



Estudio nacional de yoduria, evaluación del estado nutricional y de alimentos fortificados en escolares de primero y segundo grado

El Salvador, agosto - octubre 2012

Informe final



Unidad de Nutrición
Ministerio de Salud

Estudio nacional de yoduria, evaluación del estado
nutricional y de alimentos fortificados en escolares
de primero y segundo grado

El Salvador, agosto - octubre 2012

Informe final

Estudio nacional de yoduria, evaluación del estado nutricional y de alimentos fortificados en escolares de primero y segundo grado

El Salvador, agosto - octubre 2012

Informe final

Unidad de Nutrición
Ministerio de salud

Está permitida la reproducción parcial o total de esta obra, sin fines lucrativos o comerciales, siempre que se cite la fuente. Es responsabilidad de los autores técnicos de este manual tanto su contenido como sus cuadros, diagramas e imágenes.

Primera edición, 2014
©Ministerio de Salud

Autoridades

Dra. María Isabel Rodríguez, Ministra de Salud.
Dr. Eduardo Espinoza, Viceministro de Políticas Sectoriales.
Dra. Elvia Violeta Menjivar, Viceministra de Servicios de Salud.

Coordinación General

Licda. Ana Beatriz Sánchez / Licda. Ruth Idalia Torres Portillo / Licda. Haydee Rosa de Orellana

Asesor metodológico

Dr. Elmer Wilfredo Mendoza

Monitoreo y supervisión

Licda. Ruth Idalia Torres Portillo / Licda. Haydee Rosa de Orellana / Licda. Patricia Amaya

Equipos de campo

Personal de salud nutricionistas, laboratorio clínico, inspector de saneamiento, especialistas de alimentos, promotor y promotora de salud de las diferentes Regiones de salud y SIBASI del MINSAL.

Equipo de Análisis de datos

Licda. Ruth Idalia Torres Portillo / Licda. Elda Carolina Guerra / Licda. Doris Elena García / Licda. Carmen María Alvarado - Consultora Unidad de Nutrición / Licda. Yris Eugenia de Ávalos / Licda. Gladis Aguilar de Vega / Licda. Reyna Jovel / Ing. Gerardo Merino - Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP)

Organismos e instituciones colaboradores

Ministerio de Educación (MINED) / Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) / Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef)

Concepto editorial

Edwin López Morán

Corrección de estilo

Susana Barahona

613.043 2

E82 Estudio nacional de yoduria, evaluación del estado nutricional y de alimentos fortificados en escolares de primero y segundo grado / coordinación general Ana Beatriz Sánchez Zimmerman ; monitoreo y supervisión Haydee Rosa Orellana, Ruth Idalia Torres Portillo. -- 1ª ed. -- San Salvador, El Salv. : Ministerio de Salud, 2004. 68 p. : il., cuadros, gráficos, ; 28 cm.

ISBN 978-99923-57-38-5

1. Nutrición infantil-Casos, historias clínicas, estadísticas. 2. Salud pública. I. Sánchez Zimmerman, Ana Beatriz, Coordinación. Estudio nacional de yduria, evaluación ... 2014 II título

Ministerio de Salud de El Salvador
Calle Manuel José Arce, n.º 827. San Salvador, El Salvador. Teléfono: (+503) 22 02 70 00
Direcciones electrónicas: <http://www.salud.gob.sv>

Índice

Siglas y acrónimos	8
Resumen ejecutivo	9
Introducción.....	11
I. Metodología.....	18
II. Resultados.....	22
III. Análisis e interpretación.....	38
IV. Conclusiones.....	42
V. Recomendaciones.....	43
Referencias bibliográficas.....	44
Anexos.....	47

Siglas y acrónimos

SIGLA	Significado de la sigla
ALCCAT	Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos y Toxicología
AOAC	Official Methods of Analysis.
DDY	Desordenes por Deficiencia de Yodo.
DE	Desviación Estándar.
IMC	Índice de Masa Corporal.
INCAP	Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá.
MINED	Ministerio de Educación.
MINSAL	Ministerio de Salud.
NSO	Norma Salvadoreña Obligatoria.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
PASE	Programa de Alimentación y Salud Escolar.
PROES	Programa Escuela Saludable.
RTCA	Reglamento Técnico Centroamericano.
SIBASI	Sistema Básico de Salud Integral.
Unicef	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

Unidades de medida

µg/L	microgramos/litro
mg/kg	miligramos/kilogramo
g/dL	gramos/decilitro
cm	centímetro
g/L	gramos / litro

Resumen ejecutivo

El presente documento permite mostrar los resultados obtenidos en el “Estudio de yoduria, evaluación del estado nutricional y de alimentos fortificados en escolares de primero y segundo grado. El Salvador 2012” realizado por el Ministerio de Salud (MINSAL) con la cooperación del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) y del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef).

Los objetivos planteados fueron determinar el estado nutricional del yodo en escolares y la prevalencia de anemia, identificar áreas o zonas endémicas, evaluar el estado nutricional mediante la toma de medidas antropométricas de peso y talla, evaluar el contenido de micronutrientes específicos en alimentos fortificados que consumen los escolares y sus familias.

El estudio es observacional, descriptivo de corte transversal. La población estudiada fue de 1237 escolares de primero y segundo grado entre las edades de 7 a 9 años de los centros educativos públicos y privados seleccionados a nivel nacional, se utilizó un muestreo probabilístico por conglomerado dando como resultado un total de 90 conglomerados o centros escolares, al interior de cada uno se seleccionaron 15 niñas y niños, utilizando un muestreo aleatorio sistemático. La muestra de alimentos fue obtenida de una tercera parte de los escolares de cada conglomerado (443) proporcionando los siguientes alimentos sal, azúcar y pastas alimenticias; se les pidió además, a la mitad de estos escolares (222), muestras de harina de maíz y pan francés siempre y cuando fueran consumidos y se encontraran disponibles en el hogar.

Se visitaron los centros escolares para la toma de muestras de orina determinándose la concentración de yodo urinario mediante el método de referencia Method for measuring urinary iodine using ammonium persulfate (Method A), muestra de sangre para determinar anemia por Hemocue, toma de peso y talla para determinar IMC utilizando los nuevos patrones de referencia dados por OMS 2006 y muestras de alimentos para determinar presencia de micronutrientes como yodo, vitamina A y hierro según métodos oficiales.

Los resultados encontrados en el presente estudio, mostraron que la mediana poblacional de concentración de yodo urinario a nivel nacional fue de 206 µg/l. Por región de salud, la occidental, central y metropolitana superan la mediana nacional; por departamentos únicamente Santa Ana presentó valores arriba de 300 µg/L; los departamentos de Ahuachapán, Sonsonate, La Libertad, San Salvador, San Vicente y Chalatenango presentaron valores de mediana de concentración de yodo urinario entre 200 - 299 µg/L; ningún departamento presentó valores por debajo de 100 µg/L.

Se encontró una prevalencia de anemia de 16,0%. Por sector educativo la prevalencia fue mayor, en los centros escolares públicos con un 16,3%, respecto a los privados 11,6%.

La prevalencia de desnutrición aguda fue de 2,3%, sobrepeso el 13,3% y obesidad el 10,0%; por región de salud, la metropolitana presentó la prevalencia más alta de sobrepeso (14,4%) y obesidad (15,1%); por sector educativo, las prevalencias de sobrepeso y obesidad fueron superiores en el sector privado con un 18,5% y 22,7% respectivamente, comparadas con el sector público donde se encontró 12,8% y 14,0%.

La prevalencia encontrada de retardo en talla o desnutrición crónica fue de 11,4% a nivel nacional. Por región de salud, es la occidental donde se observó mayor daño nutricional con un 18,5% respecto a las otras cuatro regiones del país; por departamento los más afectados son Ahuachapán (26,7%), Sonsonate (16,0%), Cabañas (16,3%) y Morazán (14,6%); por sector educativo, el sector público mostró la mayor prevalencia 12,2% en relación al privado 4,2%.

En relación a alimentos fortificados se encontró un 73,9% de las muestras de sal con contenido de yodo arriba de 15 mg/kg, el 96,0% de muestras de azúcar con vitamina A arriba de 3,5 µg/g, el 91,5% de muestras de harina de maíz nixtamalizado, el 85,1% de muestras de pan francés y el 85,9% de pastas alimenticias con contenido de hierro arriba de 40 mg/kg.

Con los resultados presentados se concluye lo siguiente:

1. El estado nutricional de yodo reflejado por la mediana de concentración de yodo urinario muestra que puede existir un riesgo leve de que la población en general tenga una ingesta más que adecuada de yodo.
2. La prevalencia de anemia en estas edades, independientemente del sexo y del sector educativo, representa un problema leve de salud pública según los parámetros de la OMS para poblaciones.
3. La desnutrición aguda o emaciación en estas edades y en ambos sectores educativos presentó una prevalencia esperada de distribución poblacional, por lo tanto no se considera un problema de salud pública; por otro lado se encontró que el sobrepeso y la obesidad afecta a 2 de cada 5 escolares en el sector privado y a 1 de cada 5 en el sector público, constituyéndose en un problema de salud pública con prevalencias similares a las encontradas en otros países de la región.
4. El retardo en talla o desnutrición crónica en escolares se ha reducido en el país, evidenciándose en un incremento de la talla promedio en 4,2 cm con relación a la encontrada en el III Censo Nacional de Talla de Niñas y Niños de Primer Grado de El Salvador 2007. Cabe resaltar que existen brechas importantes entre la prevalencia de retardo en talla una por sector educativo, siendo aproximadamente 3 veces mayor en el público que en el privado; comparando por departamentos Ahuachapán, Sonsonate, Cabañas y Morazán presentaron prevalencias de 2 a 3 superiores a las del departamento de San Salvador.
5. Los alimentos que se consumen en los hogares de los escolares estaban adecuadamente fortificados, alcanzando los niveles de importancia biológica lo cual se ve reflejado en el contenido de yodo, vitamina A y hierro encontrado.

Introducción

El estado de nutrición y salud de la población constituye un factor esencial para el análisis del grado de desarrollo de un país y el nivel de vida de su población. El desarrollo del niño y niña a los siete años de edad se considera el resultado de las condiciones ambientales, el potencial genético y la interacción entre ambos, pero también la salud de las escolares y los escolares y adolescentes, es un elemento clave para el progreso social y económico.¹

La malnutrición y las deficiencias de vitamina A, yodo, hierro, zinc y ácido fólico son problemas de salud comunes en las regiones en vías de desarrollo y afectan principalmente a los niños menores de dos años, a los escolares y a las mujeres en edad reproductiva. Estas deficiencias pueden causar enfermedades y serios problemas en el desarrollo físico y cognitivo, así como en la capacidad productiva.² La persistencia del círculo vicioso desnutrición-infección-desnutrición ocasiona retardo en el crecimiento físico en niños y niñas, así mismo el sobrepeso y la obesidad como resultado de dietas inadecuadas y el sedentarismo son problemas crecientes que constituyen factores de riesgo en la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles.³

Los estudios de yoduria se realizan en escolares porque constituyen un grupo congregado en un mismo sitio y son representativos del estado general de deficiencia de yodo, los expertos a nivel internacional han determinado que ellos son el grupo trazador para medir el impacto de las intervenciones para la erradicación de los Desórdenes por Deficiencia de Yodo (DDY).⁴

Para la vigilancia de los DDY en el país, se han realizado varios estudios, entre ellos la primera encuesta nutricional que se llevó a cabo en 1968 con la cooperación técnica del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), en esta encuesta se realizaron exámenes físicos para determinar la prevalencia de bocio endémico, encontrándose un 50% de afectación en la población escolar. En 1990 se realizó una nueva encuesta, encontrándose una reducción de 25 puntos porcentuales en la prevalencia de bocio endémico en el mismo grupo poblacional. Posteriormente, en 1998 se realizó la primera encuesta para determinar la concentración de yodo urinario en escolares, reportando una mediana poblacional de concentración de yodo urinario de 150 µg/L, un segundo estudio se realizó en el año 2000-2001 con énfasis en zonas de riesgo nutricional, el cual reportó una mediana poblacional de 180 µg/L y en el 2004 otra medición de yoduría demostró que la mediana poblacional se incremento a 200 µg/L.

Los resultados de las encuestas han mostrado una drástica disminución de los DDY en la población salvadoreña lo cual ha sido fruto del esfuerzo para mantener el programa de yodación de sal así como de otras intervenciones como la administración de aceite yodado a población en riesgo. Actualmente, el Ministerio de Salud (MINSAL), mantiene una vigilancia constante de la presencia de DDY para lo cual cuenta con un sistema de información epidemiológica donde se reportan semanalmente los casos de bocio endémico y se elaboran reportes anuales.

Ante la falta natural del yodo en la dieta, se han considerado y adoptado diferentes medios para hacerlo llegar a las personas. A nivel mundial, la fortificación de sal con yodo es una de las medidas más costo efectivo para prevenir, controlar y erradicar los DDY.⁵

En El Salvador los programas de fortificación, iniciaron a finales de los años 60 con la yodación de la sal habiéndose interrumpido por más de una década por el conflicto armado interno, reiniciándose en 1993 y

a partir de ese año se ha mantenido de forma permanente. En los años 90 se inició con la fortificación del azúcar con vitamina A, la fortificación de la harina de trigo con hierro, ácido fólico, vitaminas del complejo B, así como la fortificación de la harina de maíz y las pastas alimenticias.⁶ Según datos publicados por el Ministerio de Salud en relación a la situación de los alimentos fortificados en El Salvador en el 2003, en la vigilancia realizada en hogares se reportó que el 70.% de las muestras de sal presentó un nivel superior a 15 mg/kg, el promedio nacional del contenido de yodo fue de 25.3 mg/kg; respecto al azúcar, el 92.5% estuvo fortificada con vitamina A con niveles superiores a 3.5 mg/kg, el promedio nacional de contenido de vitamina A fué de 9.0 mg/kg; en cuanto a hierro en pan francés el 99% de las muestras presentó niveles de hierro arriba de 40 mg/kg con un promedio de 64 mg/kg; en harina de maíz, el 73.7% tenían niveles de hierro arriba de 25 mg/kg. Lo anterior demuestra que los programas de fortificación van en camino de considerarse exitosos lo cual se explica por la contribución y coordinación entre el sector privado, gubernamental y agencias de cooperación.⁷

En relación a la anemia en escolares no se cuenta con información reciente que indique que el problema de anemia afecte o no a este grupo poblacional. En 1997 el Ministerio de Salud realizó la Evaluación del estado nutricional, nivel de retinol sérico (vitamina A) y hemoglobina en escolares en centros escolares intervenidos con el programa escuela saludable (PROES) y escuelas sin el programa; los estudiantes de 6 a 14 años de las escuelas PROES presentaron el 12.8% de anemia y los de escuelas no PROES el 13.5%.⁸

En cuanto a la situación nutricional de escolares, los hallazgos encontrados por el III Censo Nacional de Talla en Niñas y Niños de Primer grado 2007, reveló que el país ha experimentado una reducción importante de la desnutrición crónica. En 1988 se encontró una prevalencia del 29.8%, en el año 2000 la prevalencia fue de 19.5% y en el 2007 la prevalencia se redujo a 15.5%.⁹

El MINSAL, a través de la Unidad de Nutrición, ha impulsado una serie de acciones para la prevención y control de las deficiencias nutricionales como la suplementación con micronutrientes a grupos específicamente vulnerables, administración de un alimento nutritivo como el cereal fortificado con micronutrientes a niños menores de 2 años, embarazadas y madres lactantes, educación alimentaria nutricional y fortificación de alimentos con micronutrientes (sal con yodo, azúcar con vitamina A, la harina de trigo y maíz con hierro, ácido fólico y otras vitaminas del complejo B).

Todo lo anterior se enmarca dentro de la “Política Nacional de Salud 2009 - 2015”, la cual en la estrategia 12 define establecer el Programa de seguridad alimentaria y nutricional en todo el ciclo de la vida, de cobertura universal, como un componente fundamental de la promoción de la salud, basado en los determinantes sociales de la situación alimentaria y nutricional del país. En la recomendación 12.8 establece “Fortalecer el Programa Nacional de Eliminación de Deficiencias de Micronutrientes (Fortificación y vigilancia de alimentos populares, suplementación con micronutrientes a grupos vulnerables y educación nutricional)”¹⁰; además la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional en su línea estratégica 4, acción prioritaria 4.4 expresa “Promover estrategias para la disminución y el control de las deficiencias nutricionales específicas (hambre oculta) a través de la promoción y la vigilancia de alimentos fortificados, la suplementación con micronutrientes esenciales a grupos vulnerables y la promoción de alimentos que son fuentes de micronutrientes.”¹¹

Con la finalidad de obtener información actualizada y evaluar el impacto de las intervenciones nutricionales, la Unidad de Nutrición del MINSAL realizó el “Estudio nacional de yoduria, evaluación del estado

nutricional y de alimentos fortificados en escolares de primero y segundo grado. El Salvador, 2012". Además de conocer la situación nutricional de los escolares, el estudio incluyó el análisis de la situación de los alimentos fortificados (sal, azúcar, pastas, pan francés, harina de maíz) que consumen los escolares en el hogar.

Marco teórico

La evaluación del estado nutricional se define como la medición de indicadores alimentarios y nutricionales relacionados con el estado de salud, para identificar la posible ocurrencia, naturaleza y extensión de las alteraciones del estado nutricional, las cuales pueden ir de la deficiencia a la toxicidad.

Existen diferentes métodos para valorar el estado nutricional, entre ellos tenemos métodos nucleares, bioimpedancia eléctrica, clínicos, dietéticos, antropométricos y bioquímicos.

Los métodos antropométricos, utilizan las dimensiones físicas y composición del cuerpo, este método es el más usado por su bajo costo y practicidad. Los métodos bioquímicos, incluyen la medición de un nutriente o sus metabolitos en sangre, heces u orina o la medición de una variedad de compuestos en sangre y otros tejidos que tengan relación con el estado nutricional. Existen múltiples pruebas bioquímicas que pueden emplearse para evaluar los distintos desequilibrios nutricionales, pero su utilidad estará dada por la facilidad de la recolección de las muestras y el costo beneficio de su aplicación.

Las pruebas bioquímicas resultan útiles para evaluar el estado nutricional de individuos y poblaciones, se recomienda que sus resultados siempre se correlacionen con la clínica, la antropometría y la evaluación dietética.¹²

Los datos básicos para evaluar el estado nutricional son la edad, el sexo, la edad gestacional, el peso y la talla.

En relación a las deficiencias por micronutrientes específicos (yodo, vitamina A, hierro y ácido fólico) constituyen uno de los principales problema de salud pública que afectan a la población más vulnerable.

El yodo es un elemento esencial en la formación de las hormonas tiroideas, cuya función principal es regular el crecimiento y desarrollo físico e intelectual del individuo, su deficiencia durante la gestación y en los primeros años de vida produce daño cerebral irreversible y disminución de la capacidad intelectual de los niños y niñas. Actualmente se reconoce que los DDY, son la principal causa prevenible del daño cerebral infantil, incluye el bocio, retardo mental, sordomudez, aborto.¹³

La fortificación universal de la sal con yodo es la intervención más comúnmente empleada debido a su costo - efectividad. La evaluación de la magnitud y severidad de esta deficiencia incluye la utilización de medios sencillos y valiosos, como las encuestas de bocio y las determinaciones de yodo urinario.¹⁴

La yoduría es el método más recomendado en la actualidad para evaluar el grado de deficiencia y su corrección en investigaciones epidemiológicas. Las concentraciones de yodo en muestras casuales de orina en niños o adultos proveen una valoración adecuada del estado nutricional de yodo en la población en concordancia con el número de muestras que sean analizadas. El muestreo de 24 horas y su relación con la creatinina es más costoso e innecesario. Su uso se sustenta sobre la base de que fisiológicamente más del 90 % del yodo corporal es excretado a través de la filtración renal, no varía con la necesidad de yodo que tenga el organismo, ya que la regulación ocurre a nivel de tiroides; de manera que la excreción urinaria refleja la ingesta del mineral en un período corto anterior a la toma de la muestra, por lo que constituye el examen más específico de una ingesta reciente y no refleja el estado de las reservas del nutriente en la

glándula tiroides. Esto evidencia que una muestra casual no aporta información completa acerca del estado nutricional del individuo, ni de la variación individual, ya que la diferenciación entre individuos también es elevada, sin embargo, como indicador poblacional sí refleja la situación real en una región determinada.

