

OPS / CDC / MOD / UNICEF / INTA

FORTIFICACIÓN DE HARINAS CON HIERRO, ÁCIDO FÓLICO Y VITAMINA B₁₂

9 y 10 de octubre de 2003
Santiago, Chile



Informe de la reunión regional

UNIDAD DE NUTRICIÓN, ÁREA DE SALUD FAMILIAR Y COMUNITARIA
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD/ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OPS/OMS)
CENTROS PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES (CDC)
FUNDACIÓN MARCH OF DIMES PARA LAS ANOMALÍAS CONGÉNITAS (MOD)
FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA (UNICEF)
INSTITUTO DE NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS, UNIVERSIDAD DE CHILE (INTA)

*Organización Panamericana de la Salud
Washington, D.C.
2004*

FCH/NU/49-24/04
Original: Inglés
Distribución: General

FORTIFICACIÓN DE HARINAS CON HIERRO, ÁCIDO FÓLICO Y VITAMINA B₁₂

**9 y 10 de octubre de 2003
Santiago, Chile**

Informe de la reunión regional

**UNIDAD DE NUTRICIÓN, ÁREA DE SALUD FAMILIAR Y COMUNITARIA
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD/ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OPS/OMS)
CENTROS PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES (CDC)
FUNDACIÓN MARCH OF DIMES PARA LAS ANOMALÍAS CONGÉNITAS (MOD)
FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA (UNICEF)
INSTITUTO DE NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS, UNIVERSIDAD DE CHILE (INTA)**



**Organización Panamericana de la Salud
Washington, D.C.
2004**

Esta publicación fue posible gracias al apoyo brindado por la Alianza Mundial para Mejorar la Nutrición, GAIN.

© Organización Panamericana de la Salud, 2004

La Organización Panamericana de la Salud se reserva todos los derechos sobre este documento. El documento se puede reseñar, resumir, citar, reproducir o traducir libremente, en parte o en su totalidad, con el crédito debido a la OPS, pero no se puede vender o dar otro uso relacionado con fines comerciales.

La versión electrónica de este documento se puede obtener en: www.paho.org.

Toda solicitud de información sobre otros documentos y publicaciones de la Unidad de Nutrición, así como cualquier consulta sobre el presente informe, debe dirigirse a:

Unidad de Nutrición (FCH/NU)
Área de Salud Familiar y Comunitaria
Organización Panamericana de la Salud
525 Twenty-third Street, N.W.
Washington, DC 20037-2895

AGRADECIMIENTOS

La Unidad de Nutrición de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) desea agradecer a los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), a la Fundación March of Dimes (MOD), al Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y al Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile (INTA) en esta iniciativa conjunta que ha hecho posible esta reunión regional. Agradecemos, además, el apoyo financiero brindado por la Alianza Mundial para Mejorar la Nutrición (GAIN) para la preparación de este informe. Expresamos un agradecimiento especial a José Cordero, CDC; David Erickson, CDC; Christopher Howson, MOD; Osvaldo Legón, UNICEF; Gridvia Kuncar, UNICEF; Eva Hertrampf, INTA; Omar Dary, Programa de Micronutrientes de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (MOST/USAID); y a Ana Victoria Román, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP/OPS) por su apoyo en la reunión, así como por sus aportes técnicos y las observaciones hechas al presente documento.

El presente informe de la reunión fue preparado por Sunny Kim, Oficial Técnica, y Wilma Freire, Jefa de la Unidad de Nutrición de la OPS.

ÍNDICE

ANTECEDENTES.....	1
Objetivos de la reunión	2
LA SITUACIÓN REGIONAL.....	3
Estado de hierro, folato y vitamina B ₁₂	3
Situación de la fortificación de harinas.....	6
EXPERIENCIAS DE LOS PAÍSES	9
Estados Unidos de América y Canadá.....	9
Chile	13
Centroamérica.....	16
GUÍAS PARA LOS COMPUESTOS DE HIERRO, ÁCIDO FÓLICO Y VITAMINA B ₁₂ EN LA FORTIFICACIÓN DE ALIMENTOS	19
Guías para los compuestos de hierro.....	19
Recomendaciones para la fortificación con ácido fólico y vitamina B ₁₂	22
LA RESPUESTA DE LOS PAÍSES: IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES PROGRAMÁTICAS.....	24
1. Vigilancia regulatoria	24
Antecedentes y metodología	24
Resultados de los grupos de trabajo	25
2. Vigilancia y evaluación de hogares e individuos	27
Antecedentes y metodología	27
Resultados de los grupos de trabajo	28
3. Comunicación y mercadeo social.....	31
Antecedentes y metodología	31
Resultados de los grupos de trabajo	34
CONCLUSIONES	35
REFERENCIAS.....	36

ANEXO 1: Lista de participantes

ANEXO 2: Programa de la reunión

ANTECEDENTES

La fortificación de alimentos para el consumo masivo es una importante estrategia para mejorar la situación nutricional de las poblaciones. En las Américas, la harina de trigo, de maíz o ambas son alimentos de consumo general y excelentes vehículos para la fortificación con hierro, ácido fólico, vitaminas B y otros nutrientes. Al momento, cerca de veintidós países ya están fortificando la harina de trigo, de maíz o ambas por lo menos con hierro y otros micronutrientes. No obstante, todavía queda mucho por hacer para optimizar estos alimentos fortificados y reforzar los programas, y la creciente cantidad de evidencias científicas y de lecciones aprendidas de las experiencias de los países están proporcionando el conocimiento para lograrlo.

A pesar de que los programas de fortificación están en ejecución desde hace varios años, la contribución a la reducción de la anemia ferropénica de las poblaciones ha sido insignificante y se han identificado variaciones en cuanto al cumplimiento de los reglamentos, los tipos y las concentraciones del fortificante, las técnicas y normas de fabricación, el control y garantía de la calidad, así como otros componentes del programa. Un aspecto esencial del proceso que debe ser tomado en cuenta es el tipo y la cantidad de compuestos de hierro que se utilicen en la fortificación. Por ello, es necesario especificar los factores a considerar para la selección de los compuestos de hierro, en cuanto a la biodisponibilidad, las características organolépticas, la compatibilidad tecnológica y el costo. Asimismo, deben abordarse los criterios para definir las concentraciones de la fortificación con hierro y la factibilidad del cambio en los programas actuales de fortificación. Con este fin, en enero de 2001 se llevó a cabo una consulta técnica organizada por la OPS, el Instituto de Nutrición Humana del Instituto Internacional de Ciencias de la Vida (ILSI) y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (AID) a través del Grupo Consultivo Internacional sobre Anemia Nutricional (INACG), para formular guías prácticas para los países en las Américas sobre los tipos y las concentraciones recomendadas de compuestos de hierro para la fortificación de alimentos basadas en la más reciente información técnica¹.

