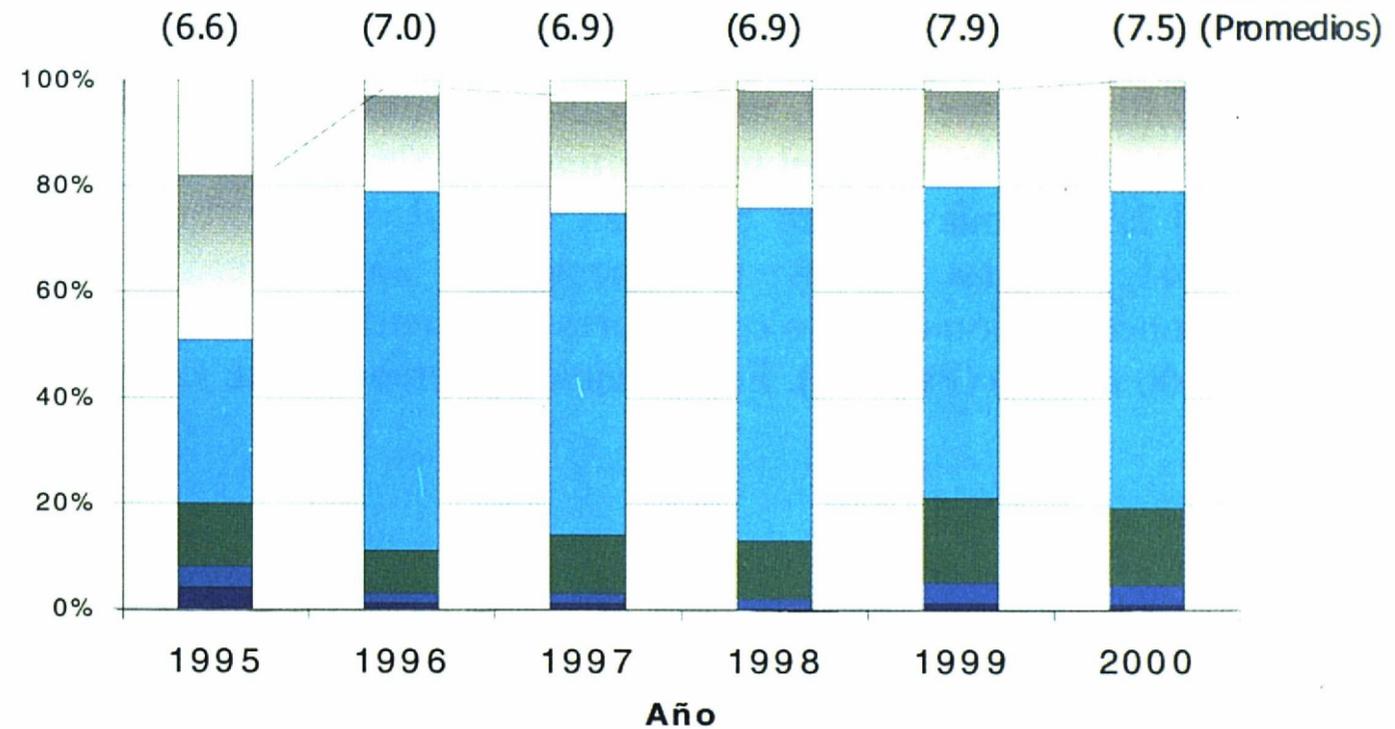
## HOGARES (Departamentos)



## FABRICAS-EXPENDIOS-HOGARES (Resumen)



## HOGARES (Evolución)



**C**

<sup>1</sup>Datos de Inspección Ministerio de Salud, Control de Alimentos. Datos de Promedios  
<sup>2</sup>Datos de Inspección Ministerio de Salud, Control de Alimentos  
<sup>3</sup>Datos Escuelas Centinela. Ministerio de Educación, UNICEF, INCAP/OPS