Los criterios epidemiológicos para medir el estado nutricional del yodo se basan en la mediana de la concentración de yodo urinario.

Tabla 1. Criterios epidemiológicos para evaluar la nutrición de yodo basado en medianas de concentración de yodo urinario en niños en edad escolar (≥ 6 años)

Valor de la mediana ($\mu\text{g/L}$ *)	Ingesta de yodo	Estado del yodo
< 20	Insuficiente	Deficiencia severa de yodo
20 – 49	Insuficiente	Deficiencia moderada de yodo
50 – 99	Insuficiente	Deficiencia leve de yodo
100 – 199	Adecuada	Nutrición adecuada de yodo
200 – 299	Arriba de los requerimientos	Es probable que se proporcione ingesta adecuada a mujeres embarazadas, en período de lactancia, pero puede existir un riesgo leve que la población en general tenga una ingesta más que adecuada de yodo
> 300	Excesiva	Ingesta de yodo excesiva. Riesgo de consecuencias adversas a la salud (hipertiroidismo inducido por yodo, enfermedades autoinmunes de la tiroides)

Fuente: OMS/ICCID/UNICEF. 3ª edición, Geneva, 2007

*Aplica a adultos, excepto a mujeres embarazadas y en período de lactancia

En cuanto a la deficiencia de hierro y la anemia ferropénica, representa uno de los principales problemas nutricionales de micronutrientes en los países en desarrollo. Este problema afecta principalmente a mujeres embarazadas, lactantes, preescolares y escolares.¹⁵

La anemia es un trastorno en el cual el número de eritrocitos (y por consiguiente, la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo. Las necesidades fisiológicas específicas varían en función de la edad, el sexo, la altitud sobre el nivel del mar a la que vive la persona y las diferentes etapas del embarazo. Se considera que, en conjunto, la carencia de hierro es la causa más común de anemia, pero pueden causarla otras carencias nutricionales (entre ellas, las de folatos, vitamina B12 y vitamina A), la inflamación aguda y crónica, las parasitosis y las enfermedades hereditarias o adquiridas que afectan la síntesis de hemoglobina y a la producción o la supervivencia de los eritrocitos. La concentración de hemoglobina por sí sola no puede utilizarse para diagnosticar la carencia de hierro (también llamada ferropenia) sin embargo, debe medirse, aunque no todas las anemias estén causadas por ferropenia. La prevalencia de la anemia es un indicador sanitario importante y, cuando se utiliza con

otras determinaciones de la situación nutricional con respecto al hierro, la concentración de hemoglobina puede proporcionar información sobre la intensidad de la ferropenia. El método de cuantificación de la hemoglobina y la procedencia de la muestra sanguínea (sangre capilar o sangre venosa) pueden influir en la concentración medida. Los métodos que se recomienda utilizar por lo general en estudios para establecer la prevalencia de anemia de la población son el de la cianometahemoglobina y el sistema HemoCue®.¹⁶

La anemia en niños e infantes está asociada con retardo en el crecimiento y en el desarrollo cognoscitivo, reflejando deterioro en la capacidad de atención, menor rendimiento escolar, menor capacidad de aprendizaje, deterioro en el sistema inmune, debilidad y baja capacidad física, así como con una resistencia disminuida a las infecciones. En los adultos la anemia produce fatiga y disminuye la capacidad de trabajo físico. En las embarazadas se asocia con el bajo peso al nacer y un incremento en la mortalidad perinatal; la deficiencia de hierro inhibe la habilidad de regular la temperatura cuando hace frío y altera la producción hormonal y el metabolismo, afectando los neurotransmisores y las hormonas tiroideas asociadas con las funciones musculares y neurológicas, reguladoras de la temperatura.

Los valores de corte de hemoglobina utilizados para diagnosticar anemia en las personas en un ambiente clínico o de tamizaje se presentan a continuación:

Tabla 2. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/L)

Población	Anemia* g/dL			
	Sin anemia	Leve	Moderada	Severa
Niños de 6 a 59 meses de edad	11.0 o superior	10.0 - 10.9	7.0 - 9.9	Menos de 7.0
Niños de 5 a 11 años de edad	11.5 o superior	11.0 - 11.4	8.0 - 10.9	Menos de 8.0
12 a 14 años de edad	12.0 o superior	11.0 - 11.9	8.0 - 10.9	Menos de 8.0
Mujeres no embarazadas (15 años o mayores)	12.0 o superior	11.0 - 11.9	8.0 - 10.9	Menos de 8.0
Mujeres embarazadas	11.0 o superior	10.0 - 10.9	7.0 - 9.9	Menos de 7.0
Varones (15 años o mayores)	13.0 o superior	10.0 - 12.9	8.0 - 10.9	Menos de 8.0

Fuente: Modificado de Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1) (<http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin>)

* Hemoglobina en gramos por decilitro. «Leve» es inadecuado, pues la carencia de hierro ya está avanzada cuando se detecta la anemia. La ferropenia tiene consecuencias aun cuando no haya manifestaciones clínicas de anemia.

La prevalencia de la anemia como problema de salud pública se clasifica según los siguientes criterios, < 5%, no representa un problema de salud pública; 5 a 19,9%, problema de salud pública leve; 20 a 39,9%, problema de salud pública moderado; ≥ 40%, problema de salud pública grave, su aplicación se basa según grupos de población, niños en edad preescolar (0 a 4 años); embarazadas (no se indica el intervalo de edad); mujeres no embarazadas (15 a 49 años).¹⁷

El estado nutricional de la población también se puede evaluar a través de la antropometría, que es la técnica utilizada para medir las variaciones en las dimensiones físicas y en la composición global del cuerpo.

Dos de las medidas utilizadas con mayor frecuencia son el peso y la estatura porque nos proporcionan información útil para identificar precozmente niños y niñas que pudieran tener anormalidades en el crecimiento y brindarles seguimiento, atención y tratamiento.¹⁸

Existen varios indicadores para evaluar el estado de nutrición de una persona o colectivo; sin embargo, los más utilizados y sencillos de realizar en grandes grupos de población son las mediciones antropométricas, como el peso y la talla, que proporcionan información veraz cuando se aplican de manera adecuada. La combinación de estas mediciones se transforma en índices como el peso para la edad, talla para la edad, índice de masa corporal y otros, los resultados se comparan con un patrón de referencia para obtener indicadores del estado nutricional.

El índice talla para la edad (T/E) refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y su déficit. Se relaciona con alteraciones del estado nutricional y la salud a largo plazo como prácticas inadecuadas de cuidado y crianza del niño, cuidados de salud insuficientes, falta de acceso al agua segura y al saneamiento básico, infecciones repetidas a lo largo del curso de la vida, el bajo nivel de instrucción, sumados a condiciones de inseguridad alimentaria entre otros. Es un indicador útil para evaluar, a largo plazo, políticas y programas destinados a la lucha contra la pobreza.¹⁹

Índice de masa corporal para la edad (IMC/E) refleja el peso relativo con la talla para cada edad con adecuada correlación con la grasa corporal. Se calcula con la división del peso en kilogramo sobre la talla en centímetros al cuadrado.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha desarrollado patrones de crecimiento que sirven de referencia para evaluar el estado nutricional de los niños en los primeros años de vida, se establecieron los puntos de corte para interpretar el patrón de crecimiento basado en la desviación estándar (DE) o puntaje Z como se muestra a continuación:

Tabla 3. Puntos de corte DE para interpretar el patrón de crecimiento en niñas, niños y adolescentes de 5 a 19 años

Indicador	Puntos de corte o DE
Índice de masa corporal para la edad IMC (edad)	<-3 DE desnutrición severa
	<-2 DE y -3 DE desnutrición
	Entre +1 DE y +2 DE sobrepeso
	>+2 DE obesidad
Talla para la edad T/E	< -3 DE retardo severo de talla
	<-2 DE hasta -3 DE retardo en talla
	> de +3 DE talla alta

Fuente: Ministerio de salud. Gráficas de Índice de Masa Corporal para la edad y talla para la edad de niños, niñas y adolescentes de 5 a 19 años. Octubre 2010.

En relación a los micronutrientes como yodo, vitamina A, hierro y ácido fólico, son importantes para el buen funcionamiento del organismo y cuando el aporte a través de la dieta no es suficiente, la fortificación de alimentos resulta efectiva para mejorar el estado de nutrición de un alto porcentaje de la población. La fortificación se ha definido como la adición de uno o más nutrientes a un alimento a fin de mejorar su calidad, con el objeto de reducir o controlar una carencia de nutrientes.²¹

El monitoreo de los niveles de micronutrientes en alimentos fortificados se vuelve necesario para asegurar que la población los consuma en cantidades adecuadas, para ello se debe vigilar el proceso de fortificación desde los lugares de producción, distribución y finalmente en los hogares, el proceso se regula a través de Normas Salvadoreñas Obligatorias (NSO) y Reglamentos Técnicos Centroamericanos (RTCA) en los cuales se establecen los parámetros a cumplir para garantizar el impacto biológico de la intervención como se muestran en la siguiente tabla

Tabla 4. Contenido de micronutrientes en alimentos fortificados según instrumentos técnicos jurídicos

Tipo de alimento	Contenido de micronutrientes mg/kg
Sal	Contenido de yodo mínimo 30 mg/kg máximo 100 mg/kg
Azúcar fortificada con vitamina A	Palmitato de Retinol en azúcar de 15 mg/kg
Harina de maíz	Mínimo legal 40 mg de hierro como Fumarato ferroso/kg
Pan francés	Nivel máximo de 55 mg hierro como Fumarato ferroso/kg
Pastas alimenticias	Mínimo 28.6 y máximo 36.3 mg de hierro como Fumarato ferroso/kg

Fuente: elaboración propia de la investigación, basado en las Normas Salvadoreñas Obligatorias (NSO) y RTCA 67.01.15:07 Harinas. Harina de trigo fortificada.

Además de los niveles establecidos para la vigilancia a nivel de sitios de producción en las normas arriba descritas, existen puntos de corte a nivel internacional para vigilancia en hogares del contenido de micronutrientes para garantizar el impacto biológico en la población, en el caso de yodo en sal es de 15 mg/kg de sal y vitamina A en azúcar de 3.5 mg/kg de azúcar y hierro en harina de trigo 40 mg/kg. Estas concentraciones se establecieron con base en el consumo promedio en Centroamérica que son alrededor de 10 g de sal/día por persona y alrededor de 70 g de azúcar/día por persona.²²

Se considera que el programa está teniendo impacto biológico en la población, si al menos el 90% de las muestras tomadas a nivel de hogares contienen el valor mínimo de fortificación recomendados a nivel internacional.

Tomando como base lo anterior, es importante valorar el impacto de las intervenciones en la salud y nutrición de la población de niñas y niños en edad escolar, en tal sentido los objetivos del presente estudio fueron evaluar el estado nutricional de yodo y prevalencia de anemia en escolares de primero y segundo grado de los centros educativos, identificar áreas o zonas endémicas, evaluar el estado nutricional median-

te la toma de medidas antropométricas de peso, talla y evaluar el contenido de micronutrientes específicos en alimentos fortificados que consumen los escolares y sus familias; con los resultados obtenidos se reorientarán las intervenciones que al momento se realizan en el país.

I. Metodología

Población y muestra: el tipo de estudio fué observacional descriptivo tipo transversal. La población estudiada fueron escolares de primero y segundo grado entre las edades de 7 a 9 años de edad, en los meses de agosto y octubre del año 2012 en los centros educativos públicos y privados seleccionados a nivel nacional.

El tamaño muestral se determinó utilizando la fórmula para proporciones poblacionales finitas.

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{E^2}$$

Los parámetros utilizados fueron una población (n) 331,203, nivel de confianza del 95% ($Z=1.96$), prevalencia del 50%, error de 4% y un efecto de diseño de 2. Basado en lo anterior la muestra fue de 1200, a la cual se le aplicó un 12% de factor de pérdida, por lo cual el total de escolares a estudiar fue 1344.

El tipo de muestreo utilizado fue probabilístico por conglomerado, cada uno de los cuales se conformó por 15 escolares. El total de la muestra se dividió entre el número de escolares definidos para cada conglomerado, dando como resultado un total de 90 conglomerados.

Para la asignación de conglomerados a nivel nacional, primero se calculó el porcentaje de centros escolares que correspondían a cada región de salud. Posteriormente se multiplicó ese porcentaje por el total de conglomerados calculados inicialmente que fueron en total 90. Finalmente con los conglomerados definidos para cada región, se realizó una distribución igual en base a los departamentos de cada región. Al interior de cada departamento se realizó una asignación completamente aleatoria basada en el listado de centros escolares públicos y privados proporcionado por el Ministerio de Educación, utilizando el programa Open Epi quedando conformada la selección como se presenta en el anexo 1. En el caso de seleccionar un centro escolar que fuera parvularia o instituto se sustituyó.

Los 15 escolares se seleccionaron de los listados de primero y segundo grado, utilizando un muestreo aleatorio sistemático, cada escolar proporcionó una muestra de orina para determinar presencia de yodo, sangre para evaluar niveles de hemoglobina y valorar anemia y además se pesó y talló para evaluar estado nutricional. La tercera parte de cada conglomerado (5 escolares) proporcionaron los siguientes alimentos sal, azúcar y pastas alimenticias para un total de 443 muestras, a la mitad de estos escolares (222) se les pidió además, harina de maíz y pan francés siempre y cuando se encontraran disponibles en el hogar y fueran consumidos.

Consideraciones éticas: en el estudio se asignaron códigos para proteger la identidad de los participantes con lo cual se garantizó la confidencialidad. Los datos generados del estudio no serán divulgados y publicados en forma individual, por lo que no están a disposición pública en caso contrario siempre será respetada su identidad y confidencialidad. Se solicitó consentimiento informado a las madres, padres o cuidador o cuidadora el cual se leyó y explicó, posteriormente se firmó o colocó huella en señal de autorización y participación voluntaria.

Variables: las variables en estudio fueron edad, sexo, niveles de yodo en orina, anemia, índice de masa corporal para la edad, talla para la edad, niveles de yodo en sal, niveles de vitamina A en azúcar, hierro en pan francés, harina de maíz nixtamalizada y pastas alimenticias.

Definiciones de casos: los criterios utilizados como definición de caso en el estudio fueron los siguientes:

- **Anemia:** todo niño o niña de primero o segundo grado entre las edades de 7 a 9 años con valor de hemoglobina menor o igual a 11.5 mg/dl, por método Hemocue.
- **Desnutrición severa:** todo niño o niña de primero o segundo grado entre 7 y 9 años evaluado con IMC, que se encuentre debajo de -3 DE del patrón de referencia OMS 2006.
- **Desnutrición:** todo niño o niña de primero o segundo grado entre 7 y 9 años evaluado con IMC, que se encuentre entre -2 DE y -3 DE del patrón de referencia OMS 2006.
- **Sobrepeso:** todo niño o niña de primero o segundo grado entre 7 y 9 años evaluado con IMC, que se encuentre entre +1 DE y +2 DE del patrón de referencia OMS 2006.
- **Obesidad:** todo niño o niña de primero o segundo grado entre 7 y 9 años evaluado con IMC, que se encuentre por arriba de +2 DE del patrón de referencia OMS 2006.
- **Retardo severo de talla:** todo niño o niña de primero o segundo grado entre 7 y 9 años evaluado con el índice talla para edad (T/E) que se encuentre por debajo de -3 DE del patrón de referencia OMS 2006.
- **Retardo en talla:** todo niño o niña de primero o segundo grado entre 7 y 9 años evaluado con el índice talla para edad (T/E) que se encuentre entre -2 DE y -3 DE del patrón de referencia OMS 2006.
- **Talla alta:** todo niño o niña de primero o segundo grado entre 7 y 9 años evaluado con el índice talla para edad (T/E) que se encuentre por arriba de +3 DE del patrón de referencia OMS 2006.

Los parámetros utilizados para evaluar el contenido de micronutrientes en alimentos fueron los que se describen en la tabla 5.

Tabla 5. Parámetros para evaluar contenido de micronutrientes en alimentos

Parámetro	Descripción
Contenido insuficiente de yodo en sal	Muestras de sal con valores de yodo menor a 15 mg/kg
Contenido de yodo en sal con importancia biológica	Muestras de sal con valores de yodo entre 15 - 20 mg/kg
Mínimo legal de yodo en sal	Muestras de sal con valores de yodo entre 20 - 30 mg/kg
Contenido de yodo en sal según norma	Muestras de sal con valores de yodo entre 30 - 100 mg/kg
Contenido insuficiente de vitamina A en azúcar	Muestras de azúcar con valores de vitamina A menor a 3.5 mg/kg
Contenido de vitamina A en azúcar con importancia biológica:	Muestras de azúcar con valores de vitamina A entre 3.5 - 4.9 mg/kg
Mínimo legal de vitamina A en azúcar	Muestras de azúcar con valores de vitamina A entre 5.0 - 9.0 mg/kg
Contenido de vitamina A en azúcar según norma	Muestras de azúcar con valores de vitamina A entre 10 - 19.5 mg/kg
Contenido insuficiente de hierro en pan francés y pastas alimenticias	Muestras de pan francés y pastas alimenticias con contenido de hierro menor a 40 mg/kg
Contenido de hierro en pan francés y pastas alimenticias con importancia biológica	Muestras de pan francés y pastas alimenticias con contenido de hierro entre 40 - 54.9 mg/kg
Mínimo legal de hierro en pan francés y pastas alimenticias	Muestras de pan francés y pastas alimenticias con contenido de hierro entre 55.0 - 69.9 mg/kg
Contenido de hierro en pan francés y pastas alimenticias según norma	Muestras de pan francés y pastas alimenticias con contenido de hierro entre 70.0 - 84.9 mg/kg

Fuente: elaboración propia de la investigación, basado en Manual para la elaboración de informes de los programas de fortificación de alimentos (Guías para la presentación de informes) segunda edición, 2011. INCAP, Normas Salvadoreñas Obligatorias (NSO) y RTCA 67.01.15:07 Harinas. Harina de trigo fortificada.

Criterios de inclusión: escolares entre 7 y 9 años de edad que estaban matriculados en primero y segundo grado en los centros educativos seleccionados, presentes el día de la visita y que aceptaran participar voluntariamente previo consentimiento informado firmado por sus padres, madres o cuidadores y que no estuvieran enfermos el día de la visita.

Criterios de exclusión: escolares con enfermedad aguda o con un defecto físico en sus miembros superiores, inferiores, espalda u otro que interfirieran con la toma de las medidas de peso y talla.

Recolección de datos: la recolección de los datos, se realizó bajo la coordinación y supervisión general de la Unidad de Nutrición y el Área de Bioquímica del Laboratorio Nacional de Referencia y se contó con el apoyo del Ministerio de Educación (MINED).

Cada región de salud y SIBASI, estableció la coordinación necesaria con los Directores o Directoras de los centros educativos, para informar del estudio, programar reuniones con los padres y madres de familia, obtener los listados de niñas y niños de primero y segundo grado, seleccionar a los participantes, coordinar la entrega de las muestras de alimentos y obtener el consentimiento informado (anexo n.º 2).

Para recolectar muestras y tomar mediciones. Se formaron 2 o 3 equipos a nivel regional conformados por profesionales de región y SIBASI integrados por profesionales de nutrición, laboratorio clínico, especialista de alimentos, inspector técnico de salud ambiental y promotor o promotora de salud, quienes fueron capacitados por nivel central y regiones de salud.

Cada equipo visitó un centro escolar por día, donde se reunieron a los niños previamente seleccionados se les tomaron las muestras de orina y sangre y las mediciones antropométricas. Las muestras de alimentos fueron recolectadas en el centro escolar o en el hogar; los centros escolares visitados se encuentran en el anexo n.º 3.

Instrumentos de captura de datos: los formularios utilizados para la captura de datos fueron el formulario 1 donde se recopiló información general como nombre, edad, sexo, peso, fecha de nacimiento, peso, talla, valor de hemoglobina y entrega de muestras de alimentos de cada escolar seleccionado (anexo 4); formulario 2 que se utilizó para registrar la toma y envío de muestra de orina (anexo n.º 5) y el formulario de registro de toma y envío de alimentos al laboratorio (anexo n.º 6).

Materiales y métodos: para la recolección de la muestra de orina, se entregó un vaso descartable a cada escolar seleccionado, donde depositó una muestra de orina, la cual entregó al técnico encargado, quien la transfirió a un vial plástico de 10 ml sin preservantes, que se identificó con el nombre y código del niño o niña.