Adicionalmente, las evidencias científicas que vinculan el efecto protector que tiene una mayor ingesta de ácido fólico contra la aparición de defectos del tubo neural (DTN), como la espina bífida y la anencefalia^{2,3}, han secundado la recomendación formulada por el Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos en 1992 y por el Instituto de Medicina en la Academia Nacional de Ciencias en 1998, que todas las mujeres en edad reproductiva deben consumir diariamente 0,4 mg (400 mcg) de ácido fólico sintético además de un régimen alimentario rico en folatos naturales⁴. La consulta de expertos de la FAO/OMS realizada en 1998 sobre las *Necesidades humanas de vitaminas y minerales* también apoyó esta recomendación⁵. Sin embargo, alcanzar el nivel recomendado mediante el consumo de folatos naturales en los alimentos es muy difícil debido a su baja biodisponibilidad. Por otro lado, administrar suplementos de ácido fólico a toda la población en riesgo también constituye un reto logístico importante, aun en los países desarrollados. Por estas razones, la fortificación con ácido fólico es una alternativa efectiva para que gran proporción de la población objetivo aumente sus concentraciones de folatos. Actualmente, de los veintidós países en las Américas que fortifican la harina de trigo con hierro, diecinueve también están agregando ácido fólico en concentraciones que varían entre 1,5 y 3,4 mg/kg de harina. La fortificación de alimentos con ácido fólico ha sido considerada una intervención favorable debido a la compatibilidad tecnológica de agregar el ácido fólico a la premezcla; además, no se ha demostrado que el ácido fólico ocasione cambios organolépticos en los productos finales y el costo de agregarlo a los alimentos no aumenta significativamente el costo de los productos finales. Es necesario promover la fortificación con ácido fólico en los países que aún no lo hacen y examinar las concentraciones actuales de la fortificación considerando la necesidad nutricional, el nivel de consumo del vehículo, el costo y la inocuidad.

Además del folato, la vitamina B₁₂ ha recibido mucha atención por su relación con la anemia perniciosa y el nivel sanguíneo de homocisteína, que cuando está elevado es un factor de riesgo de cardiopatías y accidentes cerebrovasculares. La deficiencia de vitamina B₁₂ puede presentarse en las personas con patrones dietéticos que excluyen los alimentos de origen animal o fortificados y en los adultos de cincuenta años de edad y mayores, quienes no pueden absorber esta vitamina en los alimentos⁶. Dado que la dieta en América Latina y el Caribe por lo general se basa en el maíz, el arroz, el trigo, el frijol y las papas, con un consumo relativamente bajo de alimentos de origen animal, la deficiencia de vitamina B₁₂ es un motivo de preocupación importante. Además, imperan inquietudes respecto al retraso en el diagnóstico de las alteraciones hemáticas y neurales por la deficiencia de vitamina B₁₂ y la posible aceleración de las manifestaciones neurales por esta deficiencia cuando hay concentraciones elevadas de folato. Por lo tanto, al fortificar con ácido fólico también debe considerarse la fortificación con vitamina B₁₂. Tomando en cuenta estas consideraciones, la OPS, la Fundación March of Dimes (MOD) y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) organizaron una reunión de consulta técnica en enero de 2003, sobre las *Recomendaciones de los niveles de fortificación con ácido fólico y vitamina B₁₂*⁷.

La reunión regional fue el siguiente paso en el proceso de poner en práctica los conocimientos científicos y programáticos actuales, al transferir el conocimiento sobre cómo optimizar la fortificación de harinas a los tomadores de decisión y a los ejecutores del programa en las Américas. La reunión regional fue una actividad conjunta de la OPS, los CDC, la MOD y UNICEF, y el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile (INTA) fue el anfitrión. Esta reunión se celebró los días 9 y 10 de octubre de 2003, en Santiago de Chile.

A la reunión asistieron representantes de veinte países de la Región de las Américas (véase la Lista de participantes en el anexo 1). Dado que los sectores privado y público son dos actores clave que deben estar en diálogo permanente para lograr la sostenibilidad de los programas de fortificación de alimentos, este foro permitió reunir a representantes del ministerio de salud, la entidad regulatoria y la industria harinera de cada país y les brindó la oportunidad de trabajar conjuntamente para intercambiar experiencias y lecciones aprendidas, así como para ponerse de acuerdo sobre soluciones y acciones programáticas que condujeran al mejoramiento de los programas de fortificación de harinas.

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN

Los objetivos de la reunión regional fueron los siguientes:

1. Examinar el estado nutricional en cuanto a las deficiencias de hierro, folato y vitamina B₁₂, así como la situación de la fortificación de harinas con estos micronutrientes en las Américas.
2. Estudiar y discutir las experiencias y las lecciones aprendidas de los programas nacionales de fortificación de harinas.
3. Revisar las conclusiones y recomendaciones de las reuniones de consulta técnica sobre los *Compuestos de hierro para la fortificación de alimentos* (OPS/ILSI/AID/INACG, 2001) y las *Recomendaciones de los niveles de fortificación con ácido fólico y vitamina B₁₂* (OPS/MOD/CDC, 2003).
4. Determinar y analizar soluciones programáticas para optimizar la fortificación de harinas en las Américas.

