

**SITUACION DEL PROGRAMA DE FORTIFICACION DE SAL  
CON YODO EN GUATEMALA DURANTE 1995-96**

Dr. Omar Dary M.\*, Ph.D., Dr. Erick Boy\*\*, M.D.

\*UNIDAD DE ANALISIS Y PROTECCION DE ALIMENTOS, Y  
\*\*UNIDAD DE MICRONUTRIENTES

**AREAS GERENCIALES DE SISTEMAS ALIMENTARIOS, Y  
NUTRICION HUMANA Y SALUD  
INCAP/OPS**

Guatemala, enero de 1997.

## SITUACION DEL PROGRAMA DE FORTIFICACION DE SAL CON YODO EN GUATEMALA DURANTE 1995-96

### INTRODUCCION

El Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP/OPS) identificó desde los primeros años de la década de los cincuenta que la deficiencia de yodo era un problema de salud pública en Guatemala. La deficiencia de este nutriente provoca, dependiendo de su gravedad, bajo rendimiento escolar, baja productividad, retardo físico y mental, sordomudez, deformaciones físicas, cretinismo, mortalidad fetal y abortos. El período más crítico es durante la formación intrauterina y los primeros dos años de la vida. En niños mayores y adultos, la deficiencia de yodo se reconoce por incremento en el tamaño de la glándula tiroides<sup>1</sup>, afección que se conoce con el nombre de bocio. Para resolver esta situación, el INCAP/OPS propuso en Centro América la fortificación de la sal con yodo. Esta práctica es de aplicación universal y permanente, ya que casi todas las dietas humanas carecen de este nutriente esencial.

Guatemala ordenó la fortificación de la sal con yodo mediante el Decreto 115, del 19 de octubre de 1954, y su respectivo reglamento. Se estipuló que la sal debería tener un contenido de yodo entre 67 y 100 mg/kg utilizando yoduro de potasio, proceso que sería responsabilidad de la Asociación General de Salineros, que se comprometió a ofrecer este servicio para fabricantes cuya producción fuera menor de 4,000 qq al año. Posteriormente, el INCAP/OPS recomendó el uso de yodato de potasio en vez de yoduro de potasio para la fortificación de la sal, debido a su mayor estabilidad en el tipo de sal y el clima de la región. La legislación original de la fortificación de la sal fue sustituida por la Ley General de Fortificación de Alimentos (Decreto Legislativo 44-92 del 23 de julio de 1992) y el Reglamento de Fortificación de la Sal (Acuerdo gubernativo 496-93 del 24 de septiembre de 1993). Las nuevas normas ordenan la fortificación de la sal con yodato de potasio en el intervalo de 30 a 100 miligramos de yodo por kilogramo de sal<sup>2</sup>, proceso que quedó bajo la responsabilidad de toda empresa o persona -independientemente del volumen de producción- que se dedique a la obtención de sal o a su venta, y que la sal debe presentarse al público en envases adecuados y debidamente rotulados.

---

<sup>1</sup> El yodo forma parte integrante de las hormonas de esta glándula.

<sup>2</sup> El nivel mínimo de fortificación se redujo, considerando que el ser humano requiere cerca de 150  $\mu$ g de yodo diariamente, y que en Guatemala el promedio diario de consumo de sal es de 10 g. Por lo tanto, a nivel de hogares debe garantizarse que el nivel mínimo de yodo en la sal sea de 15 mg/kg, lo cual se consigue fortificando la sal no refinada a un nivel mínimo de 30 mg/kg. Sales refinadas, en las que la pérdida de este nutriente es menor, este nivel mínimo podría fijarse entre 15 y 30 mg/kg, pudiéndose permitir el uso de yoduro de potasio.

Varios estudios realizados por el INCAP/OPS mostraron que si la fortificación de la sal se realiza, puede controlarse la deficiencia del yodo. Guatemala fue el primer país en Latinoamérica en alcanzar este logro. La prevalencia de bocio descendió del 38% en 1952 a 5% en 1965; se considera que esta deficiencia deja de ser un problema endémico de salud pública si la prevalencia de bocio es inferior al 5%. Los datos de 1965 coincidieron con que 80-90% de la sal contenía yodo en el intervalo de 66 a 100 mg/kg. Lamentablemente, la calidad del programa no se mantuvo, y en 1979 la prevalencia de bocio ascendió al 11%, coincidiendo con una reducción al 15% de la sal adecuadamente fortificada. En 1987 la situación fue más grave, al encontrarse 20% de prevalencia de bocio con sólo el 13% de sal fortificada en los niveles reglamentados. A partir de ese año, varias instituciones se unieron a INCAP/OPS para lograr la reactivación del programa, siendo importante mencionar la participación de la OPS-Guatemala, el UNICEF, la facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, la Asociación Nacional de Salineros (ANSAL), funcionarios de la División de Registro y Control de Alimentos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, y el diputado Dr. Rafael Barrios Flores. Por este esfuerzo conjunto se logró la aprobación de una Ley General de Fortificación de Alimentos, la publicación del Reglamento específico sobre la fortificación de sal con yodo, y la creación de la Comisión Nacional de Alimentos Fortificados (CONAFOR).