Las muestras, fueron colocadas en una hielera en condiciones adecuadas de frío para ser trasladadas al Laboratorio Nacional de Referencia, donde se registró su ingreso y almacenamiento a -20 C. Por cada muestra tomada se registraron los datos en el formulario de toma y envío de muestra de orina según el formulario del anexo n.º 5. Posteriormente las muestras, fueron enviadas al laboratorio del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) donde se analizaron utilizando el método de referencia Method for measuring urinary iodine using ammonium persulfate (Method A).²³

La muestra de sangre que se obtuvo, fue capilar, tomada del dedo medio o anular, la cual se analizó en el momento en un hemoglobinómetro hemocue Hb 201+ según la técnica descrita en el anexo n.º 7, con un tiempo aproximado de 15 segundos para hacer la lectura de hemoglobina en g/dL y se determinó la presencia de anemia o no, entregando los resultados inmediatamente al padre, madre o maestro o maestra.

En relación a las medidas antropométricas el peso de cada niña o niño se obtuvo utilizando una báscula electrónica portátil marca SECA, con capacidad de 150 kg, de acuerdo a la técnica que se describe en el anexo n.º 8 y la talla se midió utilizando tallímetro de madera marca SHORT, siguiendo la técnica descrita en el anexo n.º 9.

Para la toma de las muestras de alimentos, estos, se colocaron en bolsa ziploc, que se identificó con el nombre del alimento, nombre del niño o niña, centro escolar, dirección de la vivienda, posteriormente se pusieron en una bolsa única identificada con el nombre del escolar, dirección y nombre del centro educativo para ser trasladadas al Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos y Toxicología (ALCCAT) del Laboratorio Nacional de Referencia para su respectivo ingreso y análisis. Para cada muestra de alimento enviada se llenó el formulario de toma y envío de muestra de alimento (anexo n.º 6).

Para determinar la presencia o no de micronutrientes en las muestras de alimentos se utilizaron diferentes métodos, para análisis de yodo en sal se utilizó el método basado en AOAC 925.56, edición 17, 2000; vitamina A en azúcar se siguió el método de Arroyave G. y Funes C (1974) enriquecimiento de azúcar con vitamina A. Método para la determinación cuantitativa de retinol en azúcar blanca de mesa, Arch. Latinoamer. Nutr. 24: 147-153; para la determinación de hierro en pan francés y harina de maíz se utilizó el método basado en AOAC 944.02, 17th Edition, 2000 y para el análisis de hierro en pastas alimenticias se utilizó el método AOAC 956.03, 17th Edition, vol. II, cap. 32.1.32, 2000.

Procesamiento de la información: para procesar la información general del estudio, se utilizó el programa Excel 2007, los datos antropométricos se digitaron y procesaron en el programa WHO- Anthro Plus, versión 1.0.4, el cual se basa en los nuevos patrones de crecimiento de la OMS.

En la descripción de las variables se utilizaron medidas de frecuencia, tendencia central, dispersión e intervalos de confianza, utilizando el programa Epi-Info versión 3.5.

En el programa Excel 2007, se elaboraron gráficos y tablas para la presentación de la información.

Se elaboraron mapas para presentar las prevalencias de desnutrición aguda, sobrepeso, obesidad y desnutrición crónica, utilizando el software ArcGIS.

II. Resultados

Se evaluaron 1237 escolares de primero y segundo grado, 119 correspondieron a centros educativos del sector privado y 1118 del sector público. Se seleccionaron 90 centros educativos a nivel nacional, 12 fueron del sector privado y 78 representaron al sector público.

Del total de escolares el 50.2% (621) correspondieron al sexo femenino y el 49,8% (616) sexo masculino. En relación a la edad, los de 7 años fueron el 43,2% (534), los de 8 años el 33,9% (481) y los de 9 años el 17,9% (222).

Estado nutricional de yodo

La concentración de yodo urinario se determinó en 1237 escolares de primero y segundo grado entre las edades de 7 y 9 años. La mediana poblacional de concentración de yodo urinario a nivel nacional fué de 206 µg/L. Al desagregarlo por sexo, el masculino presento una mediana de 218 µg/L y el femenino de 196 µg/L.

En relación a las edades, las medianas poblacionales de concentración de yodo urinario fueron 208 µg/L en las edades de 7 como de 8 años y 200 µg/L en los de 9 años.

Al comparar los valores de las medianas poblacionales por región de salud la occidental, central y metropolitana superan la mediana nacional, por departamento San Salvador, Chalatenango, La Libertad, Santa Ana y Sonsonate, como se observa en los gráficos 1, 2 y anexo n.º 10.

Gráfico 1. Mediana poblacional de concentración de yodo urinario en escolares de primero y segundo grado por región de salud. El Salvador, agosto a octubre, 2012

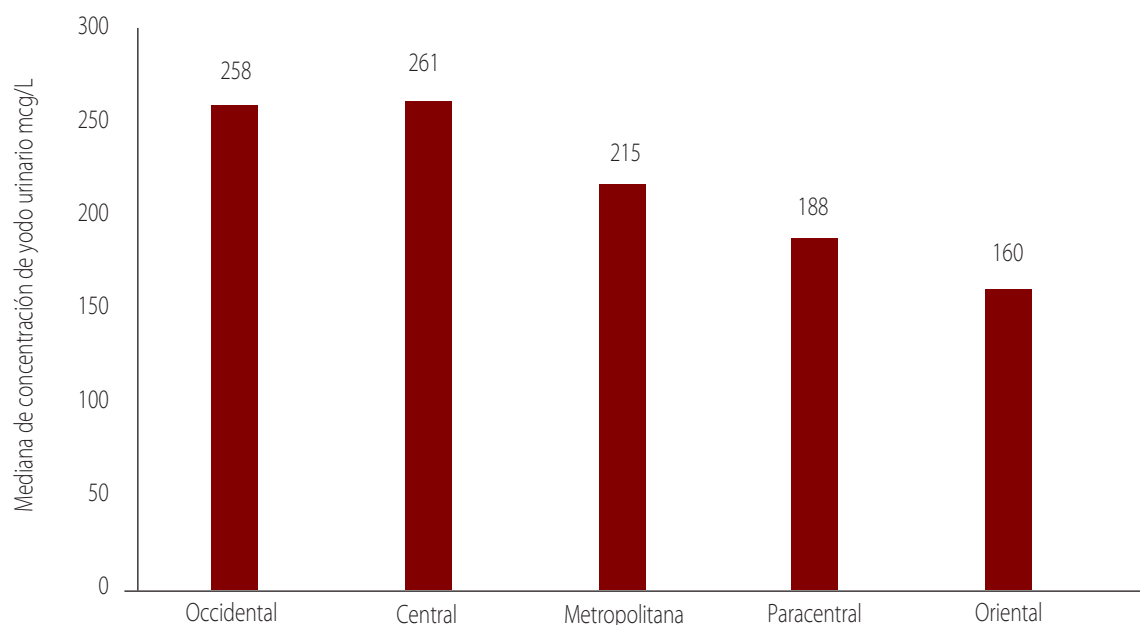
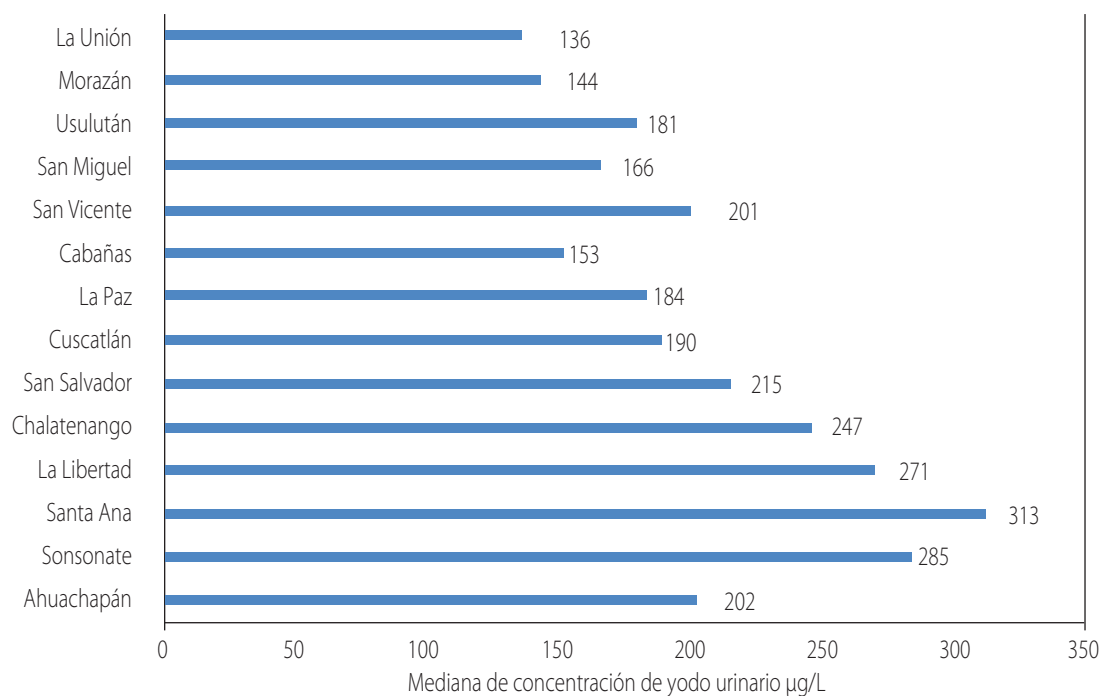


Gráfico 2. Mediana poblacional de concentración de yodo urinario en escolares de primero y segundo grado por departamentos. El Salvador, agosto a octubre, 2012



Al comparar la mediana poblacional por sector educativo, los escolares del sector público presentaron una concentración de yodo urinario de 203 µg/L y los del sector privado 259 µg/L en ambos sectores por arriba de los requerimientos para el grupo escolar representado en el estudio.

Prevalencia de anemia

La determinación de anemia se realizó mediante la medición de hemoglobina, para ello se tomaron muestras de sangre en un total de 910 escolares lo cual representó el 67,7% de la muestra calculada (1344).

La media de los valores de hemoglobina encontrados fue de 12.5 mg/dL con una desviación típica de 1.25, valor mínimo de 7.1 mg/dL y un máximo de 17.2 mg/dL. El valor promedio de hemoglobina para ambos sexos fue de 12.5 mg/dL. (Anexo n.º 11).

La prevalencia de anemia en escolares a nivel nacional fue de 16,0%; en ambos sexos la prevalencia fue igual. Al separar por edad, la mayor prevalencia de anemia corresponde al sexo masculino en la edad de 9 años siendo 5.8 puntos porcentuales mayor que las niñas de la misma edad; en la edad de 7 años, la prevalencia de anemia es mayor en niñas en 2 puntos porcentuales en relación a los niños de la misma edad.

Tabla 6. Prevalencia de anemia en escolares de primero y segundo grado según edad y sexo. El Salvador, agosto a octubre, 2012

Edad (Años)	Población evaluada		N.º Casos anemia		Prevalencias %	
	F	M	F	M	F	M
7	207	195	37	31	17,9	15,9
8	183	179	26	25	14,2	14,0
9	71	75	11	16	15,5	21,3
Total	461	449	74	72	16,0	16,0

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

Al comparar por regiones de salud, la oriental presentó la prevalencia más alta con un 23,8%, superando la prevalencia nacional; los mayores porcentajes de anemia leve 9,1%, moderada 13,8% y severa 0,9% se observaron en esta región, como se muestra en la tabla 7.

Al clasificar la anemia se encontró que predomina la anemia moderada, la cual fue similar en ambos sexos.

Tabla 7. Prevalencia y clasificación de anemia en escolares de primero y segundo grado por región de salud. El Salvador, agosto a octubre, 2012

Región de Salud	Prevalencia de Anemia		Clasificación de anemia						Total
	n*	%	Leve	%	Moder	%	Sev	%	
Occidental	9	7,1	5	4	4	3,2	0	0	126
Central	9	8,0	5	4,5	4	3,6	0	0	112
Metropolitana	19	12,8	7	4,7	11	7,4	1	0,7	148
Paracentral	33	16,1	14	6,8	19	9,3	0	0	205
Oriental	76	23,8	29	9,1	44	13,8	3	0,9	319
Total	146	16,04	60	6,6	82	9,0	4	0,4	910

n* número de casos

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

Al comparar la prevalencia de anemia por sector educativo, se encontró que en el sector privado la anemia es de 11,6% (6) y de 16,3% (140) en el sector público, no se encontró ningún caso de anemia severa en el sector privado. (Anexo n.º 11).

Estado nutricional por antropometría

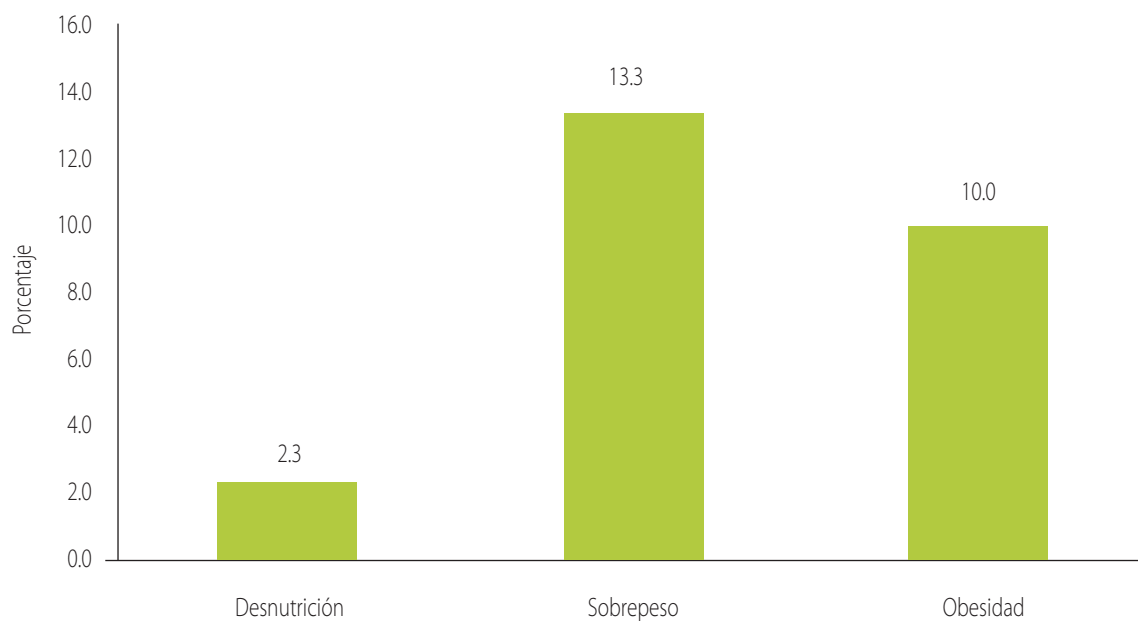
El estado nutricional se determinó en 1237 escolares, mediante los indicadores índice de masa corporal (IMC) para la edad y el índice talla para la edad.

Índice de masa corporal (IMC) para la edad

La prevalencia de desnutrición aguda (desnutrición y desnutrición severa) a nivel nacional, fue de 2,3% (29), en adelante se mencionará como desnutrición la suma de éstas dos clasificaciones.

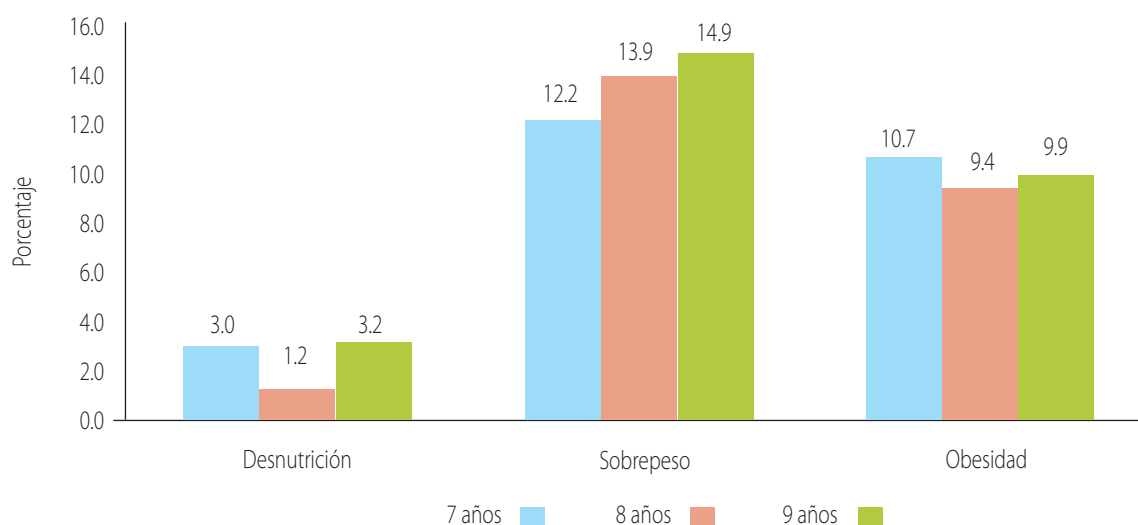
En cuanto al sobrepeso, la prevalencia nacional fue de 13,3%(165); mientras que la obesidad de 10,0% (124), como se muestra en el gráfico 3.

Gráfico 3. Clasificación del estado nutricional en escolares de primero y segundo grado según índice de masa corporal. El Salvador, agosto a octubre 2012



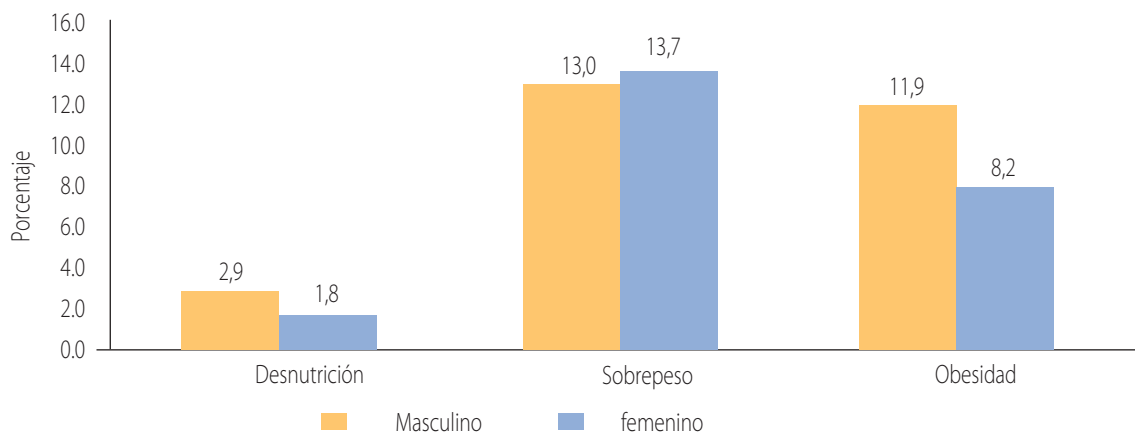
Se evaluó el estado nutricional de los escolares por edad, los de 7 años fueron 534 de 8 años 481 y de 9 años 222, la mayor prevalencia de sobrepeso corresponde a la edad de 9 años con un 14,9%(33); en relación a la obesidad, la prevalencia es mayor en la edad de 7 años con un 10,7% (57); en cuanto a la desnutrición, la prevalencia es casi similar en las edades de 7 y 9 años, como se muestra en el gráfico 4.