**D**

## FORTIFICACIÓN DE AZÚCAR CON VITAMINA A

La fortificación del azúcar con vitamina A empezó en Guatemala en el año de 1975; sin embargo, el programa se suspendió dos años después. Este se inició nuevamente durante la zafra de 1987-88, y se ha mantenido sin interrupciones hasta la fecha. Durante este período el programa ha evolucionado hacia su mejora. Se han introducido nuevos y más eficientes sistemas de dosificación y mezclado. Al momento, el azúcar fortificada con vitamina A es la principal fuente de este nutriente para la población de Guatemala. Más del 50% de la recomendación dietética diaria de vitamina A se recibe por medio del azúcar fortificada. Gracias al programa de fortificación con vitamina A, complementado con la suplementación semestral con dosis altas de vitamina A a los menores de 3 años, Guatemala estaría en disposición de declararse libre de la deficiencia de este nutriente, y de las anomalías relacionadas con la misma.

### **Inspección en expendios**

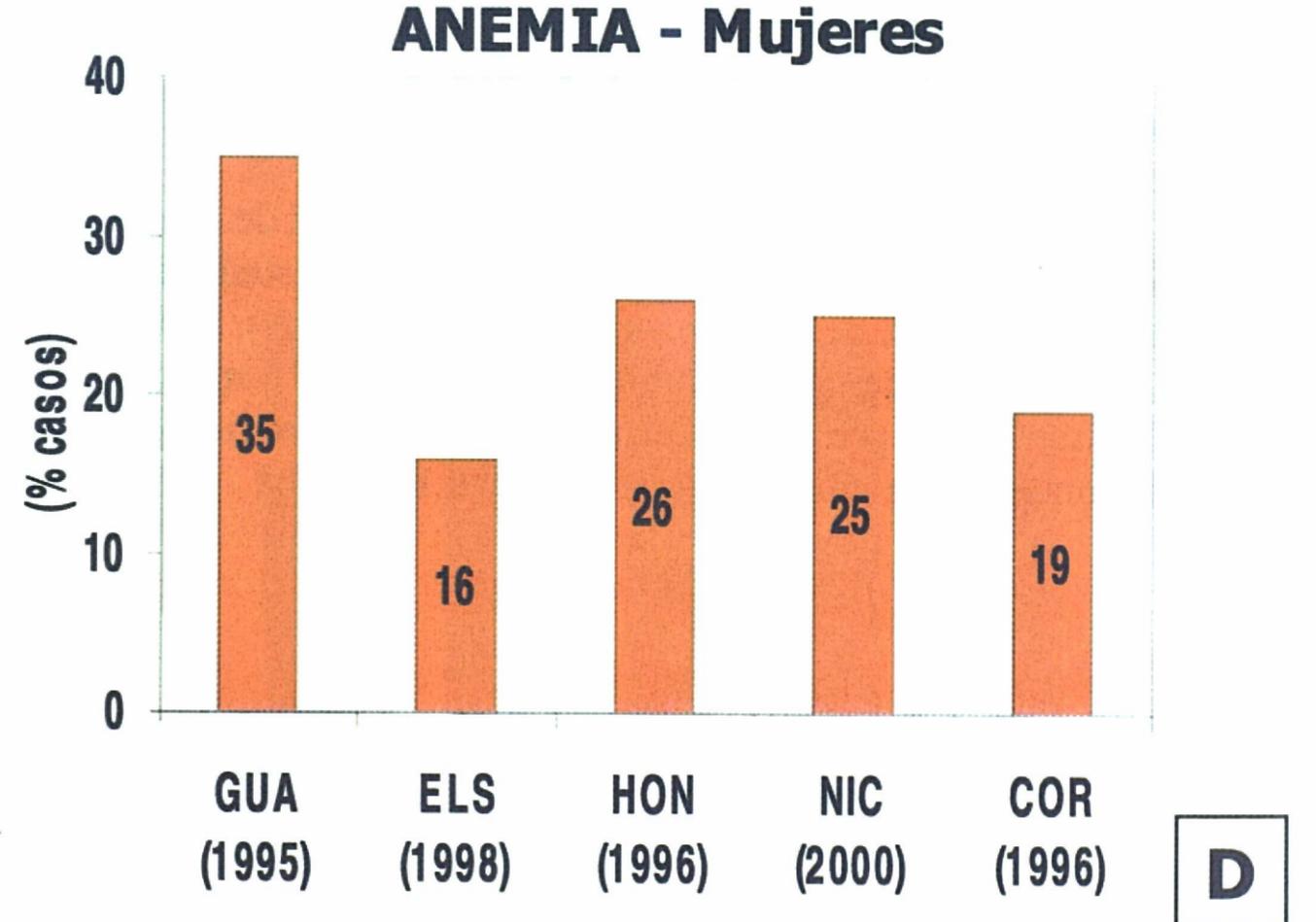
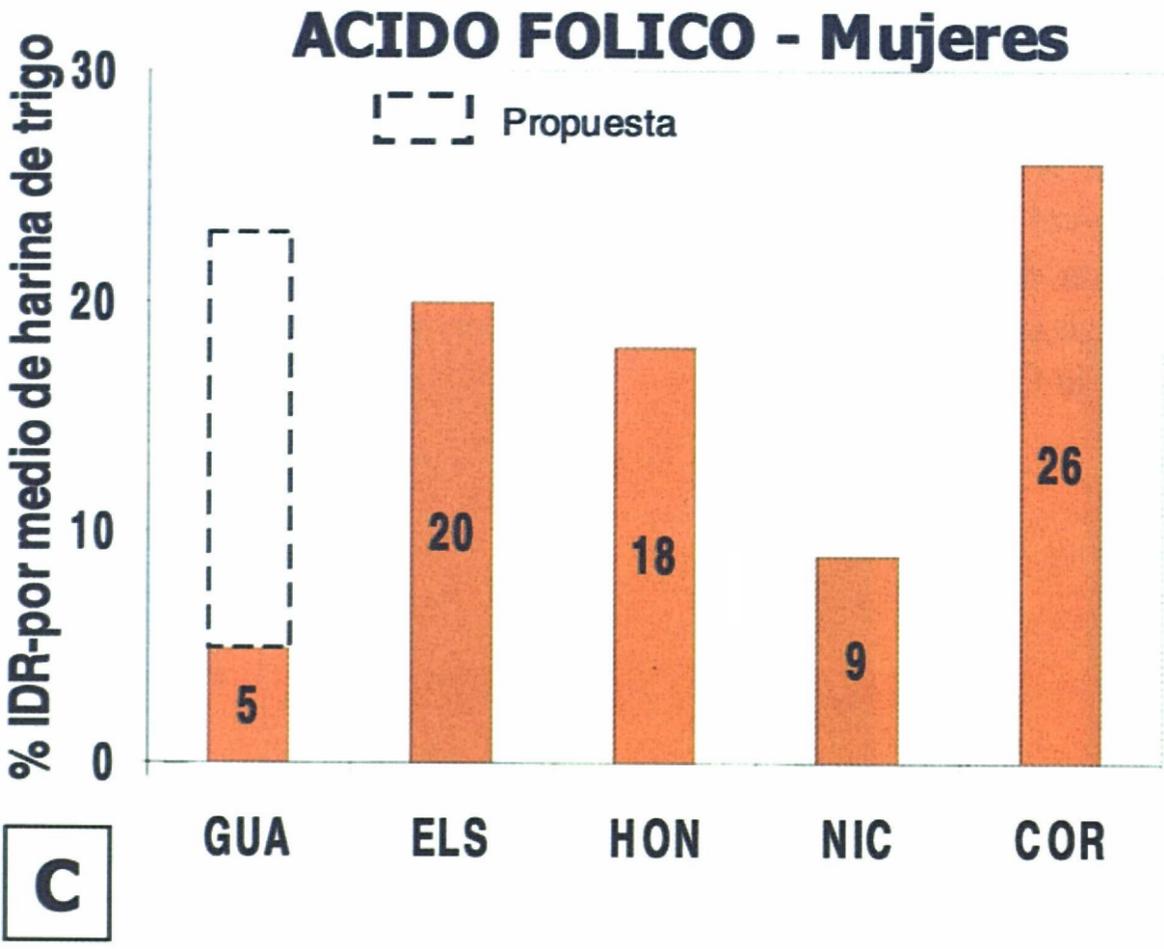
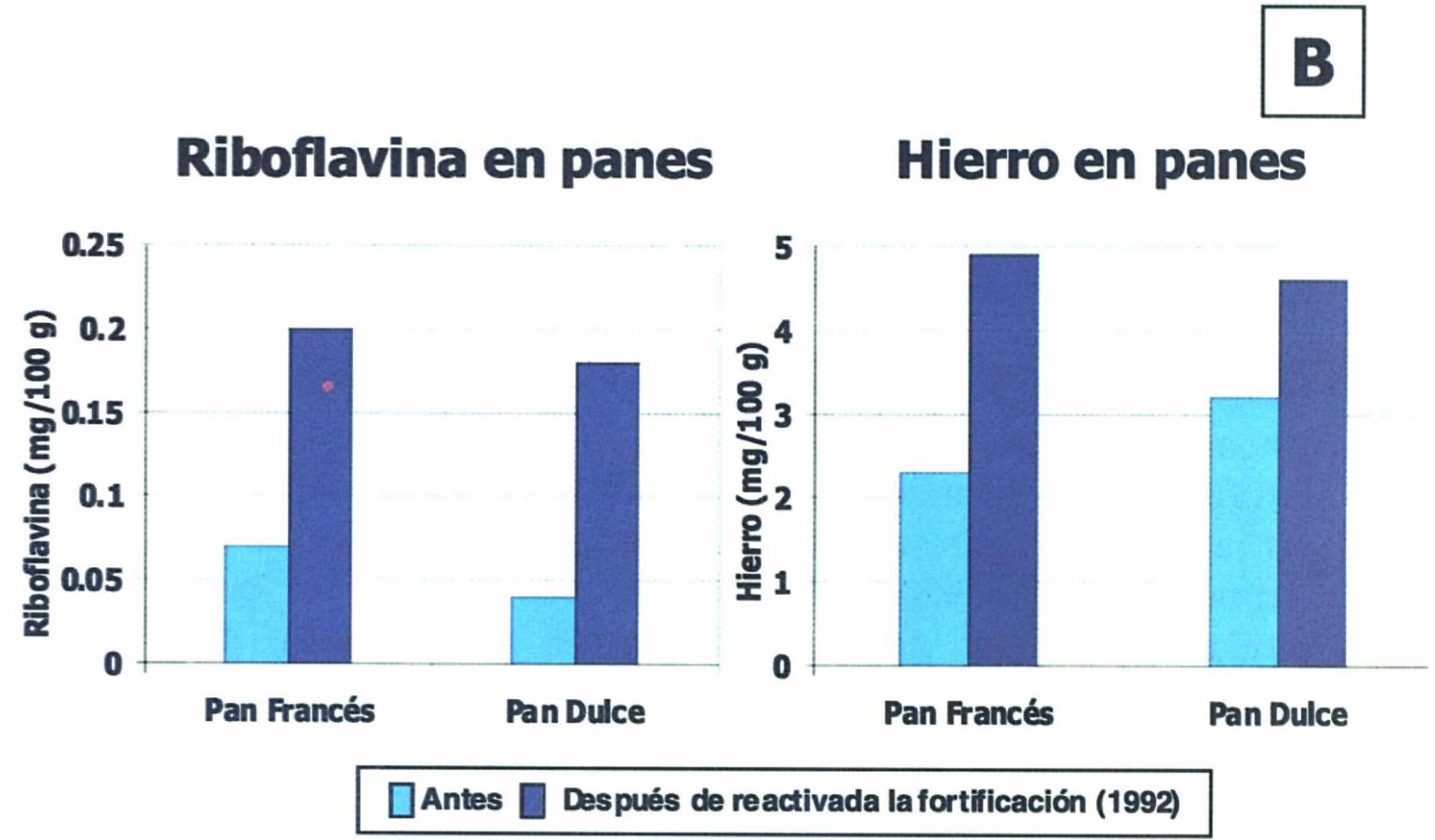