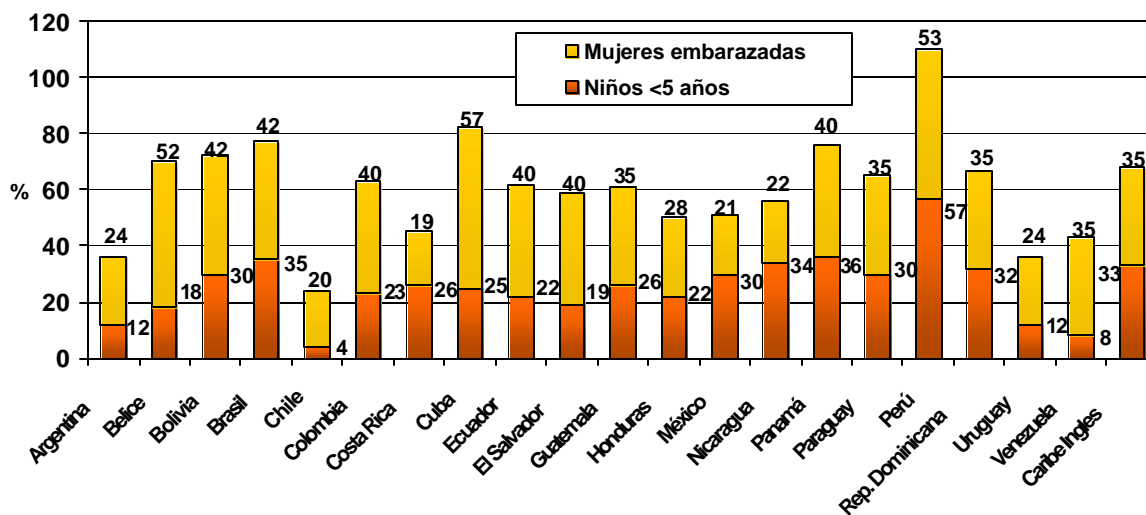
LA SITUACIÓN REGIONAL

ESTADO DE HIERRO, FOLATO Y VITAMINA B₁₂

Hierro

En América Latina y el Caribe, al igual que en otras regiones, la deficiencia de hierro y la anemia ferropénica constituyen problemas de salud pública importantes que afectan a millones de personas en todo el ciclo de vida, especialmente a los lactantes y a las mujeres embarazadas, pero también a los niños mayores, a los adolescentes y a las mujeres en edad reproductiva. Esto es particularmente cierto en los países donde la ingesta de hierro es baja y la dieta suele basarse en maíz, arroz, trigo, frijol y papas, con un consumo relativamente bajo de alimentos de origen animal. En América Latina y el Caribe, la prevalencia de anemia en las mujeres embarazadas y en los niños en edad preescolar es de cerca de 40% y 25%, respectivamente (figura 1), e incluso se han calculado niveles más altos de hasta 60% en las mujeres embarazadas en algunas islas del Caribe^{8,9}. A pesar de contarse con pocos datos sobre la deficiencia de hierro, se considera que la anemia ferropénica representa la mayoría de la anemia y, usando la anemia como un indicador, puede calcularse que los niños en edad preescolar y las mujeres embarazadas sufren una deficiencia de este mineral. Sin embargo, también se reconocen las otras causas de anemia en la región, como la malaria, las deficiencias de otros nutrientes (por ejemplo, las vitaminas A, B₁₂ y C, y el ácido fólico) y la pérdida de sangre debido a la infestación parasitaria y al metabolismo anormal del hierro¹⁰.

Figura 1. Prevalencia de la anemia en mujeres embarazadas y niños preescolares en las Américas



Fuente: Mora y Mora, 1997; Encuestas nacionales: Belice, 1992; Costa Rica, 1996; El Salvador, 1998; Guatemala, 1995; Honduras, 1996; Nicaragua, 2000; y Panamá, 1999.

Folato

La insuficiencia de folato, asociada con la aparición y recurrencia de DTN (es decir, anencefalia, espina bífida y encefalocele), se reconoce como un problema importante de salud pública. El ácido fólico puede prevenir estas anomalías congénitas graves, como la espina bífida y la anencefalia.

En 2003, 350.000 casos de DTN afectaron a todos los países a nivel mundial. Hay escasa información sobre estos defectos en América Latina, pero en el cuadro 1 se presenta la información derivada de unos pocos estudios y registros de malformaciones congénitas. Si bien no existe ningún registro de estas anomalías basado en la población, hay un registro colaborativo basado en los hospitales, el Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC), que se comenzó en 1967 e incluye hospitales en diversos países, principalmente sudamericanos. El registro cubre 215.000 nacimientos por año, menos de 1% de los nacimientos en esos países. En 1995, el ECLAMC dio a conocer tasas de incidencia (por 10.000 nacidos vivos) de 7,6 para la anencefalia, 9,4 para espina bífida y 1,6 para encefalocele¹¹. En 1995, el Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas (RYVEMCE) de México, un registro de índole hospitalaria que cubre 3,5% de los nacimientos producidos en ese país, notificó tasas (por 10.000 nacidos vivos) de 16,4 para la anencefalia, 8,9 para espina bífida y 3,1 para encefalocele¹². En Colombia, en 1989, un estudio basado en 10.000 nacidos vivos en un solo hospital reveló una tasa general de DTN de 13 por 10.000¹³. En Chile, el registro de ECLAMC, que cubre 7% de los nacimientos producidos en el país, notificó la tasa de DTN de 17 por 10.000 nacidos vivos, inalterada entre 1967 y 1998¹⁴; es decir, se calcula que cada año nacen cuatrocientos bebés con defectos de este tipo. En 1999, un sistema hospitalario de vigilancia más grande en la región metropolitana, que registró 60.000 nacimientos por año, o cerca de 25% de los nacimientos en el país, también confirmó la tasa de incidencia de dichos defectos de 17,2 por 10.000 nacimientos¹⁵. Después de iniciada la fortificación de harina de trigo con ácido fólico en el 2000, la tasa de DTN en Chile disminuyó a 10 por 10.000 nacimientos¹⁶. En el caso de Costa Rica, se han registrado las malformaciones congénitas desde 1987; el flujo de datos se origina en 24 hospitales públicos con atención de salud para la madre y el niño, que cubre 90% de los nacimientos totales en el país. Los registros de los hospitales privados se han incorporado a las cifras nacionales desde 1996. Antes de la fortificación con ácido fólico en 1997, la tasa de DTN era de 9,7 por 10.000 nacimientos; en 2000, la tasa se había reducido a 6,3 por 10.000 nacidos vivos¹⁷. Estas diversas unidades de información sobre la prevalencia de dichos defectos en la región demuestran que existe un gran potencial para reducir entre 50 y 70% los casos de espina bífida y de anencefalia, o cerca de 40% de los casos de DTN, si todas las mujeres capaces de quedar embarazadas consumen diariamente 400 mcg de ácido fólico.

Cuadro 1. Tasas de defectos del tubo neural (por 10.000 nacidos vivos)

País	Año	Tasas de DTN (por 10.000 nacidos vivos)	Fuente	
Colombia	1989	13	Isaza et al, 1989 (1% de los nacimientos en el país)	
Chile	1998-99	17 (antes de la fortificación con ácido fólico)	ECLAMC, 1967-98; y registros de 9 hospitales en Santiago, 1999 (25% de los nacimientos en el país)	
	2001-02	10 (después de la fortificación con ácido fólico)	Registros de 9 hospitales en Santiago, 2002 (25% de los nacimientos en el país)	
Costa Rica	1997-98	9,7 (antes de la fortificación con ácido fólico)	INCIENSA, 1997-2000 (Centro de Registro de Enfermedades Congénitas, >90% de los nacimientos en el país)	
	1999-00	6,3 (después de la fortificación con ácido fólico)	INCIENSA, 1997-2000 (Centro de Registro de Enfermedades Congénitas, >90% de los nacimientos en el país)	
México	1995	Anencefalia	16,4	RYVEMCE, 1995 (3,5% de los nacimientos en el país)
		Espina bífida	8,9	
		Encefalocele	3,1	
Varios países en Sudamérica	1995	Anencefalia	7,6	ECLAMC, 1995 (<1% de los nacimientos en la región)
		Espina bífida	9,4	
		Encefalocele	1,6	

Aun más escasos que la información sobre los DTN son los datos sobre la prevalencia de la deficiencia de folato. Los datos de unos cuantos estudios pequeños y aislados mostraron que existe variabilidad en el estado de folato en diferentes países; con una deficiencia menor en partes de México y Centroamérica, o en las regiones con un consumo alto de fríjol¹⁸, que es una buena fuente alimentaria de folato.