Gráfico 4. Clasificación del estado nutricional de escolares de primero y segundo grado según edad. El Salvador, agosto a octubre 2012



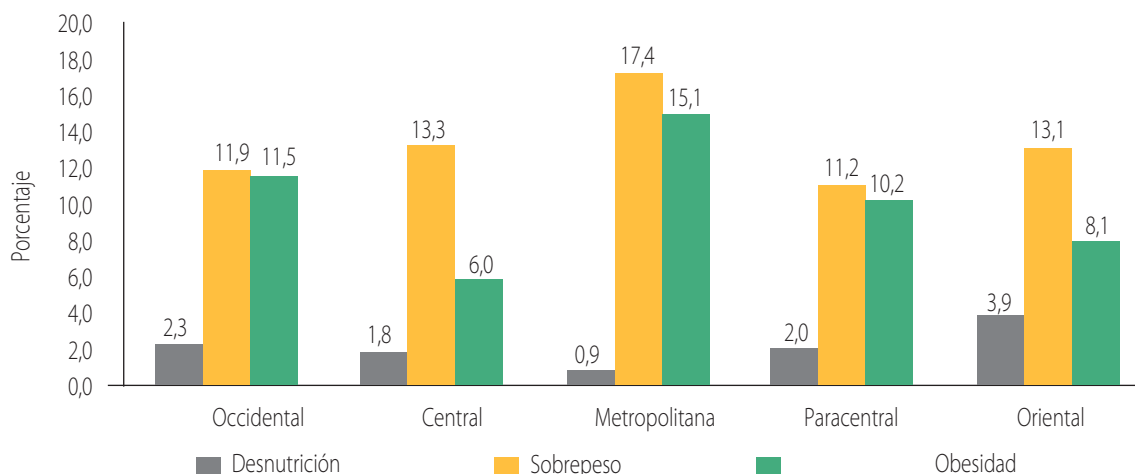
Se determinó el estado nutricional en 621 escolares del sexo femenino y 616 del sexo masculino, los resultados muestran que la prevalencia de sobrepeso es casi similar en ambos sexos con un 13,0% y 13,7% (80, 85); en cuanto a la obesidad ésta afecta en mayor porcentaje al sexo masculino 11,9%(73), 3.7 puntos porcentuales mayor que en el femenino; en relación a la desnutrición el sexo masculino es el más afectado con un 2,9%(18) como se observa en el gráfico 5.

Gráfico 5. Clasificación del estado nutricional en escolares de primero y segundo grado según sexo. El Salvador, agosto a octubre 2012



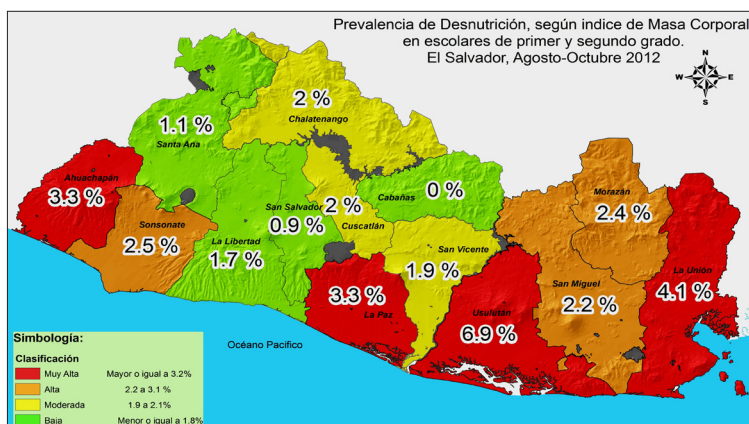
Al comparar por región de salud, la metropolitana presentó la más alta prevalencia de sobrepeso 17,4%(38) y obesidad 15,1% (33), superando la prevalencia nacional (13,3% y 10,0% respectivamente) y lo encontrado en las otras regiones del país. En cuanto a desnutrición aguda los escolares de la región oriental son los más afectados al encontrar una prevalencia del 3,9% (13), comparada con el resto de regiones del país y superando la prevalencia nacional (2.3%), como se observa en el gráfico 6.

Gráfico 6. Clasificación del estado nutricional en escolares de primero y segundo grado por región de salud. El Salvador, agosto a octubre 2012



Por departamento, las más altas prevalencias de desnutrición aguda se encontraron en Usulután con un 6,9%(6), La Unión 4,1%(3), Ahuachapán y la Paz con un 3,3% cada uno, estos departamentos sobrepasan la prevalencia nacional, la cual fue de 2,3%, como se presenta gráficamente en el mapa 1 y el anexo n.º 12.

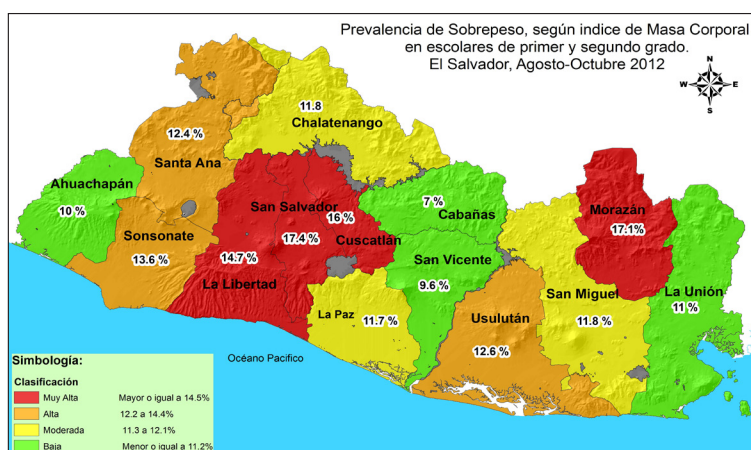
Mapa 1. Prevalencia de desnutrición aguda en escolares de primero y segundo grado por departamentos. El Salvador, agosto a octubre 2012



Fuente: elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

En relación al sobrepeso en escolares, se encontró que a nivel nacional los departamentos con las más altas prevalencias son San Salvador con un 17,4%(38), Morazán 17,1%(14), Cuscatlán 16,0%(8) y La Libertad con un 14,7%(17), estos departamentos superan la prevalencia nacional que fue de 13,3%, como se observa en el mapa 2 y el anexo n.º 12.

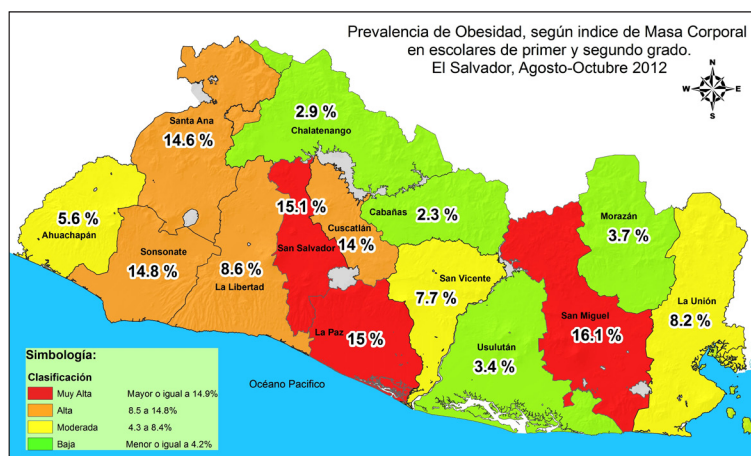
Mapa 2. Prevalencia de sobrepeso en escolares de primero y segundo grado por departamentos. El Salvador, agosto a octubre 2012



Fuente: elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

En relación a la obesidad la mayor prevalencia de escolares afectados se encontró en los departamentos de San Miguel, con un 16,1%(15), San Salvador con un 15,1%(33) y La Paz con un 15,0%(9). Estos resultados superan el promedio nacional que fué del 10,0%, como se presenta en el mapa 3 y anexo n.º 12.

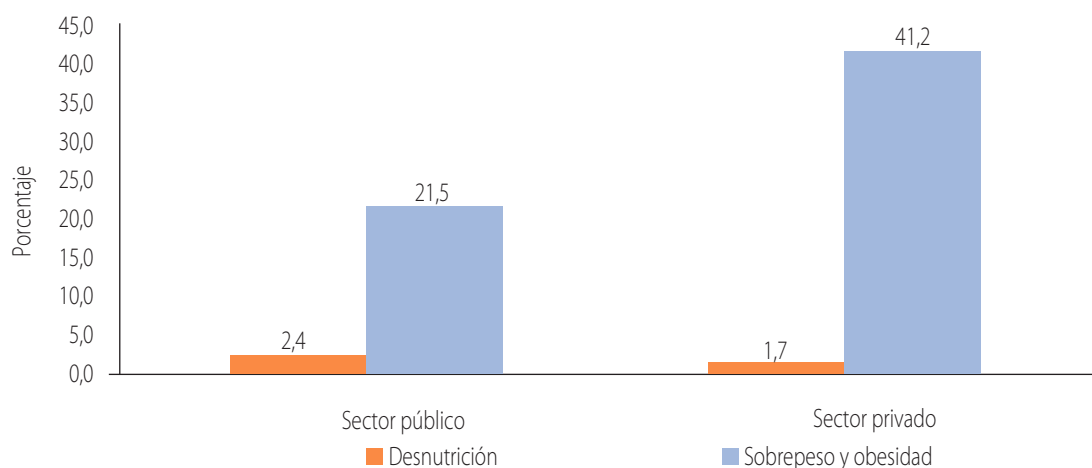
Mapa 3. Prevalencia de obesidad en escolares de primero y segundo grado por departamentos. El Salvador, agosto a octubre 2012



Fuente: elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

Por sector educativo se evaluaron 119 escolares de centros educativos privados y 1118 de centros públicos. La prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en el sector educativo privado con un 41,2% (49), comparada con el sector educativo público 21,5% (240); la desnutrición aguda afecta en mayor porcentaje a los escolares de centros educativos públicos con un 2,4%(27) como se muestra en el gráfico 7.

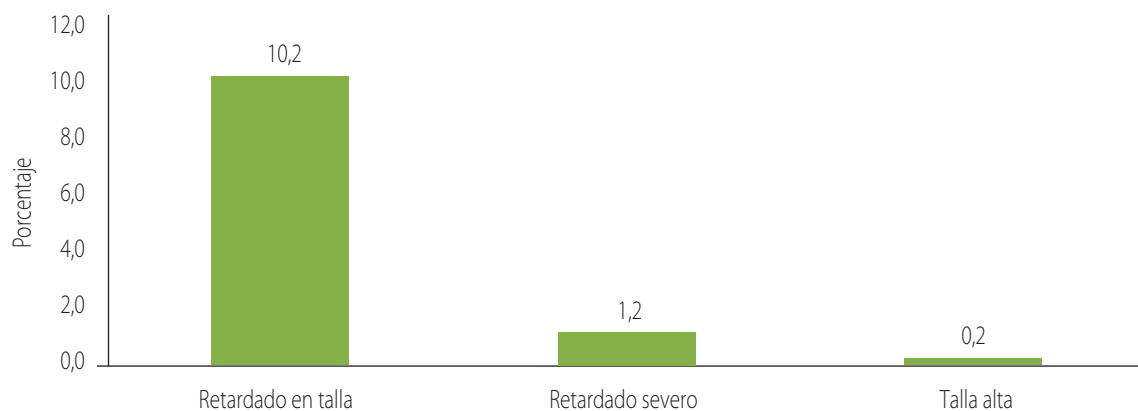
Gráfico 7. Clasificación del estado nutricional en escolares de primero y segundo grado según Índice de Masa Corporal por sector educativo. El Salvador, agosto a octubre 2012



Índice talla para la edad

El retardo en talla o desnutrición crónica se determinó en 1237 escolares, encontrando una prevalencia a nivel nacional de 11,4% (141), 0,2% presentaron talla alta como se muestra en el gráfico 8.

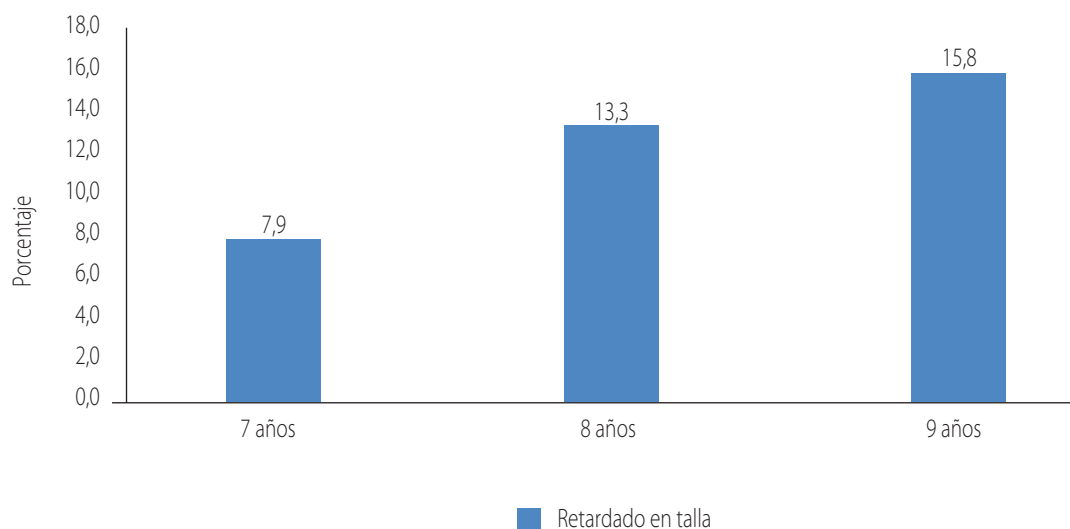
Gráfico 8. Clasificación del estado nutricional en escolares de primero y segundo grado según índice Talla para edad. El Salvador, agosto a octubre 2012



En adelante se mencionará como retardo en talla la suma del retardo en talla y retardo severo en talla.

Por edad se evaluaron 534 escolares de 7 años, 481 de 8 años y 222 de 9 años; la mayor prevalencia de retardo en talla se encontró en la edad de 9 años con un 15,8%(35) siendo 4,4 puntos porcentuales mayor que la prevalencia nacional que fue de 11,4%, similar comportamiento se observa en la edad de 8 años como se muestra en el gráfico 9.

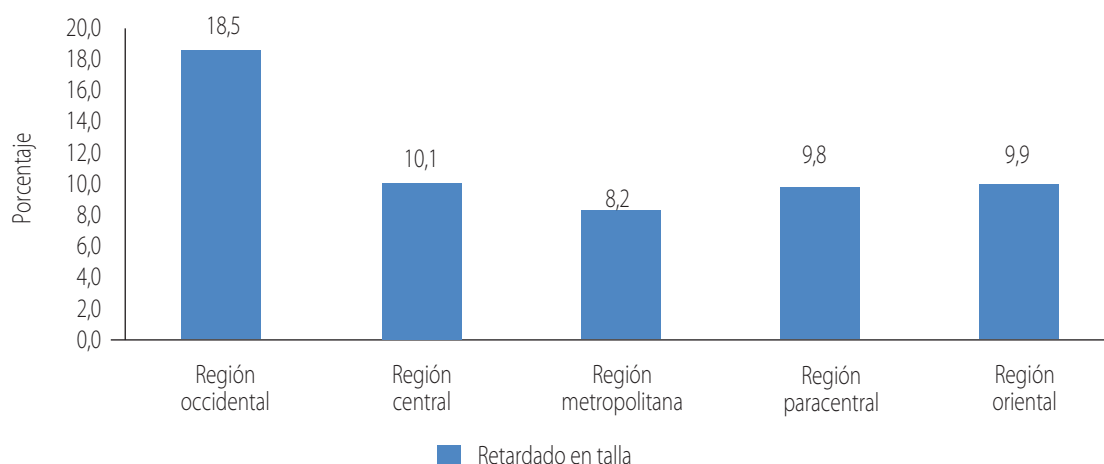
Gráfico 9. Prevalencia de retardo en talla o desnutrición crónica en escolares de primero y segundo grado según edad. El Salvador, agosto a octubre 2012



Se evaluaron 616 escolares del sexo masculino y 621 del sexo femenino. La prevalencia de retardo en talla o desnutrición crónica es mayor en el sexo masculino con un 12,2% (75) superando en 1.6 puntos porcentuales a la encontrada en el sexo femenino.

El retardo en talla o desnutrición crónica encontrado según región de salud muestra que la occidental es la más afectada con una prevalencia del 18,5% (48) comparada con los datos encontrados en las otras cuatro regiones del país y superando en 7 puntos porcentuales la prevalencia nacional; la menor prevalencia se observa en la región metropolitana 8,2% (18) como se muestra en el gráfico 10.

Gráfico 10. Prevalencia de retardo en talla o desnutrición crónica en escolares de primero y segundo grado por región de salud. El Salvador, agosto a octubre 2012



La diferencia promedio de tallas por edades encontradas en el estudio se comparó con las referencias de OMS 2006 y según el III Censo Nacional de Talla de Niñas y Niños de Primer Grado de El Salvador como se muestra en los gráficos 11 y 12.

Gráfico 11. Tallas promedios (cm) de niñas según edad. El Salvador, agosto a octubre 2012

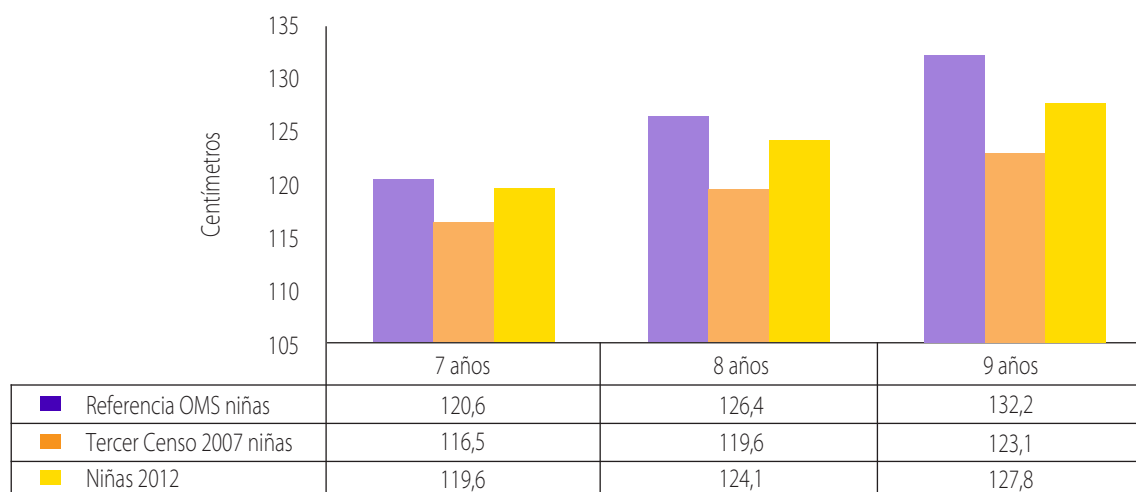
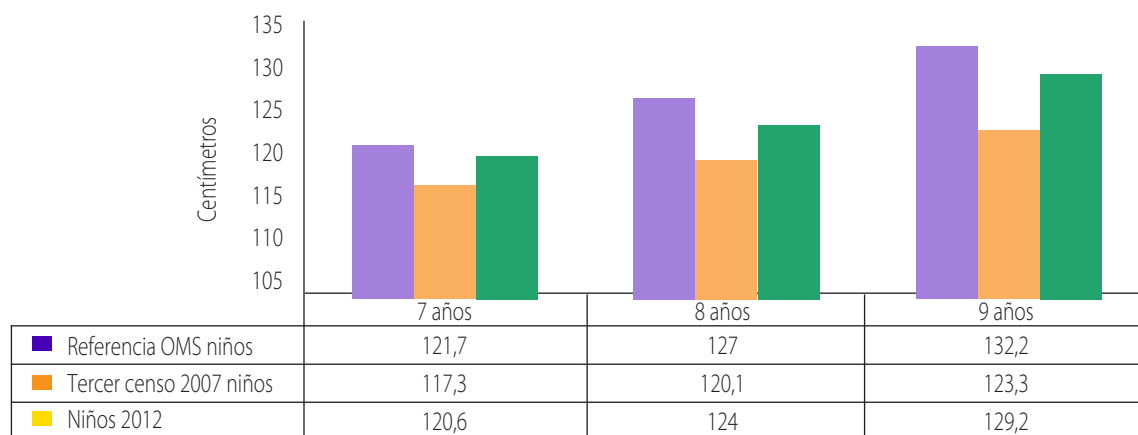


Gráfico 12. Tallas promedios (cm) de niños según edad. El Salvador, agosto a octubre 2012



La media de los valores de talla encontrados según edad, sexo y región de salud oscilaron entre un valor mínimo de 118 y valor máximo de 129 cm; al separar por edad, sexo y región de salud los datos reflejan que las niñas de la región metropolitana a los 7 años superan el promedio nacional de talla en 3,7 cm (123,3 cm), comparadas con las otras regiones del país en la misma edad como se muestra en los gráficos n.º 11 y 12.

Los niños y niñas de 9 años de la región occidental presentaron mayor retardo en talla en relación a las otras regiones del país como se observa en la siguiente tabla.