El tema de los micronutrientes cobró un renovado interés durante los primeros años de la década de los noventa, al percatarse la comunidad internacional que, a pesar de los avances tecnológicos del siglo XX, persisten en la mayoría de los países del mundo deficiencias nutricionales fácilmente prevenibles. Fue así que representantes de gobiernos de casi todos los países, incluyendo Guatemala, se comprometieron en foros internacionales a erradicar la deficiencia de yodo en el año 2000. Con el propósito de evaluar la aproximación a esa meta, se planteó la necesidad de contar con programas de vigilancia. En el caso de Guatemala, el UNICEF, con apoyo técnico del INCAP/OPS, promovió que el Ministerio de Educación de Guatemala instaurara un sistema de vigilancia de alimentos fortificados por medio de las escuelas públicas de el país. Este sistema ha estado en operación durante 1995 y 1996, y es con base en sus resultados que en este documento se presenta una discusión de la calidad del programa de fortificación de sal durante esos años.

## CONCEPTO DE LA VIGILANCIA DE ALIMENTOS FORTIFICADOS

Con el propósito de lograr la documentación, permanencia y mejora continua de los programas de fortificación de alimentos, el INCAP/OPS conceptualizó y está transfiriendo la idea de *Sistemas de Garantía de Calidad (SGC)* de los Programas de Fortificación de alimentos. A similitud de los SGC de las empresas que buscan la producción de bienes y servicios de la mejor calidad con la mayor eficiencia, con este término se define la integración coordinada y secuencial de todas las actividades necesarias para garantizar, con el mínimo de costos, que los alimentos fortificados lleguen a los hogares de los consumidores con las características deseadas, esto es con el contenido de micronutrientes suficientemente alto para causar el beneficio biológico esperado. Este sistema consiste en el desarrollo de

tres componentes: el control de calidad<sup>3</sup> por los productores, la inspección y monitoreo por la unidad de Control de Alimentos del Ministerio de Salud Pública, y la vigilancia del producto a nivel de los consumidores. El último de estos componentes es imprescindible, y que por medio de él se establece el grado de éxito alcanzado por el programa, así como la calidad del trabajo efectuado por los productores y las entidades estatales de control.

## CALIDAD DEL PROGRAMA DE FORTIFICACION DE SAL CON YODO DURANTE 1995

En 1995, se analizaron 1801 muestras en el Programa de Vigilancia de Alimentos Fortificados patrocinado por el UNICEF. Estas muestras provinieron de 420 escuelas de los 22 departamentos del país, seleccionados aleatoriamente del listado oficial del Centro de Cómputo del Ministerio de Educación. Estas escuelas constituyeron lo que se denominó *Sistema de Escuelas Centinelas de Micronutrientes*. De cada escuela se tomaron 20 muestras, obtenidas de igual número de escolares seleccionados aleatoriamente entre todos los niños de la escuela. De cada escuela, se seleccionó una de cada cuatro a cinco muestras para determinar su contenido de yodo, análisis que fue efectuado en el Laboratorio de Química y Bioquímica del INCAP/OPS. Los datos fueron muy similares a los obtenidos en la Encuesta Nacional de Micronutrientes, realizada en hogares de todo el país durante el mismo año bajo la coordinación del Ministerio de Salud Pública, lo que soporta la confiabilidad del programa de vigilancia a través de las escuelas. El Cuadro 1 muestra los resultados de estos dos estudios.