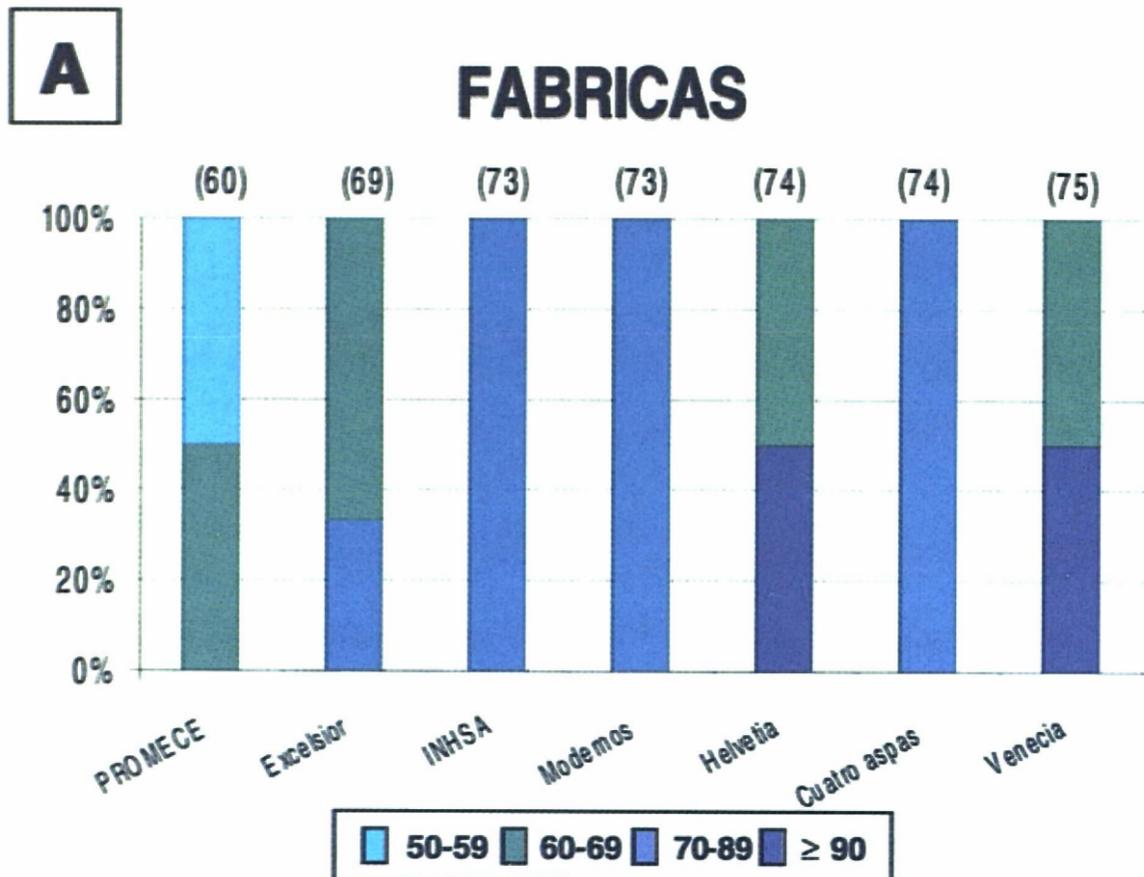
El Departamento de Regulación y Control de Alimentos realizó inspección del azúcar en expendios. Se estudió un total de 122 muestras, de 24 marcas diferentes (Panel A). El 75% de muestras cumplía con el mínimo estipulado de 5 mg/kg, y el 93% mostró la presencia del nutriente. El promedio nacional del contenido de vitamina A en el azúcar fue de 9.8