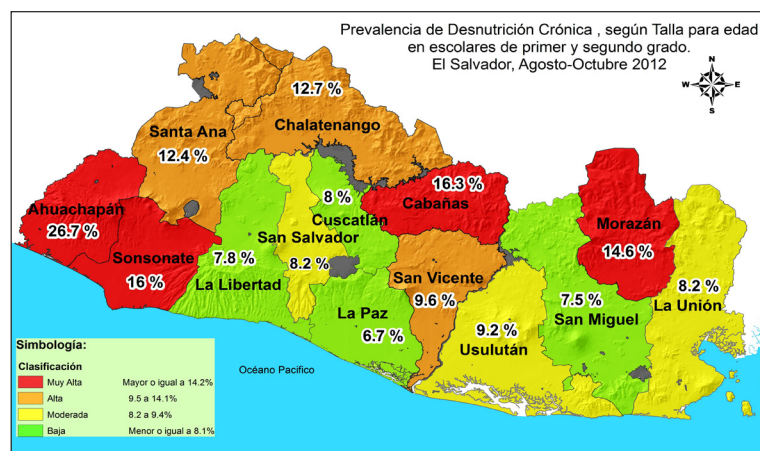
Tabla 8. Tallas promedios (cm) en escolares de primer y segundo grado

Sexo	Edad	Media nacional talla(cm)	Media de talla(cm) por Regiones de Salud				
			Occidental	Central	Metropolitana	Paracentral	Oriental
Femenino	7 años	119,6	119,0	118,4	123,3	120,6	118,5
	8 años	124,1	124,0	123,2	124,5	124,5	124,1
	9 años	127,8	122,0	129,0	129,0	128,0	128,3
Masculino	7 años	120,6	118,6	120,4	122,4	121,2	120,8
	8 años	124,0	123,5	123,7	125,2	124,2	123,8
	9 años	129,2	125,4	128,9	129,2	128,3	129,4

Fuente: elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

El retardo en talla o desnutrición crónica afecta en mayor proporción a los escolares de los departamentos de Ahuachapán con un 26,7% (24), Cabañas 16,3% (7), Sonsonate 16,0% (13) y Morazán con el 14,6% (12), todos estos departamentos superan la prevalencia nacional que fue de 11,4%, como se muestra en el mapa 4. y anexo 13.

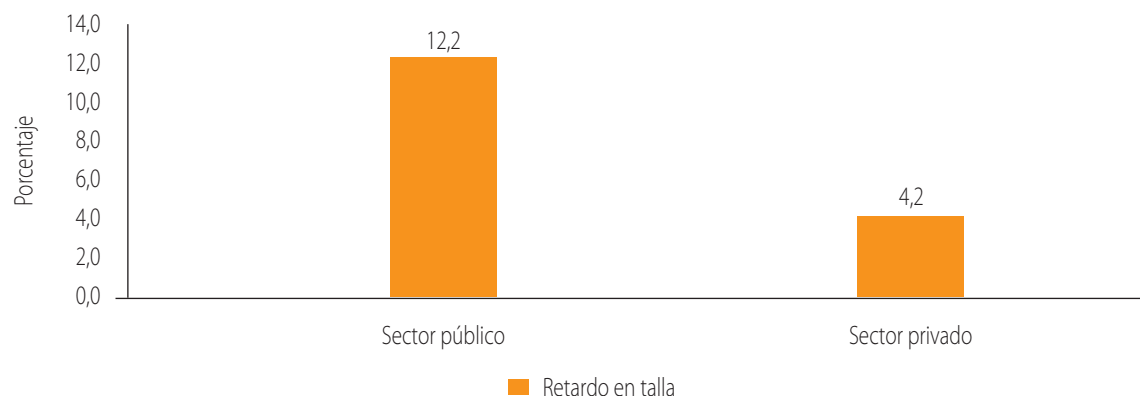
Mapa 4. Prevalencia de retardo en talla o desnutrición crónica en escolares de primero y segundo grado por departamentos El Salvador, agosto a octubre 2012



Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

Por sector educativo se encontró que la prevalencia de retardo en talla es mayor en los centros educativos del sector público con un 12,2% (136) comparados con los del sector privado 4,2% (5), como se presenta en el gráfico 13.

Gráfico 13. Prevalencia de retardo en talla o desnutrición crónica en escolares de primero y segundo grado por sector educativo. El Salvador, agosto a octubre 2012

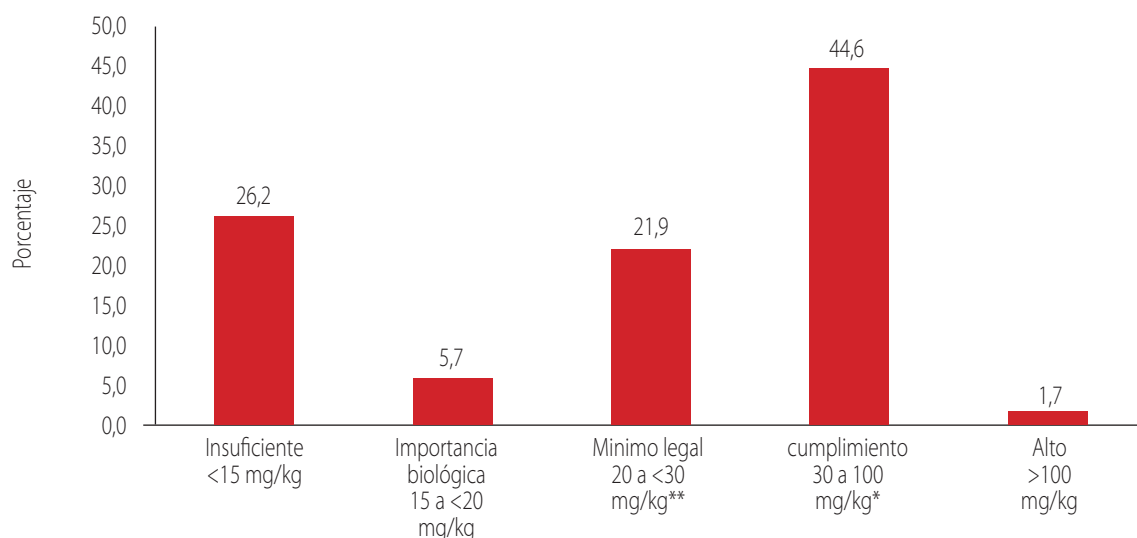


Alimentos fortificados

Contenido de yodo en sal

Se obtuvieron 424 muestras de sal con un contenido promedio de yodo de 30.0 mg/kg de sal, de las cuales el 73,9%(313) contenía niveles arriba de 15 mg/kg que es el mínimo aceptable en muestras para consumo. El contenido máximo de yodo encontrado fue de 156.5 mg/kg de sal y el mínimo fue cero, como se muestra en el gráfico 14.

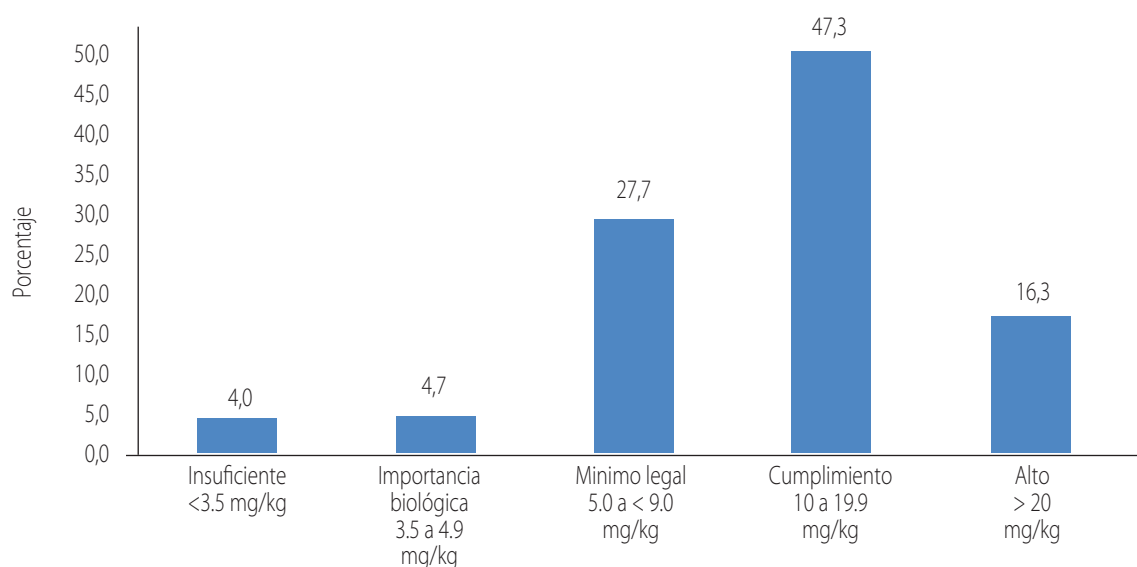
Gráfico 14. Contenido de yodo en muestras de sal en hogares de escolares de primero y segundo grado. El Salvador, agosto a octubre 2012



Contenido de vitamina A en azúcar

Se recolectaron 423 muestras con un promedio de vitamina A (palmitato de retinol) de 15.5 mg/kg, el 96,0% (406) contenía niveles superiores a 3.5 mg/kg que es el nivel mínimo de importancia biológica; el contenido máximo de vitamina A encontrado fue de 110.32 mg/kg y el mínimo reportado de 0.24 mg/kg como se muestra en el gráfico 15.

Gráfico 15. Contenido de vitamina A en muestras de azúcar en hogares de escolares de primero y segundo grado. El Salvador, agosto a octubre 2012



Contenido de hierro en harina de maíz nixtamalizado

Se recolectaron 82 muestras de harina de maíz nixtamalizado, cuyo contenido promedio de hierro (fumarato ferroso) fue de 58.7 mg/kg; el 8,5 % contenían hierro en niveles inferiores a 40 mg/kg, el 91,5% contenía niveles superiores a 40 mg/kg; el valor mínimo reportado fue de 28.3mg/kg y máximo de 84.8 mg/kg como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 9. Niveles de hierro en muestras de harina de maíz en hogares de escolares de primero y segundo grado. El Salvador, agosto a octubre 2012

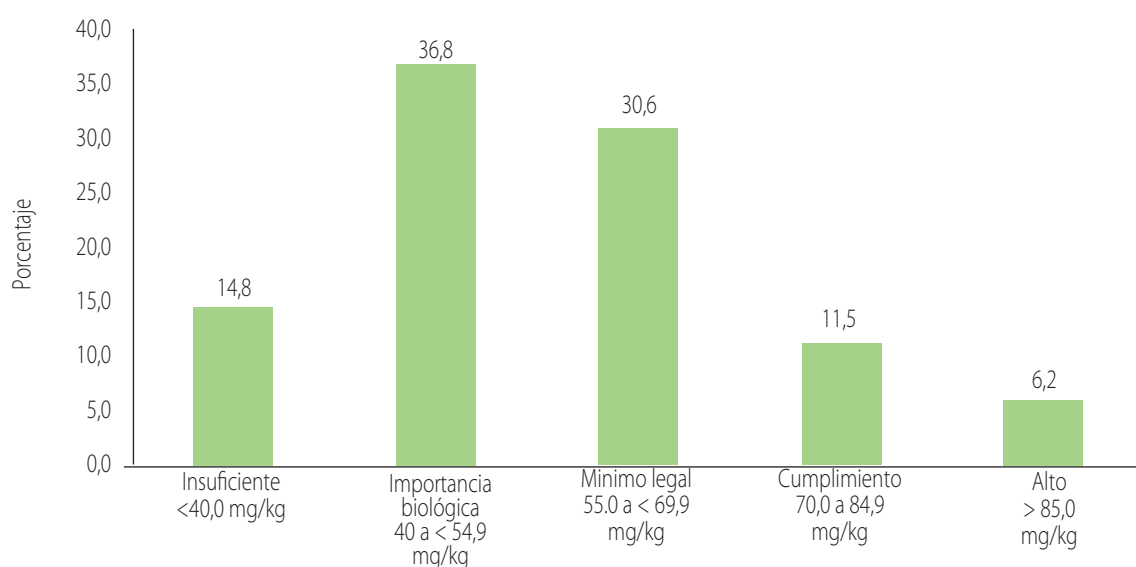
Niveles de hierro en harina de maíz*	n=	Porcentaje %	Intervalo de confianza I-S
Insuficiente <40,0 mg/kg	7	8,5	3.5 – 16.8
Mínimo legal ≥40 mg/kg	75	91,5	83.2 – 96.5
Total	82	100	

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

Contenido de hierro en pan francés

Se recolectaron 209 muestras de pan francés para evaluar la fortificación de harina de trigo habiéndose encontrado una media de 57.2 mg/kg; solamente el 14,8% (31) contenía niveles de hierro (fumarato ferroso) inferiores a 40 mg/kg. El valor máximo reportado fue de 183.1 mg/kg y el mínimo de 4.9 mg/kg, como se observa en el gráfico 16.

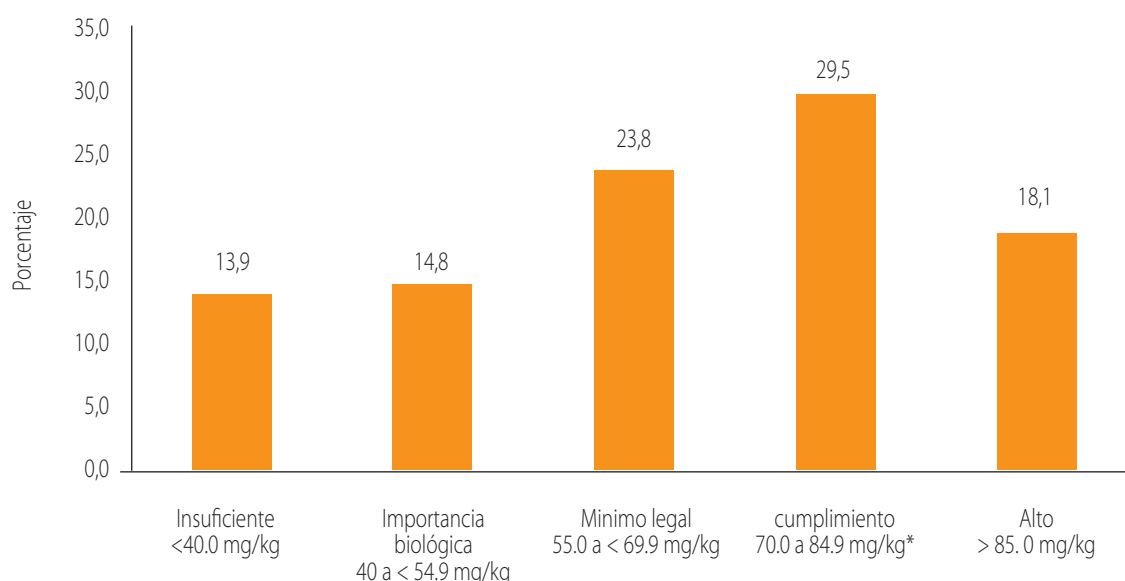
Gráfico 16. Contenido de hierro en muestras de pan francés en hogares de escolares de primero y segundo grado. El Salvador, agosto a octubre 2012



Contenido de hierro en pastas alimenticias

Se recolectaron 332 muestras de pastas alimenticias, cuyo contenido promedio de hierro (fumarato ferroso) fue de 67.3 mg/kg y una mediana de 68.3 mg/kg; el 13,86% (46) contenían hierro en niveles inferiores a 40 mg/kg; el valor máximo reportado fue de 181.5 mg/kg y el mínimo de 10.8 mg/kg, como se muestra en el gráfico 17.

Gráfico 17. Contenido de hierro en muestras de pastas alimenticias en hogares de escolares de primero y segundo grado. El Salvador, agosto a octubre 2012



Para evaluar el cumplimiento de normas obligatorias de fortificación de alimentos, se analizaron las muestras de alimentos recolectadas agrupándose por región de salud.

En sal, el menor cumplimiento en la norma de fortificación, se encontró en las regiones de salud para-central y oriental, 27,3% y un 33,6% respectivamente comparada con el resto de regiones del país las cuales presentan porcentajes arriba del 50% de cumplimiento.

En cuanto al azúcar, se encontró que el menor porcentaje de cumplimiento se refleja en muestras analizadas de la región occidental con un 64,0% de cumplimiento comparada con las otras regiones del país.

En relación a la fortificación con hierro más del 80,0% de las muestras de harina de maíz tomadas en las diferentes regiones del país contenían el nivel requerido de fortificación; las muestras de pan francés recolectadas en la región central y occidental mostraron el nivel más bajo de cumplimiento de fortificación 11,4%, y 33,3%, comparada con el resto de regiones del país; en cuanto a las pastas alimenticias, las muestras analizadas de la región oriental fueron las que presentaron el nivel más bajo de cumplimiento con el 63,2% como se presenta en la tabla 10.

Tabla 10. Porcentajes de muestras de alimentos fortificados que cumplen con niveles requeridos según normas y por región de salud, recolectadas en hogares de escolares de primero y segundo grado. El Salvador, agosto a octubre 2012

Alimento fortificado	Occidental %	Central %	Metropolitana %	Paracentral %	Oriental %
Sal con yodo (30 – 100 mg/kg)	58,4	52,3	53,5	27,3	33,6
Azúcar con vitamina A (5 – 20 mg/kg)*	64,0	74,7	69,4	85,7	80,0
Harina maíz con hierro (40.0 mg/kg)	100,0	86,7	84,6	90,0	95,8
Pan francés con hierro (55.0 mg/kg)	33,3	11,4	64,3	51,2	67,9
Pastas alimenticias con hierro (40.0 mg/kg)**	76,9	69,2	74,5	74,6	63,2

* Para efectos prácticos se considera el rango de 5 – 20 mg/kg, ya que a nivel de hogar el contenido mínimo de vitamina A de importancia biológica es de 3.5 mg/kg. De acuerdo a la ley vigente se debe fortificar con 15mg de vitamina A/ kg de azúcar.

** La NSO 67.03.03:09. Pastas alimenticias. Especificaciones, establece que las pastas alimenticias deben ser fortificadas con hierro con un mínimo de 28.8 mg/kg hierro y máximo de 36.3 mg/kg.

Fuente: elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

En cuanto a los niveles mínimos de fortificación en alimentos recolectados a nivel de hogares y agrupados por región de salud, los resultados reflejan que el menor porcentaje de muestras con concentración de yodo arriba de 15 mg/kg fueron las de la región oriental con un 58,9%, las otras cuatro regiones del país mostraron porcentajes arriba del 70,0% y solamente las muestras de la región central superaron el parámetro del 90,0%, el cual hace considerar exitoso el programa de fortificación de alimentos en esta región.

En azúcar, todas las muestras analizadas superaron el 90,0% de concentración de palmitato de retinol arriba de 3.5 mg/kg, el cual es el valor mínimo de importancia biológica; para muestras de harina de maíz y pan francés, el 70,0% de las muestras de las diferentes regiones, presentaron concentración de hierro, arriba de 40 mg/kg; en el caso de las pastas alimenticias, las muestras tomadas en regiones de salud central y oriental, el 69,2% y 63,2% respectivamente cumplían con el valor de 40 mg/kg, como se muestra a continuación:

Tabla 11. Porcentajes de muestras de alimentos con niveles mínimos de fortificación recolectadas en hogares de escolares de primero y segundo grado según Región de Salud. El Salvador, agosto a octubre 2012

Alimento fortificado	Occidental %	Central %	Metropolitana %	Paracentral %	Oriental %	Total %
Sal con yodo (> 15 mg/kg)	89,9 (80)	92,3 (60)	72,1 (62)	62,3 (48)	58,9 (63)	73,8 (313)
Azúcar con vitamina A (> 3.5 mg/kg)	95,5 (85)	90,7 (68)	94,4 (68)	98,7 (76)	99,0 (109)	96,0 (406)
Harina maíz con hierro (>40.0 mg/kg)	100,0 (10)	86,7 (13)	84,6 (11)	90,0 (18)	95,8 (23)	91,5 (75)
Pan francés con hierro (>40.0 mg/kg)	76,3 (29)	74,3 (26)	88,1 (37)	87,8 (36)	94,3 (50)	85,2 (178)
Pastas alimenticias con hierro (>40.0 mg/kg)	76,9 (50)	69,2 (45)	74,5 (41)	74,6 (53)	63,2 (48)	71,4 (237)

Fuente: elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

III. Análisis e interpretación

Concentración de yodo urinario

En la región centroamericana se han realizado diferentes estudios para evaluar la concentración de yodo urinario en escolares, Costa Rica por ejemplo en el año 1990, evaluó la concentración de yodo urinario encontrando una mediana poblacional de 211 µg/L, en 1996 de 233 µg/L y en el 2009 de 314 µg/L²⁴, observándose que los valores no muestran problemas de deficiencia sino una tendencia de incremento en valores de riesgo de consecuencias adversas a la salud por ingesta excesiva. En El Salvador se han realizado estudios similares en escolares, el primer estudio fue en el año 1996-97, se encontró la mediana de 150µg/L; en el año 2001 de 180 µg/L y en el año 2004, se encontró una mediana poblacional de 200 µg/L, los resultados indicaron que existían niveles adecuados de yodo en la población.