Vitamina B₁₂

En el pasado, se suponía que la deficiencia de vitamina B₁₂ probablemente no ocurría excepto en circunstancias especiales, como en el caso del consumo de una dieta vegetariana por largo tiempo, la anemia perniciosa, los síndromes de malabsorción y otros cuadros clínicos específicos. Sin embargo, la deficiencia de vitamina B₁₂ ha sido objeto de creciente atención debido a su frecuente aparición, en particular en los adultos mayores, incluso en los países industrializados. Además, como esta vitamina se encuentra naturalmente solo en los alimentos animales, incluyendo pescado, leche y productos lácteos, huevo, carne y aves de corral, su deficiencia también puede ocurrir en las personas con patrones dietéticos que excluyen los alimentos de origen animal o fortificados¹⁹. Aunque hay muy poca información de las muestras nacionales representativas sobre el estado de vitamina B₁₂, en varios estudios se encontró una alta prevalencia de la deficiencia de vitamina B₁₂; al menos, 40% en los habitantes de los grupos de edad estudiados desde la lactancia hasta la edad adulta, con una prevalencia esperada aun mayor en los adultos mayores. En estudios realizados en Chile^{20,21}, Cuba²², Guatemala^{23,24}, México^{25,26} y Venezuela^{27,28}, se hallaron datos limitados sobre la prevalencia de esta deficiencia en la región, los cuales se presentan en el cuadro 2. Se determinó que la deficiencia de vitamina B₁₂ afectaba a los niños, a las mujeres en edad reproductiva y a los ancianos, en particular a los habitantes de zonas rurales con una situación socioeconómica baja y media.

Cuadro 2. Prevalencia de la deficiencia de vitamina B₁₂ (<150 pmol/L o <200 pg/mL)

País	Año	Grupo de estudio	Deficiencia de vitamina B ₁₂ (%)	Fuente
Chile	2000	Ancianos que se valen por sí mismos (=70 años) en Santiago (n=149)	27%	(<165 pmol/L) Hirsch et al, 2002
		Mujeres en edad reproductiva en Santiago (n=609)	4%	(<160 pg/mL) Hertrampf, 2003
Cuba	1995	Hombres sanos de La Habana (27-59 años, n=141)	52-82% en todas las estaciones	(<150 pmol/L) Arnauld et al, 2001
Guatemala	1998	Escolares (8-12 años) en la zona periurbana de Ciudad de Guatemala (n=553)	11%	(<162 pmol/L) Rogers et al, 2003
	1997	Mujeres en edad reproductiva en la zona periurbana fuera de Ciudad de Guatemala (n=113)	13%	(≤148 pmol/L) Casterline et al, 1997
		Lactantes, 3 meses después del parto de las madres del grupo anterior (n=113)	12%	(≥23 umol/mmol UMMA: creatina) Casterline et al, 1997
México	1995	Niños preescolares (18-36 meses) en 5 comunidades rurales en la región central de México (n=219)	8%	Allen et al, 1995; Rosado et al, 1997
	1994	Niños preescolares, niños en edad escolar, adultos, mujeres embarazadas y que amamantan	19-41%	Black et al, 1994
Venezuela	1999	Indios yucpa de la comunidad de la montaña Aroy en el occidente de Venezuela (n=106)	10%	Dietz-Ewald et al, 1999
	1999	Indios yucpa de la comunidad del valle de Marewa en el occidente de Venezuela (n=203)	3%	Dietz-Ewald et al, 1999

País	Año	Grupo de estudio	Deficiencia de vitamina B ₁₂ (%)	Fuente
Venezuela (continuación)	1999	Indios yucpa de la comunidad del valle de Peraya en el occidente de Venezuela (n=90)	13%	Dietz- Ewald et al, 1999
	1997	Indios bari de una comunidad árida de los llanos en el occidente de Venezuela (n=179)	64%	Dietz- Ewald et al, 1997
	1997	Indios bari de la comunidad de un valle fértil en el occidente de Venezuela (n=227)	0%	Dietz- Ewald et al, 1997

SITUACIÓN DE LA FORTIFICACIÓN DE HARINAS

Un mayor consumo de micronutrientes específicos mediante la fortificación sostenible de los alimentos ampliamente consumidos tiene grandes posibilidades de mejorar la salud y la nutrición de millones de personas²⁹. En la Región de las Américas, cerca de veintidós países actualmente están fortificando las harinas de cereal con hierro y diversas vitaminas del complejo B (véase cuadro 3). En esta región imperan muchas condiciones positivas para la fortificación de los alimentos, entre ellas la existencia de industrias molineras bien desarrolladas, laboratorios, personal local capacitado y una mayor proporción de residentes urbanos con acceso a alimentos procesados. En muchos países, existe legislación en materia de fortificación obligatoria de la harina, y los sectores público y privado están sumamente motivados para llevar a cabo la fortificación de alimentos.

Cuadro 3. Tipos de nutrientes usados para fortificar la harina de trigo y de maíz en las Américas

PAÍS	TIPO DE HARINA	REGULACIÓN	NUTRIENTES
1. Argentina	Trigo	SÍ	Hierro (sulfato ferroso), ácido fólico
2. Belice	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (hierro reducido), ácido fólico
3. Bolivia	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (hierro reducido), ácido fólico
4. Brasil	Trigo	SÍ	Hierro (diversos), ácido Fólico
5. Canadá	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (hierro reducido), ácido fólico
6. Chile	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (sulfato ferroso), ácido fólico
7. Colombia	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (hierro reducido), ácido fólico
8. Costa Rica	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso), ácido fólico
	Maíz nixtamalizada	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (bisglicinato ferroso), ácido fólico
9. Cuba	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (sulfato ferroso), ácido fólico
10. República Dominicana	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (hierro reducido), ácido fólico
	Maíz	SÍ	Vitamina A, B ₁ , B ₂ , B ₆ y E, niacina, hierro (reducido), ácido fólico
11. Ecuador	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (hierro reducido), ácido fólico
12. El Salvador	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso), ácido fólico
	Maíz nixtamalizada	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso)
13. Guatemala	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso), ácido fólico
	Maíz nixtamalizada	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso)
14. Honduras	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso), ácido fólico
	Maíz nixtamalizada	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso)
15. México	Trigo	SÍ	Hierro (hierro reducido), ácido fólico
	Maíz nixtamalizada	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (hierro reducido)
16. Nicaragua	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso), ácido fólico
	Maíz nixtamalizada	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso)
17. Panamá	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (sulfato ferroso), ácido fólico
18. Paraguay	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (sulfato ferroso), ácido fólico
19. Perú	Trigo	SÍ	Hierro (sulfato ferroso)
20. EUA	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (hierro reducido), ácido fólico
21. Uruguay	Trigo	NO	NINGUNA REGULACIÓN
22. Venezuela	Trigo	SÍ	Vitamina B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso)
	Maíz	SÍ	Vitamina A, B ₁ y B ₂ , niacina, hierro (fumarato ferroso y reducido)