Los resultados revelaron que del 15 al 20% de muestras presentaron un contenido de yodo superior a los 60 mg/kg, lo que refleja una situación inferior a la encontrada en el año de 1965 cuando se logró el control de bocio en Guatemala, pero mejor que la de los otros años de los que se posee información semejante. Sin embargo, es importante hacer notar que 78-79% de las muestras tuvieron niveles de yodo superiores a los 15 mg/kg, lo que permite afirmar que el programa estaba siendo exitoso en controlar esta deficiencia. Biológicamente, esto fue confirmado en la Encuesta Nacional de Micronutrientes de 1995 por medio de la determinación de yodo en la orina de escolares: la mediana nacional para este parámetro fue 22.2  $\mu\text{g/dL}$ , con medianas regionales entre 16.2 y 25.1  $\mu\text{g/dL}$ . Estos valores son inferiores al encontrado en el estudio de 1965 (40  $\mu\text{g/dL}$ ), pero superiores a los de cualquier otro año. Se considera que la ingesta de yodo es suficiente, si la mediana de la excreción de yodo en la orina es superior a los 5  $\mu\text{g/dL}$ . Estos datos sugieren que la deficiencia de yodo estaba por ser controlada en todo el país, necesitándose sólo mejorar un poco la calidad y cobertura de la fortificación de la sal.

---

<sup>3</sup> Que también podría denominarse el Sistema de Garantía de Calidad del proceso productivo.

## CALIDAD DEL PROGRAMA DE FORTIFICACION DE SAL CON YODO DURANTE 1996

En 1996, se repitió el procedimiento de muestreo del año anterior en las escuelas públicas de el país, pero con la experiencia de que no se necesitaba el análisis de tantas muestras para obtener resultados confiables, y para reducir los costos, las muestras de cada escuela fueron mezcladas (elaboración de "pooles"), bajo el supuesto que el proveedor de sal de cada comunidad es generalmente el mismo. De esta forma, se redujo el número de muestras a 180, representativas de 17 departamentos de Guatemala, faltando algunos por ser analizados. Este año se perdió la participación de algunas de las escuelas, pero aún así puede considerarse que los resultados de este programa de vigilancia tienen representatividad nacional.

Con base en los resultados (Cuadro 2 y Figura 1), se deduce que el programa de fortificación de sal con yodo se desmejoró notablemente en 1996. De un contenido promedio de yodo de 26 mg/kg en 1995 se bajó a 15 mg/kg, con cerca del 50% de muestras con niveles inferiores a 15 mg/kg, sólo 4% con contenido superior a 30 mg/kg y en ningún caso mayor a 60 mg/kg. Los datos de 1996 muestran menor variabilidad que los de 1995; esto es debido a la metodología de "pooles" que se empleó. Los datos de 1996 sugieren que la deficiencia de yodo en Guatemala es nuevamente un problema de salud pública que merece una atención inmediata. La situación del programa de fortificación de sal es la peor de todos los años de los que se posee información equivalente.

Consideramos que la principal razón del deterioro en el programa fue el debilitamiento de las acciones de inspección y monitoreo por parte de la Unidad de Control de Alimentos del Ministerio de Salud Pública. Los resultados sobre el contenido de yodo en sal que posee el Laboratorio Unificado de Control de Alimentos y Medicamentos (LUCAM) corroboran los hallazgos del programa de vigilancia. En el caso de la sal son la inspección y el monitoreo las acciones claves para la obtención de un producto aceptablemente fortificado, ya que debido al nivel artesanal de los productores es muy difícil promover la introducción de prácticas de control de calidad sin previamente mejorar la organización y la capacidad económica y comercializadora de los productores.

Las actividades de monitoreo debieran incluir la exigencia del cumplimiento del envasado y rotulado, ya que, a pesar de que estos requisitos aparecen en el reglamento, su aplicación no se ha generalizado.

## CONCLUSIONES

1. Por medio del programa de vigilancia de alimentos fortificados en escuelas públicas, patrocinado por el UNICEF, se detectó que durante 1996 el programa de fortificación de sal con yodo sufrió un deterioro. Este hecho justifica y valida el apoyo a este tipo de programas, cuya permanencia debiera asegurarse para garantizar la eficacia y documentación de los procesos de fortificación de alimentos.
2. Los logros alcanzados, en cuanto a la fortificación de la sal con yodo, durante 1995 no se mantuvieron en 1996. Puede afirmarse que en este último año el programa fracasó, lo que demanda la búsqueda e implementación de soluciones a la mayor brevedad para evitar riesgos en la salud de la población.
3. La más probable causa del deterioro del programa de fortificación de sal con yodo fue el debilitamiento de las actividades de inspección y monitoreo por parte de la Unidad de Control de Alimentos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Estas actividades son indispensables, ya que la mayoría de los actuales productores de sal del país no están concientizados de la importancia de la fortificación, y abandonan este proceso al disminuirse la presión del Estado para su cumplimiento.
4. La situación anómala descubierta en 1996, enfatiza la importancia de que la sal yodada sea comercializada en envases rotulados, que permitan la fácil identificación de la empresa y/o persona responsable de la producción y/o venta del producto. Debiera lanzarse un programa de divulgación masiva que motive a la población a evitar la compra y consumo de sal vendida sin envase ni marca.