En el presente estudio los principales resultados encontrados fueron una mediana poblacional de concentración de yodo urinario de 206µg/L, observándose una tendencia al aumento en relación a otros estudios realizados y citados previamente en este análisis; es importante resaltar que en tres de las cinco regiones de salud del país, la mediana poblacional encontrada supera el valor de la concentración normal de yodo (100 a 199 µg/L), lo cual indica una ingesta de yodo arriba de los requerimientos. Al hacer la desagregación por departamentos, Ahuachapán, Sonsonate, La Libertad, Chalatenango, San Salvador y San Vicente presentaron valores de concentración de yodo urinario entre 200 a 299 µg/L, lo cual significa una ingesta de yodo arriba de los requerimientos; ningún departamento mostro valores de mediana de concentración de yodo urinario menores a 100 µg/L; únicamente Santa Ana presentó valores arriba de 300 µg/L, lo cual es una ingesta excesiva, según los criterios epidemiológicos empleados para la evaluación del estado nutricional del yodo establecidos por la OMS.

Los hallazgos encontrados se pueden explicar por medidas como la yodación de la sal iniciada a finales de los años 60 con el fin de contribuir a la reducción del bocio endémico y los DDY; la creación de una Ley, reglamento y norma obligatoria de yodación, lo cual ha favorecido a la reducción de la deficiencia, sin embargo es importante señalar que el proceso de producción y fortificación de sal en el país, es de tipo artesanal, lo cual incide en la variación del contenido de yodo. Otro aspecto que ha contribuido a corregir los DDY ha sido la suplementación con yodo en zonas endémicas o grupos focalizados.

Los resultados encontrados también podrían estar relacionados a que la población está consumiendo cantidades importantes de yodo proveniente de otros alimentos que no son la sal yodada como alimentos procesados, enlatados, consomés, cubitos, sazónador y otros.

Anemia

En El Salvador, existe poca evidencia con representación nacional que ayude a dimensionar la magnitud del problema de anemia en escolares, en el año de 1997 el Ministerio de Salud realizó el estudio "Evaluación del estado nutricional, nivel de Retinol sérico (vitamina A) y hemoglobina en escolares" en centros educativos intervenidos con el programa escuela saludable (PROES) y escuelas sin el programa; los estudiantes de 6 a 14 años de las escuelas PROES presentaron el 12,8% de anemia y los de escuelas no PROES el 13,5%.²⁵

En otros países latinoamericanos también se han realizado estudios similares para determinar la prevalencia de anemia en escolares en Paraguay, se encontró una prevalencia del 19,1% en población de niños

de 2 a 18 años²⁶, en Ecuador en el año 2003 se realizó un estudio en la zona amazónica reportando una prevalencia del 16,6% en escolares de 5 a 14 años.²⁷ En Cuba se reportó una prevalencia de anemia del 22,0%, en un grupo de escolares de 6 a 12 años de edad.²⁸

En el presente estudio se determinó que la prevalencia de anemia en escolares entre 7 a 9 años, de primero y segundo grado fue de 16,0%, prevalencia muy similar a las encontradas en otros países de la región.

No se encontraron diferencias en las prevalencias según sexo; al compararse por edades, se observó que la anemia se incrementa a los 9 años de edad; por sector educativo los escolares del sector público presentaron un 16,3% y los del sector privado 11,6% mostrando una diferencia importante por sector. No se logró realizar un análisis por departamento debido a que durante el desarrollo del estudio se tuvo una pérdida de datos que limita evaluar el comportamiento de la variable de anemia a este nivel. La prevalencia de anemia encontrada no representa un problema grave de salud pública en el grupo de escolares, ya que la prevalencia se clasifica como leve de acuerdo a los criterios de la OMS se encuentra entre 5,0 - 19,9 %.

Lo anterior indica que es una situación corregible con acciones de prevención como las que ya se realizan en el país, entre ellas se pueden mencionar mejoras en el saneamiento básico, provisión de agua segura, desparasitación, suplementación con hierro, educación alimentaria y nutricional, específicamente consumo de alimentos fortificados, pudiendo ser fortalecidas en el programa de alimentación y salud escolar que ejecuta el MINED.

Evaluación del estado nutricional a través del índice de masa corporal e índice talla para la edad

La prevalencia de la desnutrición en edades escolares es mucho más baja que en la primera infancia y ha sido menos importante la necesidad de evaluar el estado nutricional, sin embargo la aparición de la obesidad y sus secuelas como problema de salud pública, ha renovado el interés por los antecedentes antropométricos en los escolares respecto a la obesidad en los adultos y los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles asociados a ella. En los países de la región Centroamericana se ha comenzado a observar un incremento de sobrepeso en preescolares y riesgo de obesidad en escolares y adolescentes.²⁹

En México, de acuerdo a la encuesta Nacional de Nutrición realizada en el año 2012, se encontró que la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en escolares fue de 34,4% (19,8% y 14,6% respectivamente).³⁰ En Costa Rica en el año 2008, se realizó una encuesta similar, donde se evaluó el estado nutricional de niños de 5 a 12 años, encontrando una prevalencia del 21,4% de sobrepeso y obesidad.²¹

En El Salvador en el estudio realizado en escuelas PROES y no PROES realizado en el año 1997, evaluó el estado nutricional en escolares de 6 a 19 años, esta investigación reflejó que los escolares PROES de 6 a 8 años el 12,1% presentaron desnutrición y el 4,9% sobrepeso, en los no PROES se encontró un 16,2% de desnutrición y 2,5% de sobrepeso según el índice peso para la talla.

En el presente estudio, se utilizaron los nuevos patrones de referencia de la OMS para evaluar el estado nutricional en niñas y niños entre 7 y 9 años, realizándose con el índice de masa corporal (IMC), el cual es el indicador más generalizado en estudios epidemiológicos para el análisis del estado nutricional, da una alerta sobre situaciones de déficit o exceso encontrando que la prevalencia de desnutrición aguda fue de 2,3% lo cual indica que este no es un problema de salud pública en el país ya que se encuentra entre los valores esperados para una población (2,3%) sin embargo el sobrepeso y la obesidad constituyen un

problema de salud pública ya que el 23,3% de escolares se encontraron afectados; por sexo los niños presentaron una prevalencia mayor de obesidad (11,9%), comparada con las niñas (8,2%), por región de salud la metropolitana presentó los valores de prevalencia más altos en relación con las otras regiones del país, se evidencian brechas significativas entre los escolares por sector educativo donde 2 de cada 5 escolares del sector privado presentan estas condiciones y 1 de cada 5 en el sector público.

En general, los datos reportados de sobrepeso y obesidad muestran cifras alarmantes similares a las referencias encontradas en otros países. Las investigaciones realizadas a nivel internacional sobre los factores causales refieren que los niños están expuestos a ambientes obesiogénicos caracterizados por permitir el fácil acceso y exposición constante a alimentos con alto contenido de grasa, azúcar y la promoción del sedentarismo relacionada a la rápida urbanización y crecimiento de la población urbana, falta de espacios para la recreación y práctica de actividad física, la promoción del uso de medios de transporte motorizado y el aumento de tiempo a ver televisión y el uso de juegos.³²

En El Salvador, se han realizado diferentes censos de talla, los cuales han tenido como propósito describir la magnitud y severidad del retardo en talla en el país. En 1988 se realizó el Primer Censo Nacional de Talla en Escolares de Primer Grado (PCNTES), que abarcó al grupo de 6 a 9 años de edad provenientes de escuelas públicas del país y el cual arrojó una prevalencia de 29,8%, el Segundo Censo Nacional de Talla en Escolares de Primer Grado de El Salvador (SCNTES) estudió un total de 4858 escuelas tanto públicas como privadas del país y encontró que persiste el retardo en talla en el 19,5% de los escolares y que aún falta mucho para disminuir esta prevalencia a los niveles esperados (2%).³³ Para el año 2007 se llevó a cabo el III Censo Nacional de Talla de Niñas y Niños de Primer Grado de El Salvador, los datos reportaron un retardo en talla de 15,5%, se encontró que el sector público es el que presentó la más alta prevalencia 16,8% en relación al privado que fue de 5,2%, por sexo los niños fueron los más afectados con un 18,2% comparado con las niñas 12,5%; según edad, a los 9 años se encontró una mayor prevalencia 32,4%; por departamento se reportó que las más altas prevalencias se encontraron en Ahuachapán 23,7%, Morazán 22,1%, Sonsonate 20,2 % y Cuscatlán con el 20,0% .

Al comparar los resultados del actual estudio con el III Censo Nacional de Talla de Niñas y Niños de Primer Grado de El Salvador se encontró una reducción significativa de 4 puntos porcentuales, sin embargo persisten prevalencias altas en relación al promedio nacional los departamentos de Ahuachapán, Sonsonate y Morazán, agregándose el departamento de Cabañas, cabe destacar que el caso de Ahuachapán hubo un incremento de 3 puntos porcentuales, lo que nos indica que la desnutrición crónica o retardo en talla en estos departamentos es histórica y que amerita un análisis focalizado. En relación a la talla promedio ha mejorado significativamente, si tomamos de referencia los resultados encontrados en el III Censo y los hallazgos encontrados en el presente estudio, mostrando que a los 7 años las niñas presentaron un incremento de 3,1 cm, a los 8 años el incremento fue de 4,5 cm y a los 9 años de 4,7 cm. Con respecto a los niños, a los 7 años el incremento fue de 3,3 cm a los 8 años de 3,9 cm y el mayor incremento se presentó a los 9 años el cual fue de 5,9 cm. Uno de los factores que puede estar contribuyendo a estos resultados en los escolares, es la ampliación de los programas de salud y alimentación escolar que en la actualidad son de carácter universal.

Fortificación de alimentos

Sal con yodo

En El Salvador por ley, la sal de consumo humano debe ser fortificada con yodo en un rango de concentración de 30 a 100 mg/kg en la industria salinera, mientras que en el hogar la norma internacional establece un mínimo de 15 mg/kg. En el país se han realizado una serie de encuestas de hogares para valorar el impacto de esta normativa así mismo el MINSAL desarrolla una vigilancia constante en sitios de producción y comercialización; la última información publicada de la vigilancia en hogares data de 2003 donde se encontró que el 70% de las muestras tomadas presentaron un nivel superior a 15 mg/kg.³⁴

De acuerdo a un promedio estimado de consumo de sal de 10 g/día-persona, se pueden suplir los requerimiento de yodo a la población, y para tener un programa de yodación realmente exitoso se debería contar con al menos el 90% de las muestras con niveles superiores a 15 mg/kg de sal,³⁵ en el actual estudio el 73,9% de las muestras se encontraron arriba de este valor.

Con base a lo anterior se considera que aún cuando la meta del 90% no ha sido alcanzada, el programa va en camino de ser exitoso, siendo necesario hacer mayores esfuerzos en la vigilancia del programa y las técnicas utilizadas por los salineros para producción y fortificación de sal. Es importante considerar que el promedio de yodo en las muestra de sal no es excesivo, ya que coincide con el nivel mínimo (30 mg/kg) exigido en la Ley de fortificación de sal³⁶, aunque existen muestras con niveles superiores a los permitidos e incluso carentes de yodo o con niveles menores al mínimo de importancia biológica. Es importante considerar el consumo elevado de alimentos procesados (sopas deshidratadas, condimentos y golosinas) que contribuye a una mayor ingesta de sal yodada, incidiendo en el consumo de este micronutriente.

Al analizar por regiones se encuentra que las regiones paracentral y oriental tiene niveles menores de yodo en sal, lo cual coincide con los resultados del III Estudio Nacional de Excreción Urinaria de Yodo en Escolares en el Salvador (2004) donde también se tomaron muestras y la región oriental presentó los niveles más bajos en contenido de yodo en sal de acuerdo a la norma obligatoria de fortificación de la sal.

Fortificación de azúcar con vitamina A

Los datos encontrados en la evaluación de la fortificación de azúcar en el presente estudio muestran un programa exitoso y que ha contribuido a la disminución de la avitaminosis A como lo demostró el estudio realizado en el 2009 de retinol sérico en niños y niñas de 12 a 59 meses de edad y en mujeres de 15 a 49 años, encontrándose que la deficiencia de retinol estaba superada, pues únicamente el 5,3% de los niños y el 1,1% de las mujeres mostraron valores en micronutrientes debajo de lo esperado.³⁷

Con ello se demuestra que las intervenciones de salud, como la suplementación y fortificación de azúcar con vitamina A han dado importantes resultados para el control de esta deficiencia.

Fortificación de harina de maíz nixtamalizado con hierro

De acuerdo a los resultados obtenidos este programa a nivel nacional se considera exitoso, siendo que en términos generales las empresas que fabrican harina de maíz nixtamalizado en el país han mostrado una actitud positiva hacia la fortificación y cuentan con la tecnología apropiada para realizarla.

Fortificación de harina de trigo con hierro

La fortificación de harina de trigo con hierro (55mg/kg) se inició en 1996 desde entonces el MINSAL ha mantenido una vigilancia constante en sitios de producción y comercialización, la vigilancia en hogares ha mostrado que el programa se encuentra en camino de ser exitoso; según el informe de la situación de los alimentos fortificados en El Salvador en el año 2001 se reportó que el 81.0% de muestras presentaron niveles de hierro arriba de 40 mg/kg, que es el valor mínimo de importancia biológica,³⁸ en otra encuesta realizada en el 2010 el 89% de muestras contenían este valor, en el actual estudio el 85.1% de las muestras se encontraron con este nivel de fortificación, de acuerdo con estos resultados, la harina de trigo que se expende a nivel nacional está siendo fortificada, pero no se logró alcanzar el 90 % de muestras con niveles mínimos de importancia biológica, lo cual se podría relacionar con la diversidad de marcas comerciales actualmente existentes en el mercado.

Fortificación de harina de pastas con hierro

La fortificación de pastas se inició en el 2009, aportando diversidad a nuevas fuentes de alimentos fortificados con hierro; de acuerdo a los resultados obtenidos, el programa está en camino a ser exitoso a nivel nacional. El contenido promedio es superior al mínimo legal establecido en la norma y no existe diferencias importantes en las diferentes regiones, aunque en la oriental se encuentra el menor porcentaje de muestras con el nivel mínimo de importancia biológica requerido.

IV. Conclusiones

1. El estado nutricional de yodo reflejado por la mediana de concentración de yodo urinario muestra que puede existir un riesgo leve de que la población en general tenga una ingesta más que adecuada de yodo.
2. La prevalencia de anemia en estas edades, independientemente del sexo y del sector educativo, representa un problema leve de salud pública según los parámetros de la OMS para poblaciones.
3. La desnutrición aguda o emaciación en estas edades y en ambos sectores educativos presentó una prevalencia esperada de distribución poblacional, por lo tanto no se considera un problema de salud pública; por otro lado se encontró que el sobrepeso y la obesidad afecta a 2 de cada 5 escolares en el sector privado y a 1 de cada 5 en el sector público, constituyéndose en un problema de salud pública con prevalencias similares a las encontradas en otros países de la región.
4. El retardo en talla o desnutrición crónica en escolares se ha reducido en el país, evidenciándose en un incremento de la talla promedio en 4.2 cm con relación a la encontrada en el III Censo Nacional de Talla de Niñas y Niños de Primer Grado de El Salvador 2007. Cabe resaltar que existen brechas importantes entre la prevalencia de retardo en talla una por sector educativo, siendo aproximadamente 3 veces mayor en el público que en el privado; comparando por departamentos Ahuachapán, Sonsonate, Cabañas y Morazán presentaron prevalencias de 2 a 3 superiores a las del departamento de San Salvador.

5. Los alimentos que se consumen en los hogares de los escolares estaban adecuadamente fortificados, alcanzando los niveles de importancia biológica lo cual se ve reflejado en el contenido de yodo, vitamina A y hierro encontrado.

V. Recomendaciones

1. Los niveles de yoduría han experimentando incrementos que se muestran arriba de los requerimientos de yodo por lo que es necesario revisar los niveles de fortificación en sal para adecuarlos a la nueva realidad epidemiológica.
2. Realizar campañas educativas a la población para la reducción en el consumo de sodio en concordancia con la estrategia de OMS con lo cual indirectamente impactará en la reducción en el consumo de yodo.
3. Realizar evaluaciones periódicas del estado nutricional de yodo cada 3 años en la población escolar y otros grupos de interés y continuar con los programas de fortificación de alimentos como un medio de volver accesibles los micronutrientes a la población.
4. Reiniciar y ampliar la cobertura de suplementación con hierro y ácido fólico y desparasitación en la población escolar en coordinación con el MINSAL y MINED para la reducción de la anemia.
5. Incluir en las nuevas propuestas de menú para el refrigerio escolar, alimentos fuentes de hierro y vitamina C para la mejora de la absorción del hierro.
6. Se deben mejorar las condiciones de saneamiento básico y provisión de agua segura en los centros escolares a fin de minimizar los factores ambientales asociados a anemia.
7. Impulsar una estrategia nacional de prevención de sobrepeso y obesidad dirigida principalmente a niñas y niños en edad escolar y adolescentes.
8. Impulsar un reglamento de funcionamiento de los cafetines saludables y una ley marco de alimentación escolar en coordinación intersectorial para la reducción y control del sobrepeso y obesidad en los centros escolares públicos y privados.
9. Trabajar con la comunidad educativa la promoción de dieta saludable y actividad física para la prevención de la obesidad recomendada por la OMS.
10. Realizar vigilancia nutricional por lo menos 1 vez al año en los escolares, que aporte información para la toma de decisiones.
11. Capacitación y sensibilización a docentes sobre la importancia de brindar educación alimentaria y nutricional con metodología innovadora incluyendo la implementación de huertos escolares.
12. Se hace necesario mantener y ampliar las coberturas de las intervenciones nutricionales de comprobada efectividad enfocadas en los primeros 1000 días de vida sobre todo en aquellos departamentos donde las prevalencias de retardo en talla son altas, además que se profundicen y se amplíen los servicios del componente de educación inicial que contribuyen a la prevención de la desnutrición crónica.