mg/kg (Panel C), confirmando que el programa está siendo acatado y el producto fortificado está llegando a la población.

### **Vigilancia en hogares**

En el año 2000, se pudo evidenciar que los hogares guatemaltecos reciben casi en su totalidad (99%) azúcar fortificada con vitamina A, y el 79% de ellos con niveles superiores a 5 mg/kg. El único departamento con baja cobertura fue el Petén, posiblemente por recibir azúcar sin fortificar de Belice y México (Panel B). Durante este año, el promedio nacional del contenido de vitamina A fue de 7.5 mg/kg, por lo que se confirma que el azúcar está aportando a la población guatemalteca entre el 60 y 150% de la recomendación dietética diaria de este nutriente. Los resultados obtenidos indican que el programa tiene un comportamiento muy semejante al de 1,999 (Panel D). La situación ideal es que por lo menos el 80% de las muestras presenten niveles de vitamina A iguales o superiores a 5 mg/kg, esto quiere decir que a nivel nacional, el programa de fortificación de azúcar está cerca de alcanzar la meta. Por lo tanto, este programa se constituye como uno de los programas más exitosos en la salud pública de Guatemala.

# FIGURA No. 3: HARINA DE TRIGO-2000



## FORTIFICACIÓN DE LA HARINA DE TRIGO CON HIERRO Y VITAMINAS DEL COMPLEJO B

Guatemala ha sido pionero en el mundo en desarrollo en adoptar la adición de hierro y vitaminas del complejo B (tiamina, riboflavina, niacina) a la harina de trigo. El reglamento original data de los años 60, sin embargo, los niveles de adición eran únicamente para restaurar estos nutrientes a los niveles originales existentes en el grano de trigo. Con la promulgación de la ley general de enriquecimiento de alimentos en 1992 (decreto No. 44-92), se inicia también la adición de ácido fólico, convirtiéndose Guatemala y El Salvador en los primeros países en el mundo en reconocer la importancia de este nutriente en la salud humana. Sin embargo, la adición se hace en cantidades insuficientes, y esta limitante no fue corregida en el Reglamento de la harina de trigo emitido en 2,001 (Acuerdo Gubernativo No. 144-2000).

### **Inspección de harina de trigo en molinos**

Durante el año 2000 se realizó una visita a los molinos de trigo, la que fue hecha por funcionarios de INCAP/OPS en compañía de personal del Departamento de Control de Alimentos de Ministerio de Salud. Durante la visita se tomaron muestras de harina para medir el contenido de hierro en las mismas. El promedio de hierro en los Molinos visitados fue de 71 mg/kg, lo que mostró que los molinos harineros estaban cumpliendo con el requisito de fortificación (Panel A). Sólo un molino mostró niveles de adición bajos, pero gracias a esta inspección las medidas correctivas ya se han tomado.

Para confirmar que los beneficios de la fortificación están llegando a los hogares, el INCAP/OPS obtuvo muestras de pan de todo el país.

El Panel B muestra la comparación nutricional de riboflavina (vitamina B-2) y hierro de los panes guatemaltecos en 1992 -cuando la fortificación no había sido reactivada- y en 2000. Es evidente, que la calidad nutricional de los panes guatemaltecos ha mejorado sustancialmente. La harina de trigo también se enriquece con tiamina (vitamina B-1), niacina y ácido fólico. Lamentablemente, en este último caso, Guatemala se ha quedado a la zaga de los países centroamericanos, quienes ya han ajustado su normativa para incorporar niveles más altos de este nutriente (Panel C). Actualmente, las mujeres guatemaltecas sólo están recibiendo 5% de la ingesta diaria recomendada (IDR) de ácido fólico por medio de la harina de trigo, en vez del 23% si el nivel de ácido fólico se subiera de 0.35 a 1.80 mg/kg.