En cuanto al mejoramiento del estado de hierro, a pesar de que en la mayoría de los países se han puesto en práctica los programas de fortificación con este mineral, hay pocas pruebas de que estos programas hayan contribuido a reducir la deficiencia del mismo en las poblaciones. Algunas posibles razones incluyen un cumplimiento débil o inexistente de los reglamentos, tipos y concentraciones inadecuadas del fortificante (es decir, el uso de un compuesto de hierro con baja biodisponibilidad o poca cantidad de hierro), consumo insuficiente de hierro a través de pocos alimentos fortificados, técnicas y normas de fabricación deficientes, así como sistemas débiles de control y garantía de calidad.

En años recientes, la mayoría de los países que fortifican las harinas de cereales con hierro también han empezado a fortificar con ácido fólico. Actualmente, diecinueve países americanos agregan el ácido fólico en concentraciones que varían entre 1,5 y 3,4 mg/kg de harina. A pesar de que muchos están fortificando, algunos aún no fortifican con ácido fólico, por lo que es necesario promoverlo en esos países. De igual manera, se debe examinar las concentraciones variables de la fortificación considerando el nivel recomendado de fortificación con ácido fólico.

Además del folato, la vitamina B₁₂ ha recibido mucha atención por su relación con la anemia perniciosa y el nivel sanguíneo de homocisteína, que cuando está elevado es un factor de riesgo de cardiopatías y accidentes cerebrovasculares. La deficiencia de vitamina B₁₂ puede ocurrir en las personas con patrones dietéticos que excluyen los alimentos de origen animal o fortificados, y en los adultos de cincuenta años de edad y mayores, quienes no pueden absorber la vitamina B₁₂ en los alimentos. Dado que la dieta en América Latina y el Caribe por lo general se basa en maíz, arroz, trigo, frijol y papas, con un consumo relativamente bajo de alimentos de origen animal, la deficiencia de vitamina B₁₂ es un motivo de preocupación importante. Al presente, ninguno de los países americanos ha empezado a fortificar con vitamina B₁₂ los alimentos para el consumo masivo.

Merced a los años de experiencia en la promoción y ejecución de programas nacionales de fortificación de alimentos en las Américas, se comprende la importancia y necesidad de forjar una alianza entre los varios actores clave para lograr una planificación, ejecución y sostenibilidad efectiva de estos programas. Estos actores son los sectores público y privado y la sociedad civil. La interacción entre el sector público y el privado reviste especial importancia para mantener las actividades regulatorias y operativas esenciales de la fortificación alimentaria. El gobierno, en particular las instituciones de salud, regulación y control de los alimentos, deben apoyar la elaboración de estrategias de fortificación apropiadas; establecer instrumentos normativos y regulatorios que permitan fortificar los alimentos; obtener y difundir la información sobre la deficiencia actual de micronutrientes; promover la fortificación entre la industria de alimentos y los consumidores; y efectuar el mercadeo social, la vigilancia y la evaluación. La industria alimentaria debe producir, distribuir y comercializar productos fortificados de buena calidad. El sector público, incluida la sociedad civil, es responsable de crear un entorno favorable que reduzca al mínimo la competencia desleal de alimentos no fortificados de calidad inferior o más baratos y que genere una demanda de alimentos fortificados de calidad, alentando así la inversión del sector privado en la fortificación de los alimentos. En la medida en que la ejecución y la sostenibilidad efectiva de los programas de fortificación de alimentos dependan del funcionamiento de la colaboración multisectorial, es imperativo que cada parte comprenda claramente cuáles son sus funciones y responsabilidades específicas y las cumpla.

En las Américas, los molineros están bien desarrollados y organizados, y muchos de los molineros de harina de trigo participan en la Asociación Latinoamericana de Industriales Molineros (ALIM) o en la Asociación de Molineros del Caribe (CMA). En el proceso de globalización y expansión de mercados, la ALIM, establecida oficialmente en 1982, proporciona un foro a los molineros de harina de trigo en América Latina para intercambiar experiencias, tratar temas técnicos relacionados con el procesamiento de la harina de trigo y las estrategias de mercado, armonizar los procedimientos y las normas sanitarias y de calidad, y aunar sus esfuerzos para combatir las prácticas competitivas desleales

y el contrabando de harinas³⁰. En 1997, en la Asamblea General de la ALIM, celebrada en Lima, todos los afiliados acordaron apoyar la fortificación obligatoria de la harina de trigo, comprometiéndose, de ese modo, a impulsar la creación de leyes nacionales para la fortificación obligatoria y a trabajar en su formulación conjuntamente con las autoridades sanitarias. En diciembre de 1995, los molineros de harina en trece países del Caribe también conformaron la Asociación de Molineros del Caribe para proteger la industria de molienda de harina de la competencia desleal, desarrollar e intercambiar ideas dirigidas a solventar problemas en toda la subregión, y presentar una posición subregional de cabildeo en las negociaciones con entidades gubernamentales regionales y extrarregionales³¹. Además de la función imprescindible que desempeña cada molinero de harina en los programas nacionales de fortificación de alimentos, y dado su compromiso y apoyo a la fortificación como una medida de salud pública, las asociaciones de industriales molineros en América Latina y el Caribe cumplen un papel fundamental en la promoción y facilitación de la fortificación efectiva de la harina en la región, en particular aprovechando la pericia y los recursos en la transferencia de tecnologías, el desarrollo empresarial, el comercio justo y la comercialización en apoyo de esta fortificación.

EXPERIENCIAS DE LOS PAÍSES: RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Y CANADÁ

En 1993, la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) propuso una norma final con respecto a las declaraciones de salud del ácido fólico y los DTN, y la norma sobre la fortificación con ácido fólico se publicó en 1996^{32,33,34,35}. Desde entonces, mucho se ha hecho por aumentar el consumo de ácido fólico en los Estados Unidos: 1) La FDA ordenó que todos los productos elaborados con harina “enriquecida” o los productos de granos incluyeran una cantidad adicional de 140 µg/100g de ácido fólico (para una ingesta meta de 100µg por día); 2) la FDA aprobó el uso de las declaraciones de salud en los productos que contienen cantidades “significativas” de ácido fólico; 3) muchos grupos, en particular la MOD, lanzaron campañas de información en materia de salud que promovieran el uso de suplementos, y 4) los fabricantes de cereales para desayuno agregaron voluntariamente concentraciones incluso más altas de ácido fólico a muchos productos.