Referencias bibliográficas

1. Montes José Adán. INCAP. Evaluación del estado de nutrición y salud de los escolares. Notas técnicas. Guatemala, 2001.
2. Nieves Isabel, Ramírez Nichte, Monroy Alexa. BID. Bienes públicos regionales para la fortificación de alimentos con micronutrientes en Centro América. 2012.
3. Hornam Daza Carlos. Malnutrición de micronutrientes, estrategias de prevención y control. Colombia Medica, vol. 32, n° 2, 2001.
4. ICCIDD, Unicef, OMS. Guía practica para la corrección de la deficiencia de yodo. 1992.
5. Terry Berro. Consideraciones epidemiológicas de los desórdenes por deficiencia de yodo, criterios de evaluación y control. Revista cubana de higiene y epidemiología, vol. 46, n°3, La Habana, sept-dic. 2003.
6. Ministerio de salud. Plan nacional para la prevención y el control de las deficiencias nutricionales por micronutrientes, 2010-2014. El Salvador, octubre, 2010.
7. Ministerio de salud pública y asistencia social. Situación de los alimentos fortificados en El Salvador en el año 2003. Nov. 2004.
8. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Evaluación del estado nutricional, nivel de retinol sérico (vitamina A) y hemoglobina en escolares. El Salvador, 1998.
9. Ministerio de Salud, MINED, SNF. III Censo Nacional de Talla de Niñas y Niños de Primer Grado de El Salvador. Abril, 2007.
10. Ministerio de salud. Política Nacional de Salud 2009-2014. Cuarta edición, noviembre de 2012.
11. CONASAN. Política de Seguridad Alimentaria Nutricional 2011-2015. San Salvador, enero 2011.
12. http://Cuba.nutrinet.org/areas-tematicas/materno-infantil/evaluación-nutricional/métodos_bioquímicos/476-indicadores_bioquímicos_para_la_evaluación_del_estado_nutricional.
13. Higa Ana María, Miranda Mariaella, Campos Miguel, Sánchez José R. Ingesta de sal yodada en hogares y estado nutricional de yodo en mujeres en edad fértil en Perú, 2008. Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública. 2010, 27(2): 195-200.
14. Caballero Luis, Omaña Marcolina, Cárdenas Lucy, Avendaño Teodosio. Excreción urinaria de yodo (yoduria) en escolares de la región andina de Venezuela durante el período 2001-2005. Instituto Nacional de Nutrición, División de Nutrición en Salud Pública. Programa Nacional de de Micronutrientes, Unidad de Nutrición de Mérida, Táchira y Trujillo. Venezuela.
15. Solano Liseti, Barón María Adela, Sánchez Jaeger Armando, Páez María. Anemia y deficiencia de hierro en niños menores de cuatro años de una localidad en Valencia. An Venez Nutr (revista en la internet) 2008, Dic. Disponible en: <http://www.Scielo.org.ve>
16. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1) (http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf)
17. De Benoist B et al. Eds. Worldwide prevalence of anemia 1993-2005. Base de datos mundial sobre la anemia de la OMS, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2008.
18. Unicef. Evaluación del crecimiento de niños y niñas. Argentina, julio 2012.
19. OPS. 50° Consejo Directivo, 62° Sesión del Comité Regional. Estrategia y plan de acción para la reducción de la desnutrición crónica. Washington D.C. 27 de sept. Al 1 de octubre 2010.
20. Ministerio de salud. Graficas de índice de masa corporal para la edad y talla para la edad de niños, niñas y adolescentes de 5 a 19 años. El Salvador, octubre 2010.

21. Duran Samuel, Freixas Alejandra, Saavedra Josseline, Maureira Rodrigo, Berrios Daniela, Gaete María Cristina. Consumo de alimentos fortificados en estudiantes secundarios de la región metropolitana de Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, vol. 39, n.º 2, junio 2012.
22. INCAP, Unicef. Manual para la elaboración de informes sobre la situación de los programas de fortificación de alimentos (Guías para la presentación de informes), segunda edición, 2011.
23. World Health Organization (WHO)/Unicef/ICCID. Assessment of iodine deficiency disorders and their monitoring for elimination. A guide for programme managers. 3rd. Edition. Geneva. 2007.
24. Ministerio de Salud Costa Rica, Unicef. Yodación de la sal en Costa Rica, una experiencia de aprendizaje. Costa Rica. Febrero 2013.
25. Op.cit. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Evaluación del estado nutricional, nivel de Retinol sérico (vitamina A) y hemoglobina en escolares. El Salvador, 1998.
26. Achon F. Fabrizio, Cabral P. Leilah Graciela, Vire Fabrizio, Zavala M. Bruno. Prevalencia de anemia en la población pediátrica de una comunidad rural del Paraguay y su asociación con el estado nutricional. *Rev. ANACEM*, Vol. VII, n.º 1, 2013.
27. Quizhpe, Edy, San Sebastián, Miguel Hurting, Anna Karin y Llamas Ana. Prevalencia de anemia en escolares de la zona amazónica de Ecuador. *Rev. Panam, Salud Publica/Pan Am/Public Health* 13(6), 2003.
28. Reboso Pérez, José Roberto, Cabrera Núñez, Elixandra, Pita Rodríguez, Gisela, Acosta, Santa Jiménez. Anemia por deficiencia de hierro en niños de 6 a 24 meses y de 6 a 12 años de edad. *Rev. Cubana Salud Pública* 2005. 31(4) 306-12
29. Op.cit. Montes José Adán. INCAP. Evaluación del estado de nutrición y salud de los escolares. Notas técnicas. Guatemala, 2001.
30. Gutiérrez JP, Rivera Dommarco J, Shamah Levy T, Villalpando Hernández S, Franco A, Cuevas Nasu L, Romero Martínez M, Hernández Ávila M. Encuesta Nacional de Nutrición 2012. Resultados nacionales 2º ed. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (Mx), 2013.
31. ICD, INEC, Seguro Social, INCIENSA, Ministerio de Salud Costa Rica. Encuesta Nacional de Nutrición. Costa Rica, 2008-2009.
32. INCAP. Estrategias de prevención y control de la obesidad en la niñez y adolescencia. Borrador final, 2013.
33. OPS. 50º Consejo Directivo. 62º Sesión del Comité Regional. Estrategia y plan de acción para la reducción de la desnutrición crónica. Washington, agosto 2010.
34. FAO. Perfiles nutricionales por países. El Salvador. Noviembre, 2002.
35. MSPAS, INCAP, Unicef. Situación de los alimentos fortificados en El Salvador 2003. Agosto 2004.
36. Ley de yodación de la sal. Decreto n.º 448, 3 de Febrero de 1993.
37. MINSAL. Estudio de retinol sérico en niños y niñas de 12 a 59 meses de edad y en mujeres de 15 a 49 años, 2009. El Salvador, febrero 2011.
38. MSPAS, OPS, INCAP, UNICEF. Situación de los alimentos fortificados en El Salvador. 2001.

Anexos

Anexo n.º 1

Distribución de conglomerados por Región de Salud y departamentos El Salvador, Agosto a Octubre de 2012.

Región de Salud	Departamento	No de centros escolares	Distribución porcentual	No de conglomerados seleccionados
Occidental	Ahuachapán	313	19.7	6
	Santa Ana	540		6
	Sonsonate	361		6
	Subtotal	1214		18
Central	Chalatenango	426	16.8	7
	La Libertad	609		8
	Subtotal	1035		15
Metropolitana	San Salvador	1099	17.8	16
Paracentral	San Vicente	245	17.5	4
	La Paz	335		4
	Cuscatlán	228		4
	Cabañas	270		4
	Subtotal	1078		16
Oriental	La Unión	395	28.2	6
	Morazán	330		6
	San Miguel	524		7
	Usulután	487		6
	Subtotal	1736		25
	Total	6162		90

Fuente: Censo Inicial 2009. MINED

Anexo n.º 2



Ministerio de Salud
Unidad de Nutrición



**Estudio Nacional de Yoduria, Evaluación del Estado Nutricional y
Alimentos Fortificados en Escolares de Primero y Segundo Grado.
El Salvador, Agosto-Octubre 2012.**

Consentimiento Informado para la toma de muestras de orina, sangre, peso y talla

Formulario No. ____

Yo, _____, por este medio hago constar que este día se me informo lo siguiente:

1. Que el Ministerio de Salud, esta realizando la investigación relacionado a la deficiencia de yodo en escolares a nivel nacional, la cual incluye la medición del nivel de yodo en una muestra de orina, y de de sal de consumo, para este propósito, se necesitan 10 ml de orina y 200 gramos de sal, muestras de azúcar, pastas alimenticias, pan francés y harina de maíz nixtamalizado, se tomara peso y talla y una muestra de sangre que se toma del tercer o cuarto dedo de la mano del niño o niña. Estos exámenes servirán para identificar población y zonas de riesgo en cuanto a desordenes por deficiencia de yodo, evaluar la efectividad de la yodación de la sal de consumo, determinar los niveles de anemia y evaluar el estado nutricional de los niños y niñas.
2. Se me explico la importancia del yodo y el hierro para la salud, de los hijos e hijas, que estos micronutrientes ayudan al buen crecimiento y desarrollo mental de los niños, el yodo previene el bocio endémico y los trastornos en la edad reproductiva; el hierro previene la anemia y que el permiso solicitado es para tomar una muestra de orina y sangre, es completamente voluntario, y es una forma en que la población puede participar en la evaluación de los programas nutricionales.
3. Que la toma de muestra de orina y sangre no ocasiona ningún daño al niño o niña.
4. Que la muestra de orina y sangre que se obtenga, solo será usada para los propósitos antes mencionados y que los resultados son de carácter confidencial del estudio, ya que no se publicaran datos individuales.
5. Que si encuentran que mi hijo o hija reporta un resultado bajo de lo normal se le dará el tratamiento indicado y que continúe en control en el establecimiento de salud mas cercano.

Enterada de la colaboración que se nos pide, por este medio doy permiso para que se le tomen la muestra de orina, sangre, se tome el peso y talla, entrega de la muestra de sal de mi hijo o hija, cuyos nombres detallo:

(Nombre del niño o niña)

Lugar y fecha: _____, ____ de ____ de 2012.

Anexo n.º 3

Centros escolares seleccionados.

Estudio Nacional de Yoduria, Evaluación del Estado Nutricional y Muestreo de alimentos Fortificados en Escolares de Primero y Segundo Grado. El Salvador Agosto- Octubre 2012.

N.º	Departamento	Nombre del centro escolar	Sector	Zona	Municipio	Cantón	Caserío
1	Ahuachapán	Centro Escolar Caserío El Botadero Cantón El Roble	Público	Rural	Ahuachapán	El Roble	El Botadero
2		Centro Escolar Caserío Guayaltepe	Público	Rural	Ahuachapán	Loma de la Gloria	Cuayaltepe
3		Centro Escolar Hacienda Bola de Monte	Público	Rural	San Francisco Menéndez	Canton Garita Palmera	NA
4		Centro Escolar Caserío El Naranjito Cantón El Sincuyo	Público	Rural	Tacuba	El Sincuyo	El Naranjito
5		Centro Escolar Alejandro de Humboldt	Público	Urbano	Ahuachapán	NA	NA
6		Centro Escolar Francisco Gavidia	Público	Urbano	El Refugio	NA	NA
7	Santa Ana	Centro Escolar Cantón Planta Vieja	Público	Rural	Coatepeque	El Resbaladero	Planta Vieja
8		Centro Escolar Caserío San Jorge"	Público	Rural	Chalchuapa	Las Cruces	San Jorge
9		Centro Escolar Profesor Sergio Ovidio García	Público	Rural	Chalchuapa	El Cuje	NA
10		Centro Escolar Caserío La Cabaña, C/ San Jerónimo	Público	Rural	Metapan	San Jeronimo	La Cañada
11		Colegio Cristiano Emanuel	Privado	Urbano	Santa Ana	NA	NA
12		Centro Escolar Católico San Vicente de Paul	Público	Urbano	Santa Ana	NA	NA
13	Sonsonate	Caserío Las Cureñas	Público	Rural	Acajutla	Metalio	Las cureñas
14		Centro Escolar Caserío La Playa C/ Metalio	Público	Rural	Acajutla	Canton Metalio	La Playa
15		Centro Escolar Profesor Jorge Alfredo Mendoza	Público	Rural	Sonsonate	NA	NA
16		Centro Escolar Cantón El Puente	Público	Rural	Sonsonate	Canton del puente	NA
17		Complejo Educativo María Mendoza de Baratta	Público	Urbano	Ishuatan	NA	NA
18		Escuela Cristiana Oasis Sonsonate	Privado	Urbano	Sonzacate	NA	NA
19	Chalatenango	Centro Escolar Caserío Las Cumbres Cantón San José Sacare	Público	Rural	La Palma	San Jose Sacare	Las Cumbres
20		Centro Escolar Caserío El Amatillo C/ San José de La Montaña	Público	Rural	Las Vueltas	San José de La Montaña	El Amatillo
21		Centro Escolar Caserío Avelares, Cantón Sumpul	Público	Rural	San Francisco Morazán	Canton Sumpul	Caserío Avelares
22		Centro Escolar Cantón Las Pilas	Público	Rural	San Ignacio	Cantón Las Pilas	NA
23		Centro Escolar Cantón Aguaje Escondido	Público	Rural	Tejutla	Cantón Aguaje Escondido	NA
24		Centro Escolar Colonia Veracruz	Público	Urbano	Chalatenango	NA	NA
25		Centro Escolar de Nombre de Jesús	Público	Urbano	Nombre de Jesús	NA	NA

26	La Libertad	Centro Escolar Cantón Las Acostas	Público	Rural	Ciudad Arce	Las Acostas	NA
27		Centro Escolar Caserío Los Pilastrones	Público	Rural	Ciudad Arce	Zapotitan	Los Pilastrones
28		Centro Escolar de la Residencial Los Chorros	Público	Rural	Colon	Canton Aguaje Escondido	NA
29		Centro Escolar Cantón El Rosario	Público	Rural	Comasagua	Cantón el Rosario	NA
30		Centro Escolar Cantón Los Amates	Público	Rural	Nueva San Salvador	Los Amates	NA
31		Centro Escolar de La Libertad	Público	Urbano	La Libertad	NA	NA
32		Centro Escolar Refugio de La Paz	Público	Urbano	Nueva San Salvador	NA	NA
33		Colegio nuestra señora del Rosario de Fátima	Privado	Urbano	Nueva San Salvador	NA	NA
34	San Salvador	Centro Escolar Caserío Huitiupa Cantón San Rafael	Público	Rural	El Paisnal	San Rafael	Huitiupa
35		Centro Escolar Caserío el Castaño Cantón el Conacaste	Público	Rural	Nejapa	Canton El Conacaste	Caserio El Castaño
36		Centro Escolar Cantón Mil Cumbres	Público	Rural	Panchimalco	NA	NA
37		Centro Escolar Republica de Italia	Público	Rural	San Salvador	El Carmen	NA
38		Centro Escolar Urbanización Santa Teresa de las Flores	Público	Urbano	Apopa	NA	NA
39		Centro Escolar Veintidós de Junio	Público	Urbano	Mejicanos	NA	NA
40		Colegio Doctora Carla Elisa de Rondeau	Privado	Urbano	Mejicanos	NA	NA
41		Colegio Santa Teresa de Jesús	Privado	Urbano	San Marco	NA	NA
42		Centro Escolar Doctor Serge Raynaud de la Ferriere	Público	Urbano	San Salvador	NA	NA
43		Centro Escolar José Simeón Cañas	Público	Urbano	San Salvador	NA	NA
44		Centro Escolar Católico Nuestra Señora de Fátima	Público	Urbano	San Salvador	NA	NA
45		Centro Escolar General Manuel Belgrano	Público	Urbano	Santo Tomas	NA	NA
46		Colegio Morena Celarie	Privado	Urbano	Soyapango	NA	NA
47		Colegio Evangélico Amigos	Privado	Urbano	Soyapango	NA	NA
48		Centro Escolar Presbítero Nicolás aguilar	Público	Urbano	Tonacatepeque	NA	NA
49		Colegio Cristiano Monte Sión	Privado	Urbano	Tonacatepeque	NA	NA
50	Cuscatlan	Centro Escolar Cantón Concepción	Público	Rural	Candelaria	Concepción	NA
51		Centro Escolar Cantón Meléndez	Público	Rural	San José Guayabal	Canton Melendez	NA
52		Centro Escolar Caserío Primavera	Público	Rural	Suchitoto	Palacios	Primavera
53		Colegio Adventista	Privado	Urbano	Cojutepeque	NA	NA
54	La Paz	Centro Escolar Cantón San Francisco Amatepe	Público	Rural	San luis talpa	San francisco Amatepe	NA
55		Centro Escolar Caserío los Novillos	Público	Rural	San Pedro Masahuat	Las Isletas	Los Novillos
56		Centro Escolar Morelia	Público	Rural	Santiago Nonualco	Las Guarumas	Tihuilocoyo
57		Centro Escolar Alberto Masferrer	Público	Urbano	Olocuilta	NA	NA
58	Cabañas	Centro Escolar Isabel la Católica	Público	Rural	Ilobasco	Los Llanitos	Centro
59		Centro Escolar Caserío Vainillas, c/ Izcatal	Público	Rural	San Isidro	El Izcatal	Las Vainillas
60		Centro Escolar Caserío San Brano c/ nombre de Dios	Público	Rural	Sensuntepeque	Nombre de Dios	San Brano
61		Liceo Cristiano El Salvador de Ilobasco	Privado	Urbano	Ilobasco	NA	NA

62	San Vicente	Centro Escolar Cantón San Juan de Merino	Público	Rural	Apastepeque	San Juan de Merino	NA
63		Centro Escolar Cantón llanos de Achichilco	Público	Rural	San Vicente	Canton LLanos de Achichilco	NA
64		Centro Escolar Cantón el Carao	Público	Rural	Tecoluca	El Carao	NA
65		Centro Escolar Católico Santa Maria del Camino	Público	Urbano	Apastepeque	NA	NA
66	Usulután	Centro Escolar Profesor Rómulo Vásquez Portillo de Cantón Analco Reguayquin Usulután	Público	Rural	Ereguayquin	analco	NA
67		Centro Escolar Caserío la Nueva Prusia c/ cruzadilla de San Juan	Público	Rural	Jiquilisco	Cruzadilla de San Juan	La nueva Prusia
6i		Centro Escolar Licenciada Yessica Yanira Sanchez Contreras	Público	Rural	Usulután	El Trillo	NA
69		Centro Escolar Cantón la Peña	Público	Rural	Usulután	La Peña	NA
70		Centro Escolar Santiago Orellana Zelaya	Público	Urbano	Concepción Batres	NA	NA
71		Centro Escolar 14 de Diciembre de 1948	Público	Urbano	Santa Elena	NA	NA
72	San Miguel	Centro Escolar Cantón el Borbollón	Público	Rural	El Transito	El Borbollon	NA
73		Centro Escolar Caserío Belencito, c/ San Jerónimo	Público	Rural	San Gerardo	San Jeronimo	Belen
74		Centro Escolar Licenciada Leslie Vogel	Público	Rural	San Miguel	El Amate	La Cruz
75		Centro Escolar Caserío Santa Cruz, c/ minitas	Público	Rural	Sesori	Minitas	Santa Cruz
76		Centro Escolar Cantón el Tablón	Público	Rural	Sesori	El Tablon	NA
77		Colegio Adventista	Privado	Urbano	San miguel	NA	NA
78		Centro Escolar Doctor Manuel Quijano Hernández	Privado	Urbano	Sesori	NA	NA
79	Morazan	Centro Escolar Caserío el Botijon, Cantón Pajigua Arriba	Público	Rural	Guatajiagua	Pajagua Arriba	El Botijon
80		Centro Escolar Caserío Los Amates, Cantón san Bartolo	Público	Rural	Guatajiagua	Canton San Bartolo	Caserio Los Amates
81		Centro Escolar Caserío El Achiotte, c/ Los Laureles	Público	Rural	Jocoro	Los Laureles	El Achiotte
82		Centro Escolar Cantón Las Quebradas	Público	Rural	San Simón	Las Quebradas	NA
83		Centro Escolar Asentamiento El Campo	Público	Urbano	San Francisco Gotera	NA	NA
84		Centro Escolar de Yoloaiquin	Público	Urbano	Yoloaiquin	NA	NA
85	La Union	Centro Escolar Luis Andrés Cáceres	Público	Rural	Conchagua	Huisquil	Punta Jocote
86		Centro Escolar Cantón El Tejar	Público	Rural	El Carmen	El Tejar	NA
87		Centro Escolar Catalino Amaya	Público	Rural	Nueva Esparta	Monteca	NA
88		Centro Escolar Cantón los Jiores	Público	Rural	San Alejo	Los Jiores	NA
89		Centro Escolar Ventura Perla	Público	Urbano	Santa Rosa de Lima	NA	NA
90		Colegio Educativo Salesiano San Juan Bosco	Privado	Urbano	Santa Rosa de Lima	NA	NA

Fuente: Censo Inicial 2009. MINED

Anexo n.º 4

Formulario 1. Registro de datos generales de estudiantes seleccionados
Ministerio de Salud
Unidad de Nutrición

Estudio Nacional de Yoduria, evaluación del estado nutricional y muestreo de alimentos fortificados en escolares de primero y segundo grado de El Salvador 2012

FORMULARIO 1

Registro de datos generales de estudiantes seleccionados

Nombre del centro educativo: _____

Departamento: _____

Municipio: _____

Fecha: _____

Cantón o caserío: _____

Nº	Código del estudiante	Nombre del estudiante	Sexo 1=M 2=F	Edad		Fecha de nacimiento			Proced. 1=U 2=R	Peso kg	Talla cms	Hemoglobina g/dl	Muestra de orina 1=Si 2=No	Toma de muestra de alimentos				Observaciones	
				Años	Meses	D	M	A						Sal 1=Si 2=No	Azúcar 1=Si 2=No	Pastas alimenticias 1=Si 2=No	Pan francés 1=Si 2=No		Harina de maíz 1=Si 2=No
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			

**Nota: en la columna de observaciones anotar la razón por la cual no se registro información en alguna columna. Ejemplo: No es estudiante elegido para dar muestra de algun alimento
M = Masculino, F = Femenino, U = Urbano, R = Rural

Equipo responsable del llenado

F _____
Nombre: _____
Cargo: _____

F _____
Nombre: _____
Cargo: _____

F _____
Nombre: _____
Cargo: _____

F _____
Nombre: _____
Cargo: _____

Anexo n.º 5

Toma y envío de muestras para análisis de yodo

  											
Ministerio de Salud Laboratorio Nacional de Referencia											
Formulario 2 Toma y envío de muestras para análisis de yodo											
A	B			C			D	E		F	

Información de la muestra recolectada

Nombre:		
Dirección:		
Edad:	Sexo:	Fecha de toma de muestra:
Nombre del centro educativo:		

Información del responsable del muestreo

Responsable del muestreo:
Nombre y firma de quien envía la muestra:
Institución responsable:
Sello:

De uso exclusivo del Laboratorio de Vigilancia en Salud

Fecha de recepción:	Nº de ingreso:
Observaciones:	
Firma de quien recibe la muestra:	

A= Código de Región (1 dígito). (1 AL 5), 1= OC (OCCIDENTE), 2= CE (CENTRAL), 3=ME (METROPOLITANA),

4= PA (PARACENTRAL) Y 5= OR (ORIENTAL)

B= Departamento (2 dígitos), DEL 1 AL 14*

C= Entidad (5 dígitos), CÓDIGO DE CENTRO ESCOLAR

D= Procedencia (1 dígito). 1: U = URBANO Y 2: R = RURAL

E= Sector (1 dígito), 1= PUBLICO Y 2= PRIVADO

F= Numero correlativo de muestra (4 dígitos), lo asignara el área de Lab. Clínico

***01=Sonsonate, 02=Ahuachapán, 03=Santa Ana, 04=La Libertad, 05=Chalatenango, 06=San Salvador, 07=Cuscatlán, 08=La Paz, 09=Sn Vicente, 10=Cabañas, 11=Usulután, 12=Sn Miguel, 13=Morazán, 14=La Unión**

Anexo nº 6



Toma y envío de muestras de alimentos y bebidas no alcohólicas al Laboratorio

Por la presente se hace constar que se han tomado las muestras para remitirlas al Laboratorio. En donde se les practicarán los análisis correspondientes.