## PROPUESTA DE SOLUCIONES

1. Con el objeto de corregir inmediatamente la carencia de yodo en la dieta del guatemalteco durante 1996, se sugiere la organización de una jornada única de suplementación oral con aceite yodado a todos los niños menores de 2 años y a las mujeres embarazadas. Si no fuera posible realizar esta jornada de suplementación en todo el país, por lo menos debieran cubrirse los departamentos a mayor riesgo: Huehuetenango, el Quiché, Sololá, Totonicapán y Alta Verapaz. Esta estrategia podría continuarse semestralmente para suministrar dosis altas de vitamina A sólo a los niños menores de 2 años, ya que es el grupo etario que es cubierto parcialmente con el programa de fortificación de azúcar con vitamina A. Estas jornadas podrían hacerse coincidir con las campañas de vacunación.

2. Se recomienda convocar a una reunión urgente con el sector productor de sal para solicitar su colaboración y evitar que esta situación se repita en la presente y subsiguientes zafras. Posiblemente sería conveniente retornar a la práctica de que la sal se fortifique sólo en algunos pocos centros de acopio estratégicamente localizados en la zona salinera. Estos centros podrían quedar bajo la coordinación y supervisión de la Asociación de Nacional de Salineros de Guatemala.
3. Para la zafra 1997-98 debiera quedar totalmente instaurada la infraestructura para el molido, la fortificación y el envasado de toda la sal para consumo humano o animal en todo el país. En 1998 debiera permitirse la comercialización sólo de marcas registradas, y ponerse en vigencia el decomiso de la sal puesta en venta a granel. Los centros de acopio y fortificación mencionados en el párrafo anterior podrían convertirse en los centros de envasado. El uso de mensajes educativos para la población ayudarían en la consecución de este propósito.
4. Durante los últimos años han surgido iniciativas y propuestas para lograr la fluorización de la sal producida en Guatemala. Este proceso requiere de una sal de mejor calidad que la actualmente producida, por lo menos del tipo lavado como se hace en Costa Rica. Por lo tanto, se necesitará mejorar la organización y la infraestructura de la industria de la sal en el país. Independientemente a la realización de este proyecto, los centros de fortificación y envasado de la sal del tipo artesanal deben mantenerse, ya que pasarán algunos años antes que todas las comunidades guatemaltecas se convenzan y acostumbren al uso de sal de grano pequeño y de mayor precio.
5. La infraestructura y recursos de la Unidad de Control de Alimentos debe ser fortalecida en el más corto plazo posible, ya que su intervención para la inspección y monitoreo de los centros de producción y venta de sal todavía es indispensable. Personal de otras unidades del Estado, como guardia de hacienda, inspectores de saneamiento ambiental y trabajadores municipales de mercados podrían colaborar en estas tareas.

odm

CUADRO No. 1

FORTIFICACION DE SAL CON YODO EN GUATEMALA EN 1995  
CALIDAD DEL PRODUCTO A NIVEL DEL CONSUMIDOR.

[Yodo] (mg/kg)	Encuesta Nacional			Vigilancia (UNICEF)		
	n	%	% Acum.	n	%	% Acum.
> 100	12	3	3	64	3	3
60-100	65	17	20	205	11	14
30-59	171	43	63	756	42	56
15-29	60	15	78	396	22	78
< 15	86	22	100	380	21	99
TOTAL	394	100	-	1801	99	-
Mediana	22.1			18.8		
Promedio	28.0			26.1		
D.S.	28.5			34.6		
C.V. (%)	101.8			132.6		
Máximo	197			766		