A pesar de que los suplementos de ácido fólico tomados antes y durante las primeras semanas de embarazo previenen las malformaciones congénitas, ni siquiera los países industrializados han conseguido que más de 50% de las mujeres los consuman³⁶. Por ello, los CDC y la MOD en los Estados Unidos llevaron a cabo programas para promover un mayor consumo de suplementos; no obstante, como resultado de los mismos solo 25% de las mujeres embarazadas notificaron el uso de suplementos de ácido fólico antes del embarazo³⁷. El Reino Unido y los Países Bajos realizaron una campaña de salud pública que pretendía aumentar la cantidad de mujeres que consumían suplementos vitamínicos con ácido fólico^{38,39}. Antes de las campañas, el consumo de los suplementos rondaba 10%, pero después subió a cerca de 40%. Este límite reiterado de una cobertura de 50% o menos para los programas de suplementación reforzó aún más el argumento a favor de los programas de fortificación de alimentos. Sin embargo, los programas de suplementación deben ser aun más efectivos para complementar los de fortificación.

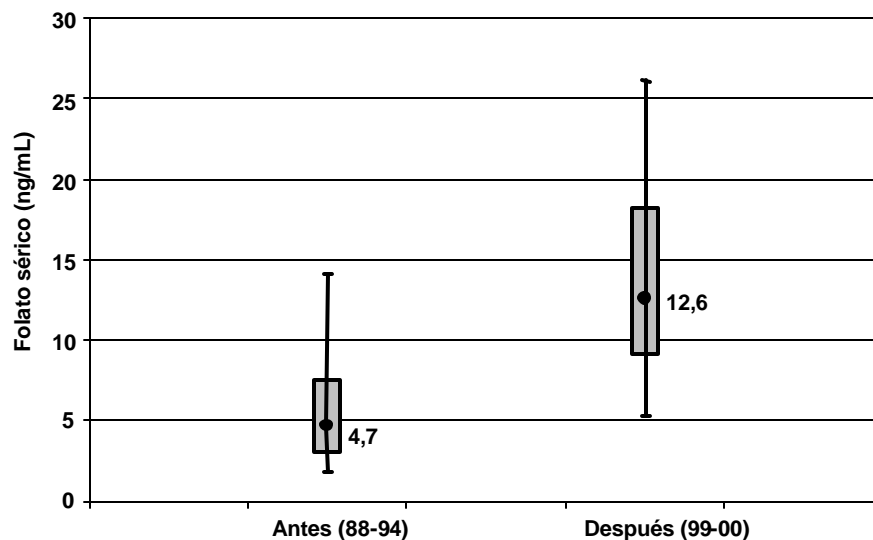
En los Estados Unidos, la FDA ordenó que todos los productos elaborados con harina “enriquecida” o productos de granos tuvieran un nivel específico de fortificación con ácido fólico, y que el nivel se ajustara previendo algunas mermas, como la de ácido fólico en el agua cuando se cocinan los fideos y similares. En cuanto a los valores indicados en la etiqueta, a los fabricantes estadounidenses se les exigió que mantuvieran el 100% del valor declarado en las etiquetas durante el período máximo de almacenamiento de ese producto, de manera que los fabricantes agregaron excedentes para mantener la cantidad declarada a lo largo del período máximo de almacenamiento⁴⁰. En el caso de los productos que contenían una cierta cantidad de ácido fólico, se autorizó anunciar en las etiquetas su utilidad para la reducción del riesgo de DTN, lo cual probablemente incrementó la selección de esos productos por parte de los consumidores. Con las declaraciones de salud y la atención y publicidad que causó la fortificación con ácido fólico, los fabricantes ofrecieron alimentos aun más fortificados. Durante el período anterior a la fortificación, algunos cereales para desayuno se fortificaban con ácido fólico, pero la cantidad de alimentos fortificados aumentó significativamente y la mayoría de los cereales que anteriormente se fortificaban a razón de 25% del valor diario recibieron cerca de 100%.

La combinación del programa de fortificación obligatoria con ácido fólico, el uso de las declaraciones de salud en los productos con cantidades considerables de ácido fólico, el uso de suplementos dietéticos con ácido fólico y la fortificación del cereal para desayuno con concentraciones

más altas de ácido fólico, probablemente contribuyeron a cambiar el estado nutricional de folato en la población.

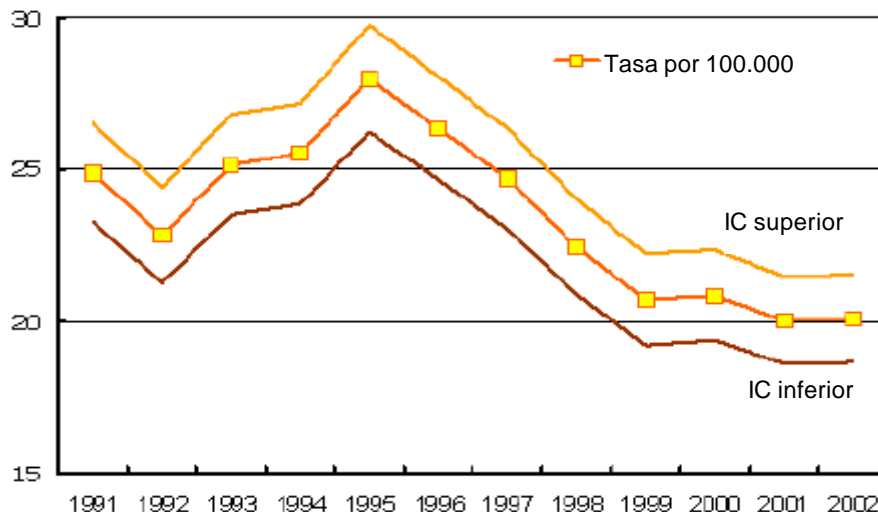
Durante la fortificación con ácido fólico, se vigilaron continuamente los cambios en las tasas de DTN y las concentraciones de folato en suero y en glóbulos rojos. Los resultados del monitoreo indicaron que había mejorado el estado de folato, disminuido los DTN y aumentado sustancialmente el contenido de folato en el suministro de alimentos^{41,42,43,44,45,46}. Los CDC informaron que las concentraciones medias de folato sérico en todas las mujeres de 15 a 44 años de edad que participaron en el Examen Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) de 1988-1994, efectuado antes de la fortificación con ácido fólico, habían aumentado de 6,3 a 16,2 ng/mL⁴⁷. Las concentraciones medias de folato sérico en las mujeres que no habían consumido bs suplementos aumentaron el doble, de 4,7 a 12,6 ng/mL (figura 2)⁴⁸. Los datos del programa de vigilancia de malformaciones congénitas de los CDC mostraron una disminución de 20% después de la fortificación. La información aportada por una red de programas de vigilancia estatales que cubre cerca de la mitad de los nacimientos en el país mostró una reducción cercana a 20 y 30% en las tasas nacionales de DTN, congruente con el aumento en el consumo de ácido fólico de la harina fortificada. Los cambios en las tasas de espina bífida y anencefalia (1991-2002) se muestran en las figuras 3 y 4, respectivamente⁴⁹. Originalmente, la FDA había concebido un programa para agregar 100 µg por día de ácido fólico al régimen alimentario de la mujer media en edad reproductiva, pero se señaló que el programa de fortificación en realidad proporcionaba 200 µg de ácido fólico por día^{50,51,52}. El programa de fortificación en los Estados Unidos proporcionó una cantidad significativamente mayor de folato que lo calculado en un inicio.