Las muestras se detallan a continuación:

Muestra n.º	Unidades de la muestra	Tipo alimento o bebida	Marca	Número de Registro sanitario	Fecha de Fabricación	Código de identificación o número de lote	Volumen unitario

Las muestras se tomaron en:

Lugar de producción	Expendio	Distribución	Bodegas	Transporte	Distribución	Otros lugares

Señale con X en el espacio correspondiente

Identificación del establecimiento:

Nombre: _____

Dirección: _____

Propietario: _____

Nombre: Productor: _____

Distribuidor: _____

Dirección: _____

Condiciones de almacenamiento: _____

Tipo de bodega: Seca: _____, Cuarto frío: _____.

Defectos observados en el producto: _____

Motivos del muestreo: registro sanitario: _____, denuncia: _____,

investigación epidemiológica: _____, otras: _____

Análisis solicitados: _____

Quedó muestra de control: si: _____, no: _____.

Lugar y fecha:

F. _____

F. _____

Nombre: _____

Nombre: _____

Propietario e encargado del establecimiento

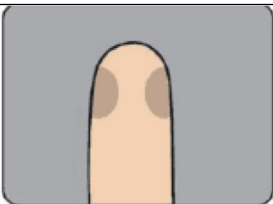
Cargo: _____

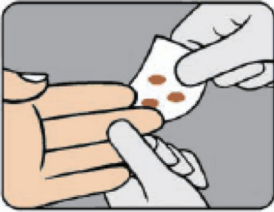
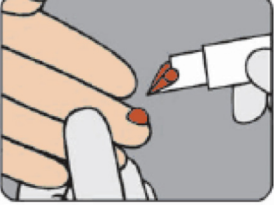
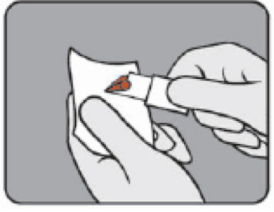
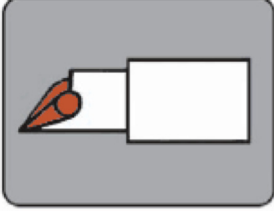
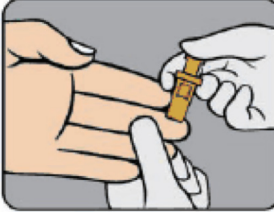
De quien tomó las muestras

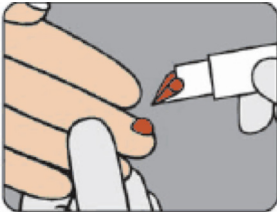
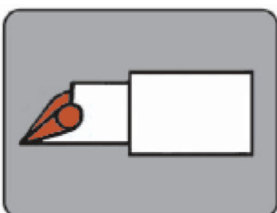
Sello

Anexo n.º 7

Procedimiento para la toma de hemoglobina por el método Hemocue

1		Para hacer una prueba con sangre capilar, el apoyo de la cubeta debe estar en posición de carga. La pantalla destella tres guiones y el símbolo de HemoCue.
2		Usar el tercer o cuarto dedo para tomar la sangre. No use un dedo con una cicatriz, una herida o una cortadura, una infección, o un edema, deformidad, ampollas o callos. No use un dedo sobre el cual la persona usa un anillo porque puede obstruir el flujo de sangre en la punta del dedo. Si los dedos están fríos, calentar la piel frotando el lugar donde sacará la sangre. Esto mejorará la circulación sanguínea disminuyendo la proporción de líquido del tejido y facilitará la toma de sangre para la muestra.
3		Limpiar con un algodón alcoholizado la punta del dedo donde va a sacar la sangre y secarlo con la gaza estéril. Si el dedo no está completamente seco los resultados serán incorrectos. No debe tocar ni soplar la piel porque la contaminará.
4		Para aumentar el flujo de sangre hacia el dedo, asegúrese que el dedo está más bajo que la altura del corazón de la persona. Usando un movimiento circular con el pulgar, presione suavemente sobre el dedo a partir de la unión superior hacia la punta. Esto estimulará la circulación sanguínea hacia el lugar donde va a punzar. Con el pulgar, presione suavemente el dedo, desde la articulación hacia la extremidad para estimular el flujo sanguíneo hacia el punto donde va a sacar la muestra.
5		Cuando va a sacar la sangre del niño, los padres (cuidadora) pueden ayudarlo deteniendo la mano del niño. Cuando su pulgar haya llegado la punta del dedo, mantenga presión ligera. Colocar la lanceta perpendicularmente a la impresión digital sobre la superficie palmar de la punta del dedo, en el centro o justo a la par. Evitar la extremidad del dedo o los lados exteriores de la impresión digital ya que hay un riesgo de llegar al hueso debajo.
6		Asegúrese de usar la lanceta de la talla correcta. Retirar la protección blanca de la apertura de la cuchilla. Presionando suavemente hacia la punta del dedo, punzar el punto donde va a sacar la sangre usando la lanceta.

7		Limpiar las primeras 2 o 3 gotas de sangre con una compresa de gasa estéril.
8		Aplicar un poco de presión hacia la punta del dedo para que aparezca una nueva gota de sangre.
9		Cuando la gota de sangre esté suficientemente grande, aplicar la microcubeta y dejar que se llene de una vez. ¡Nunca debe llenarla una segunda vez! Si la sangre deja de fluir antes que una cantidad suficiente se ha tomado, puede repetir el procedimiento de punzar la piel después que la persona (o la madre/ cuidadora) haya dicho que está de acuerdo para que punce otro dedo respetando los procedimientos descritos. No volver a usar ningún instrumento utilizado durante el primer examen.
10		Limpiar la superficie externa de la microcubeta con un papel toalla u otro material adecuado que no tenga fibras sueltas o pelo. Tener cuidado de no tocar el lado abierto de la microcubeta porque podría perder sangre de la microcubeta.
11		Verificar que la microcubeta llena no tiene burbujas de aire. Si las hay, tirarla y sacar una nueva muestra con una nueva microcubeta. Las pequeñas burbujas de aire en la periferia se pueden ignorar.
Seguir las instrucciones 6 a 11 de la sección anterior:		
6		

7		Limpiar las primeras 2 o 3 gotas de sangre con una compresa de gasa estéril.
8		Aplicar un poco de presión hacia la punta del dedo para que aparezca una nueva gota de sangre.
9		Cuando la gota de sangre esté suficientemente grande, aplicar la microcubeta y dejar que se llene de una vez. ¡Nunca debe llenarla una segunda vez! Si la sangre deja de fluir antes que una cantidad suficiente se haya tomado, puede repetir el procedimiento de punzar la piel después que la persona (o la madre/ cuidadora) haya dicho que está de acuerdo para que punce otro dedo respetando los procedimientos descritos. No volver a usar ningún instrumento utilizado durante el primer examen.
10		Limpiar la superficie externa de la microcubeta con un papel kleenex adecuado que no tenga fibras sueltas o pelo. Tener cuidado de no tocar el lado abierto de la microcubeta porque podría perder sangre de la microcubeta.
11		Verificar que la microcubeta llena no tiene burbujas de aire. Si las hay, tirarla y sacar una nueva muestra con una nueva microcubeta. Las pequeñas burbujas de aire en la periferia se pueden ignorar.

Fuente: INCAP. Manual de uso de analizador Hemocue Hb 201+.

Anexo n.º 8

Procedimiento para la toma de peso:

Equipo requerido: Balanza digital

Procedimiento:

1. Verificar el correcto funcionamiento de la báscula
2. verificar que la persona tenga el mínimo de ropa requerido.
3. Dar a la persona las indicaciones de cómo colocarse en la báscula antes de subirse a la misma.
 - Solicitar que suavemente se suba y se coloque sin zapatos en el centro de la plataforma
 - Verificar que no se apoye en ninguna parte, guardando una posición fija y equilibrada distribuyendo el peso de su cuerpo en forma suave y uniforme.
 - La persona debe mantener su cabeza inmóvil, su mirada al frente (ubicada en el plano de Frankfurt) y sus brazos en los costados.
4. Colocarse enfrente de la báscula para verificar que la persona este en el centro de la báscula.
5. Traslarse al lado izquierdo para hacer la lectura del peso.
6. Anotar el peso antes de que la persona se baje de la báscula.



Anexo n.º 9

Procedimiento para la toma de talla

Equipo requerido: Tallimetro

Procedimiento:

1. Verificar la correcta colocación del tallimetro.
2. Verificar que la persona tenga el mínimo de ropa y accesorios en el cabello
3. Procurar que los brazos de la persona permanezcan todo el tiempo en los costados y con las palmas de las manos hacia adentro.
4. Indicar a la persona que se pare de forma erguida y con los pies juntos, de manera que su peso se distribuya uniformemente sobre los pies.
5. Al utilizar un tallimetro de madera, verificar el siguiente orden
 - Que los talones estén pegados a la pared del tallimetro
 - Que los pies se encuentren juntos
 - Que las rodillas se encuentren pegadas a la pared del tallimetro
 - Que la persona mantenga la posición de Frankfurt.
6. Estirar con gentileza el cuello de la persona, colocando la palma de sus manos por debajo del maxilar inferior y halando hacia arriba para asegurarse que la cabeza del mismo este colocada en la posición de Frankfurt.
7. En personas muy voluminosas con acumulo de grasa en el cuello o en la espalda, es muy difícil que la cabeza haga contacto con el tallimetro. Aquí el punto de referencia tiene que ser el plano de Frankfurt porque si se presiona para pegar la cabeza se altera la medición.
8. Verificar que el cartabón del tallimetro, quede colocado en el centro de la cabeza de la persona. Para lograrlo, se debe parar frente al individuo y observar si la punta o centro del cartabón, esta en línea recta con la punta de la nariz de la persona.
9. Al utilizar un tallimetro de madera, la lectura se hace de frente, ejerciendo suficiente presión sobre el cartabón para comprimir bien el cabello.
10. Recordar que es necesario efectuar la lectura con prontitud y exactitud, para evitar que el sujeto se canse y vuelva a adoptar una posición muy relajada.

Anexo n.º 10

Mediana poblacional de concentración de yodo urinario en escolares de primero y segundo grado por región de salud y departamento. El Salvador, Agosto a Octubre, 2012

Region de Salud	n.º	Mediana poblacional concentración de yodo urinario µg/L	Departamento	n.º	Mediana poblacional concentración de yodo urinario µg/L
Occidental	260	258	Ahuachapán	90	202
			Sonsonate	81	285
			Santa Ana	89	313
Central	218	261	La Libertad	116	271
			Chalatenango	102	247
Metropolitana	219	215	San Salvador	219	215
			Cuscatlán	50	190
Paracentral	205	188	La Paz	60	184
			Cabañas	43	153
			San Vicente	52	201
			San Miguel	93	166
Oriental	335	160	Usulután	87	181
			Morazán	82	144
			La Unión	73	136
Mediana poblacional de concentración de yodo urinario nacional 206 µg/L					

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

Anexo n.º 11

Prevalencia de anemia en escolares de primero y segundo grado según sexo. Promedio, desviación típica y valores mínimos y máximos de hemoglobina. El Salvador, agosto a octubre 2012

Sexo	n=	Prevalencia %	Media Hb g/L	Desviación típica	Valor mínimo Hb g/L	Valor máximo Hb g/L	Hb
Femenino	461	16,05	12.51	1.25	7.1		16.1
Masculino	449	16,04	12.48	1.26	7.3		17.2
Total	910	16,04	12.5	1.25	7.1		17.2

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

Anexo n.º 12**Prevalencia y clasificación de anemia en escolares de primero y segundo grado según sector educativo. El Salvador, agosto a octubre 2012**

Sector educativo	Prevalencia de anemia		Clasificación de anemia						Total
	n=	%	Leve	%	Mod.	%	Sev.	%	
Privado	6	11,6	4	7,7	2	3,8	0	0	52
Publico	140	16,3	56	6,5	80	9,3	4	0,5	858
Total	146	16,04	60	6,6	82	9,0	4	0,4	910

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

Anexo n.º 13

Prevalencia de desnutrición, sobrepeso y obesidad en escolares de primer y segundo grado según Índice de Masa Corporal clasificados por cuartiles y departamentos. El Salvador, Agosto a Octubre 2012.

N.º	Departamento	Desnutrición y desnutrición severa		Sobrepeso		Obesidad	
		n=	%	n=	%	n=	%
1	Ahuachapán	3	3,3	9	10	5	5,6
2	Santa Ana	1	1,1	11	12,4	13	14,6
3	Sonsonate	2	2,5	11	13,6	12	14,8
4	La Libertad	2	1,7	17	14,7	10	8,6
5	Chalatenango	2	2	12	11,8	3	2,9
6	San Salvador	2	0,9	38	17,4	33	15,1
7	Cuscatlán	1	2	8	16	7	14
8	La Paz	2	3,3	7	11,7	9	15
9	San Vicente	1	1,9	5	9,6	4	7,7
10	Cabañas	0	0	3	7	1	2,3
11	Usulután	6	6,9	11	12,6	3	3,4
12	San Miguel	2	2,2	11	11,8	15	16,1
13	Morazán	2	2,4	14	17,1	3	3,7
14	La Unión	3	4,1	8	11	6	8,2
Total		29	2,3	165	13,3	124	10

Clasificación de los cuartiles

Cuartil	Desnutrición		Sp	Obesidad
Q1	1.75		11.175	4.175
Q2	2.1		12.1	8.4
Q3	3.1		14.425	14.75
Q4	6.9		17.4	16.1

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados en la investigación, El Salvador, agosto -octubre 2012.

Anexo n.º 14

Prevalencia de retardo en talla o desnutrición crónica en escolares de primer y segundo grado según talla para la edad clasificados por cuartiles y departamentos. El Salvador, Agosto a Octubre 2012.

N.o	Departamento	Retardo del crecimiento	
		n=	%
1	Ahuachapán	24	26,7
2	Santa Ana	7	16,3
3	Sonsonate	13	16
4	La Libertad	12	14,6
5	Chalatenango	13	12,7
6	San Salvador	11	12,4
7	Cuscatlán	5	9,6
8	La Paz	8	9,2
9	San Vicente	6	8,2
10	Cabañas	18	8,2
11	Usulután	4	8,0
12	San Miguel	9	7,8
13	Morazán	7	7,5
14	La Unión	4	6,7
Total		141	11,3

Clasificación de Cuartiles

Cuartil	Retardo del crecimiento	
Q1	7.8	
Q2	8.2	
Q3	9.9	
Q4	18.5	

La categorización del porcentaje de prevalencia se definió agrupándose por cuartiles

Categorías de desnutrición, sobrepeso, obesidad y desnutrición crónica A nivel departamental en escolares de primero y segundo grado. El Salvador, Agosto a Octubre de 2012

Cuartil	Desnutrición (IMC)	Sobrepeso (IMC)	Obesidad (IMC)	Desnutrición crónica (Talla para edad)
Q1 (Baja)	Menor o igual a 1.8%	Menor o igual a 11.2%	Menor o igual a 4.2%	Menor o igual a 8.1%
Q2 (Moderada)	Menor o igual a 1.8%	11.3 – 12.1%	4.3 – 8.4%	8.2 – 9.4%
Q3 (Alta)	2.2 – 3.1%	12.2 – 14.4%	8.5 – 14.8%	9.5 – 14.1%
Q4 (Muy alta)	Mayor o igual a 3.2	Mayor o igual a 14.5%	Mayor o igual a 14.9%	Mayor o igual a 14.2%

Fuente: Basado en el porcentaje de casos según DE

El estudio se realizó con el trabajo conjunto de las siguientes instituciones:



Este documento ha sido reproducido gracias al apoyo financiero de:



Se terminó de imprimir en los talleres de
Imprenta _____, San Salvador,
durante el mes de mayo de 2014.
500 ejemplares.

El presente documento permite mostrar los resultados obtenidos en el “Estudio de yoduria, evaluación del estado nutricional y de alimentos fortificados en escolares de primero y segundo grado. El Salvador 2012” realizado por el Ministerio de Salud (MINSAL) con la cooperación del Ministerio de Educación (MINED), Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) y del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef).

Los objetivos planteados fueron determinar el estado nutricional del yodo en escolares y la prevalencia de anemia, identificar áreas o zonas endémicas, evaluar el estado nutricional mediante la toma de medidas antropométricas de peso y talla, evaluar el contenido de micronutrientes específicos en alimentos fortificados que consumen los escolares y sus familias.

Los resultados del estudio muestran que en el país, ha habido avances importantes en la nutrición de la población, específicamente en el estado nutricional del yodo donde no se encontró deficiencia por lo que actualmente no constituye un problema de salud pública, por el contrario nos encaminamos a superar nuevos retos relacionados a exceso de este micronutriente, en cuanto a los alimentos que se consumen en los hogares de los escolares, estos estaban adecuadamente fortificados, alcanzando los niveles de importancia biológica lo cual se evidencio en el contenido de yodo, vitamina A y hierro encontrado. En relación a la anemia en escolares, éste es un problema leve el cual puede ser abordado a través de medidas de prevención como las que ya se realizan en el país, entre ellas se pueden mencionar mejoras en el saneamiento básico, provisión de agua segura, desparasitación, suplementación con hierro, consumo de alimentos fortificados entre otras.

Por otra parte la desnutrición aguda mostro una prevalencia esperada de distribución poblacional por lo tanto no se considera un problema de salud publica, el retardo en talla o desnutrición crónica se redujo en el país, sin embargo persisten prevalencias altas en relación al promedio nacional encontrado en los departamentos de Ahuachapán, Sonsonate, Morazán y Cabañas, merece especial atención los resultados de sobrepeso y obesidad, los cuales reflejan un evidente problema de salud pública, que muestra brechas significativas entre sectores educativos.

Estamos totalmente conscientes que los resultados del presente estudio servirán como una herramienta para concretar y articular acciones que puedan ser implementadas por instituciones nacionales y locales de la administración publica de forma directa como en asociación con organizaciones de la sociedad civil, empresas y organismos de cooperación en función de dar respuesta a la situación encontrada.