A pesar de que la harina de trigo está contribuyendo a suministrar hierro y otros micronutrientes, la anemia nutricional continúa siendo un problema de salud pública en el país (Panel D). La anemia tiene varias causas, siendo la más importante la deficiencia de hierro. Por lo tanto la fortificación de otros alimentos, como la harina de maíz nixtamalizado con compuestos de hierro de buena biodisponibilidad (fumarato ferroso, p.e.) es una necesidad dentro de las intervenciones de salud pública de Guatemala.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ◆ Con base en el porcentaje de sal adecuadamente yodada en los hogares y el nivel de excreción del yodo urinario, puede afirmarse que la deficiencia de yodo continúa siendo un problema de salud pública en Guatemala. Esta deficiencia afecta a toda la población, sin discriminación de localización geográfica y posición económica, ya que sales sin yodo, independientemente de su calidad, se han encontrado en todas las regiones del país.
- ◆ Debido al gran número de productores de sal y a la industria tan artesanal es importante y necesario que las autoridades intensifiquen las actividades de inspección y monitoreo para presionar a que se venda únicamente sal debidamente fortificada, bien envasada e identificada.
- ◆ La sal lavada o refinada puede también ser fortificada con flúor, con lo cual se contribuiría a lograr un mejoramiento sustancial de la salud oral de la población, la que en la actualidad es sumamente deficitaria.
- ◆ La fortificación de azúcar con vitamina A, aporta al menos el 50% de los requerimientos diarios de este nutriente, con la excepción del grupo menor de 3 años. El azúcar es también la principal fuente de vitamina A de este grupo, pero su aporte debe complementarse con la suplementación preventiva con vitamina A cada 6 meses. Es válido afirmar que la fortificación del azúcar con vitamina A ha prevenido y controlado las consecuencias de la deficiencia de este nutriente en la población de Guatemala.
- ◆ La harina de trigo, a través del consumo de panes, aporta cantidades significativas de hierro, y vitamina del complejo B a la población. Sin embargo, los niveles de ácido fólico en la misma se deben aumentar para realmente contribuir a la disminución de las afecciones del tubo neural en el país.
- ◆ Con base en el alto consumo de tortillas en Guatemala, se recomienda hacer esfuerzos para convertir la fortificación de la harina de maíz producida industrialmente en una práctica de cumplimiento obligatorio. Los consumidores de este tipo de harina recibirán aportes importantes de hierro, ácido fólico y otras vitaminas del complejo B. También se recomienda fortificar las harinas que se utilizan para la elaboración de pastas, las cuales están siendo consumidas cada vez más por la población guatemalteca.
- ◆ Se debe estimular al sector productor para que continúe realizando la tarea de fortificación de forma continua y bajo normas de calidad en beneficio de toda la población guatemalteca.
- ◆ Debe destacarse la importancia del sector público en la supervisión de los alimentos fortificados, sobre todo en las industrias con tecnologías menos desarrolladas y en los productos importados para ser fortificados en el país.

## FUENTES DE LAS GRAFICAS

### SAL

#### Figura No. 1

- ◆ Panel A: Datos del Departamento de Regulación y Control de Alimentos, Ministerio de Salud. Actividades de inspección, año 2000.
- ◆ Panel B: Datos de Hogares. Escuelas centinela. Ministerio de Educación, UNICEF, INCAP/OPS. Año 2000.
- ◆ Panel C: Resumen de los datos presentados en el panel A y B.
- ◆ Panel D: Datos de hogares. Escuelas centinela. Ministerio de Educación, UNICEF, INCAP/OPS. El año 1995 son datos de la encuesta de Micronutrientes.

### AZUCAR

#### Figura No. 2

- ◆ Panel A: Datos del Departamento de Regulación y Control de Alimentos, Ministerio de Salud. Actividades de inspección, año 2000.
- ◆ Panel B: Datos de Hogares. Escuelas centinela. Ministerio de Educación, UNICEF, INCAP/OPS. Año 2000.
- ◆ Panel C: Resumen de los datos presentados en el panel A y B. Datos de fábricas, actividades de inspección del Departamento de Regulación y Control de Alimentos, Ministerio de Salud.
- ◆ Panel D: Datos de hogares. Escuelas centinela. Ministerio de Educación, UNICEF, INCAP/OPS. El año 1995 son datos de la encuesta de Micronutrientes.

### HARINA

#### Figura No. 3

- ◆ Panel A: Datos de INCAP/OPS, Departamento de Control y Regulación de Alimentos, Ministerio de Salud. Datos de inspección. Año 2000.
- ◆ Panel B. Riboflavina: Mejía Lorena, INCAP/OPS. Tesis de graduación. Determinación del contenido de riboflavina en una muestra de pan de consumo popular de Guatemala. 2001. Hierro: Díaz Sebastián, INCAP/OPS. Tesis de graduación. Determinación del contenido de hierro en pan de consumo popular de Guatemala. 2001.
- ◆ Panel C: Cálculos teóricos, realizados por INCAP/OPS.
- ◆ Panel D: Datos de encuestas nacionales.