Figura 2. Nivel medio de folato sérico entre las mujeres de 15 a 44 años de edad que no consumen suplementos antes y después de la fortificación con ácido fólico, Estados Unidos (NHANES 1988-1994 y 1999-2000)



Fuente: DHHS/PHS, MMWR 2000.

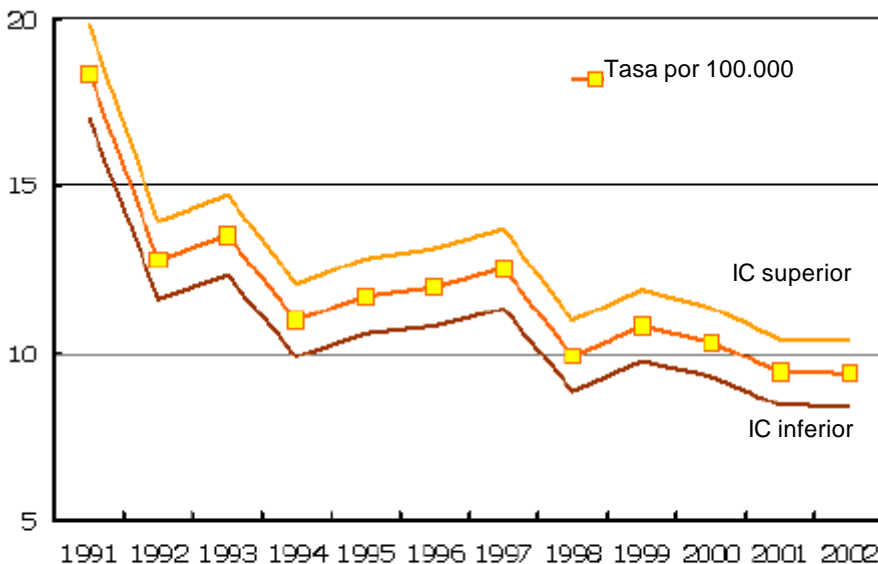
Figura 3. Cambios en las tasas de espina bífida, casos por 100.000 nacidos vivos, Estados Unidos, 1991-2002



NOTAS: Se excluyen datos de Maryland, Nuevo México y Nueva York, ya que durante algunos años en esos estados no se exigía notificar los casos de espina bífida. El intervalo de confianza (IC) es de 95%. Los datos para el año 2002 son preliminares.

FUENTE: Sistema Nacional de Estadísticas Demográficas, NCHS, CDC.

Figura 4. Cambios en las tasas de anencefalia, casos por 100.000 nacidos vivos, Estados Unidos, 1991-2002



NOTAS: Se excluyen datos de Maryland, Nuevo México y Nueva York, ya que durante algunos años en esos estados no se exigía notificar los casos de anencefalia. El intervalo de confianza (IC) es de 95%. Los datos para el año 2002 son preliminares.

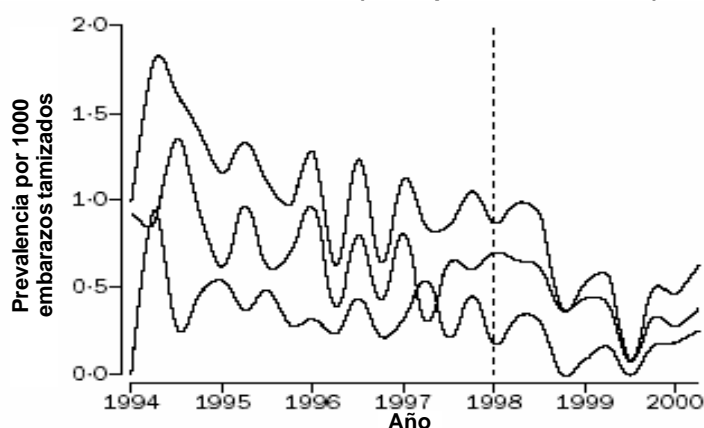
FUENTE: Sistema Nacional de Estadísticas Demográficas, NCHS, CDC.

El tema de la co-fortificación con vitamina B₁₂ se abordó en 1993⁵³. Sin embargo, el contexto de las conversaciones no fue la inquietud por las poblaciones con deficiencia de vitamina B₁₂, sino que la co-fortificación se consideró inicialmente respecto a los posibles efectos causados por una ingesta alta de folatos. Se concluyó que había suficientes datos científicos que justificaban la fortificación con ácido fólico para las poblaciones donde existían problemas de DTN, pero no se recomendó la fortificación con vitamina B₁₂ debido a la falta de evidencia científica sólida.

En Canadá, para enero de 1998 la mayoría de los granos de cereales estaban fortificándose con ácido fólico, y se calculó que se les proporcionaría entre 100 y 200 µg por día de ácido fólico adicional fortificando a un nivel de 150µg/100g de ácido fólico⁵⁴. Un estudio realizado con mujeres de 18 a 42 años de edad en Ontario reveló que el nivel medio de folato en glóbulos rojos, una mejor medida del estado de folato a largo plazo, subió 41%, de 527 nmol/L durante el período anterior a la fortificación a 741 nmol/L después de esta⁵⁵. Los estudios con mujeres mayores de 65 años también revelaron un aumento del 64% en el nivel medio de folato sérico después de la fortificación, de 14,8 a 24,2 nmol/L⁵⁶. Por lo tanto, se produjo un notable mejoramiento en el estado nutricional de folato. También se estudió si la fortificación con ácido fólico ponía a las personas en riesgo de sufrir una deficiencia “oculta” de vitamina B₁₂; para tal efecto, se analizó la cantidad de mujeres ancianas que tenían un nivel bajo de vitamina B₁₂ sérica conjuntamente con concentraciones muy altas de folato sérico, lo que podría ponerlas en riesgo del denominado “estado oculto”. Se observó un aumento de casi seis veces en el estado de vitamina B₁₂ baja y folato sérico sumamente alto, lo cual demuestra que algunas personas de edad quizá estén en mayor peligro de sufrir una deficiencia oculta de vitamina B₁₂⁵⁷.