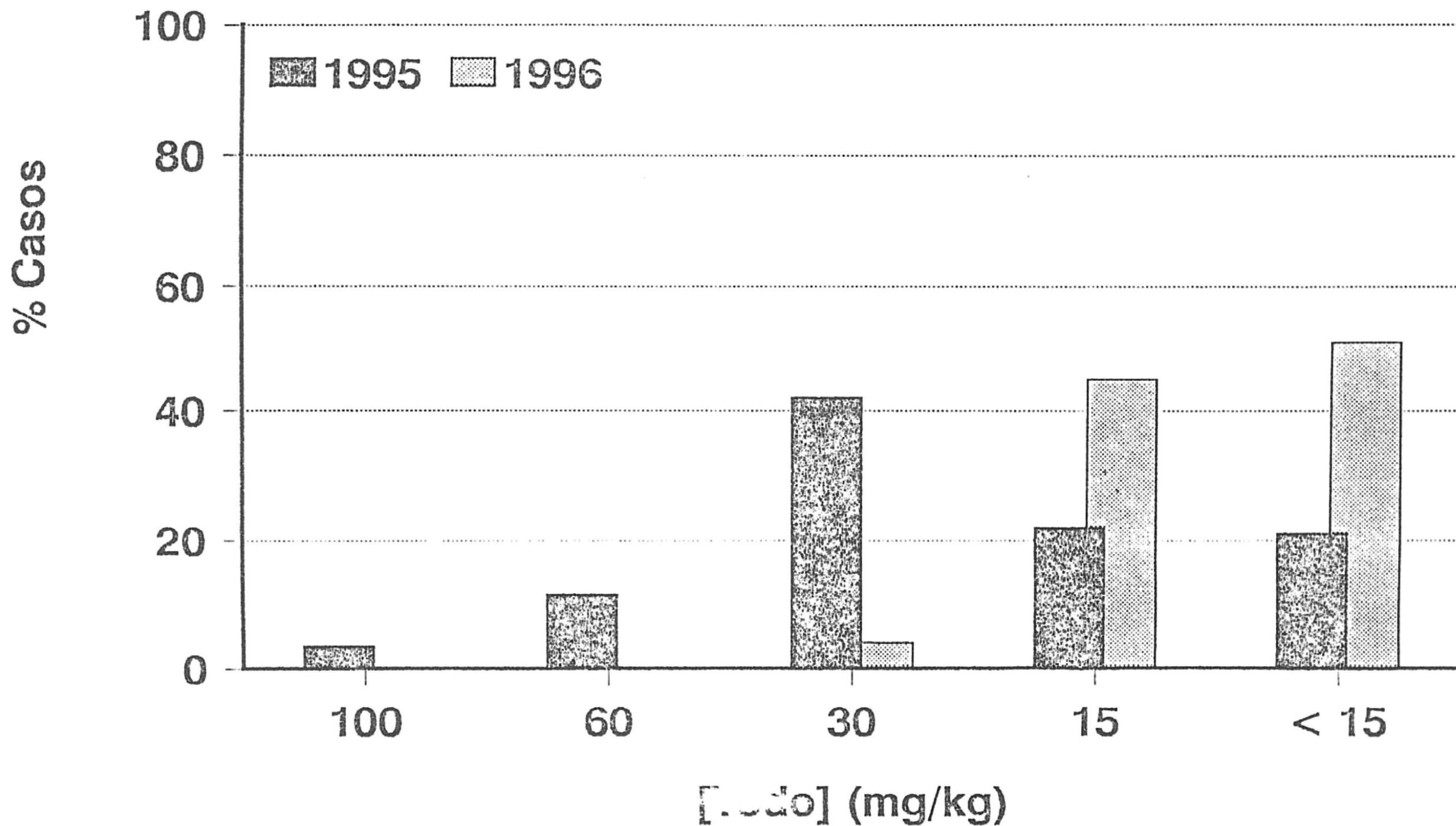
CUADRO No. 2

FORTIFICACION DE SAL CON YODO EN GUATEMALA DURANTE  
1995 Y 1996

PROGRAMA DE VIGILANCIA EN ESCUELAS  
UNICEF.

[Yodo] (mg/kg)	1995			1996		
	n	%	% Acum.	n	%	% Acum.
> 100	64	3	3	0	0	0
60-100	205	11	14	0	0	0
30-59	756	42	56	7	4	4
15-29	396	22	78	81	45	49
< 15	380	21	99	92	51	100
TOTAL	1801	99	-	180	100	-
Promedio		26.1			14.6	
D.S.		34.6			8.8	
C.V. (%)		132.6			60.1	
Máximo		766			57	

**FIGURA No. 1**  
**FORTIFICACION DE SAL CON YODO EN GUATEMALA**



Programa de Vigilancia en Escuelas. UNICEF.