En cuanto a las tasas de DTN, entre los años 1994 y 2000 las mujeres de Ontario se sometieron a tamizaje en las semanas 15 a 20 de la gestación para detectarlos (véase la figura 5). La tasa de dichos defectos disminuyó de 1,13 por 1000 a 0,58 por 1000 en el período posterior a la fortificación, lo cual representaba una razón de riesgo acumulada de 0,52 o una razón de riesgo ajustada en función de la edad materna de 0,62⁵⁸. Otro estudio canadiense descubrió una reducción del riesgo relativo de 48%⁵⁹, no muy diferente de la reducción del riesgo relativo de 50% observada en los Estados Unidos (después de ajustar en función de los casos prenatales en contraposición a los casos posnatales diagnosticados). En Canadá, las reservas de folato en las mujeres aumentaron extraordinariamente y las tasas de DTN se redujeron mediante un mayor consumo de ácido fólico en los alimentos fortificados, tal como se ha observado en los Estados Unidos y en muchos otros países.

Figura 5. Cambios en las tasas de defectos del tubo neural antes y después de la fortificación con ácido fólico (línea punteada vertical), Ontario, Canadá, 1994-2000



NOTAS: Prevalencia trimestral de defectos de cierre del tubo neural (arriba), espina bífida (centro) y anencefalia (abajo), antes y después (línea vertical punteada) de la fortificación de alimentos con ácido fólico.

Fuente: Ray et al., Lancet 2002.

En los años noventa, la fortificación de la harina y de otros granos con ácido fólico en los Estados Unidos y en Canadá produjo reducciones significativas de espina bífida y anencefalia, dos malformaciones congénitas graves y comunes. Además, estos programas de fortificación aumentaron el nivel de folato en suero y en glóbulos rojos y bajaron las concentraciones de homocisteína en plasma y suero. La bibliografía actual indica que la reducción de las concentraciones de homocisteína causada por la fortificación de la harina con ácido fólico quizá evite que diez veces más adultos mueran por accidentes cerebrovasculares y ataques cardíacos, al igual que previene las malformaciones congénitas^{60,61}, pero todavía no se han publicado estudios que documenten los efectos de la fortificación sobre las enfermedades cardiovasculares.

CHILE

Chile es un país de unos 15,6 millones de habitantes con una población principalmente urbana, una alta tasa de alfabetización, un producto interno bruto bajo, una esperanza de vida larga, una mortalidad infantil baja, y donde casi 100% de los nacimientos ocurren en los hospitales. De la tasa de mortalidad infantil de 8,9 por 1000 nacidos vivos, las malformaciones congénitas son la segunda causa de muerte después del nacimiento prematuro⁶². Los DTN, sobre todo la anencefalia y la espina bífida, anomalías congénitas del sistema nervioso, ocupan el segundo lugar entre las malformaciones después de las cardiopatías congénitas. Según el registro de ECLAMC, la tasa de DTN de 17,2 por 10.000 nacidos vivos no ha cambiado entre 1967 y 1999⁶³. El aborto es ilegal en el país y ni siquiera se permite por razones terapéuticas. El uso de suplementos de ácido fólico y el consumo de alimentos comerciales fortificados son insignificantes.

Se determinó que la fortificación de la harina de trigo con ácido fólico era la estrategia más prometedora para aumentar la ingesta de ácido fólico en la población. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Chile es uno de los países que consume más trigo y 90% de la harina de trigo se consume como pan⁶⁴. El consumo medio de pan de trigo per cápita es de aproximadamente 200g por día⁶⁵. Desde los años cincuenta, la harina de trigo se fortificaba con hierro, tiamina, riboflavina y niacina. En 1967, el tipo de compuesto de hierro se cambió por sulfato ferroso, un compuesto de hierro con mayor biodisponibilidad. En cuanto al impacto de la fortificación con hierro sobre la prevalencia de la anemia, el mejoramiento en la situación nutricional de hierro se atribuye a varios productos alimentarios fortificados con este mineral. El problema principal de la anemia en Chile se presenta en los primeros dos años de vida, de manera que uno de los productos más importantes fue la leche fortificada con hierro. Este programa de fortificación láctea, que comenzó en 1999, contribuyó a reducir la anemia en los lactantes de 29% (antes de la fortificación) a 9% (después de la fortificación).

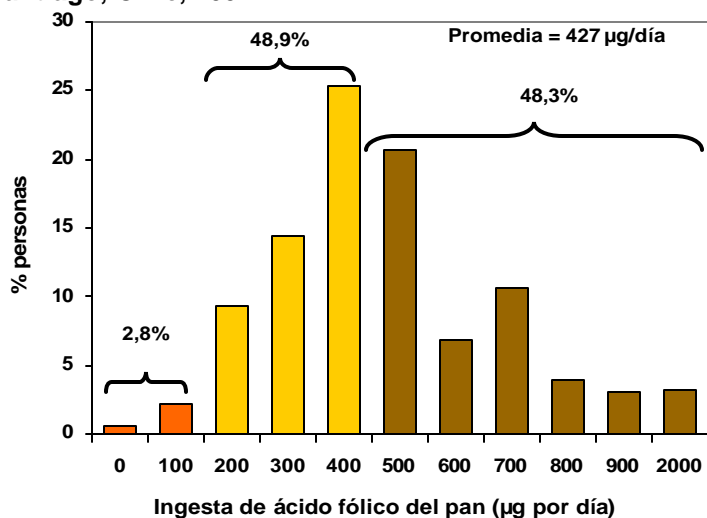
En enero del 2000, comenzó a agregarse 2,2 mg/kg de ácido fólico a la harina de trigo, con una meta de consumo prevista de 400 µg por día. Antes de la fortificación con ácido fólico en 1999, se puso en práctica un proyecto para evaluar la efectividad de esta intervención. Sus objetivos eran evaluar el consumo de harina de trigo y el estado nutricional de folato antes y un año después de la fortificación con ácido fólico en las mujeres en edad reproductiva, y comparar las frecuencias de DTN en nueve maternidades públicas en Santiago, dos años antes y dos años después de la fortificación.

En el estudio participaron mujeres en edad reproductiva con una situación socioeconómica baja, que representaban 70% de la población atendida por el servicio nacional de salud pública en la parte sur de Santiago. A ellas se les dio seguimiento durante un año, tres meses antes de la fortificación y nuevamente un año después. Se les midieron las concentraciones de folato en suero y en glóbulos rojos y de vitamina B₁₂, así como la ingesta de harina de trigo. Al mismo tiempo, se vigiló la fortificación

tomando muestras de 50 panaderías en Santiago y midiendo el folato en el pan en tres períodos diferentes: tres meses después de iniciada la fortificación, a los seis meses y luego después de un año. El nivel medio de fortificación correspondió a lo esperado y sólo una pequeña fracción fue inferior a lo prescrito por la ley.

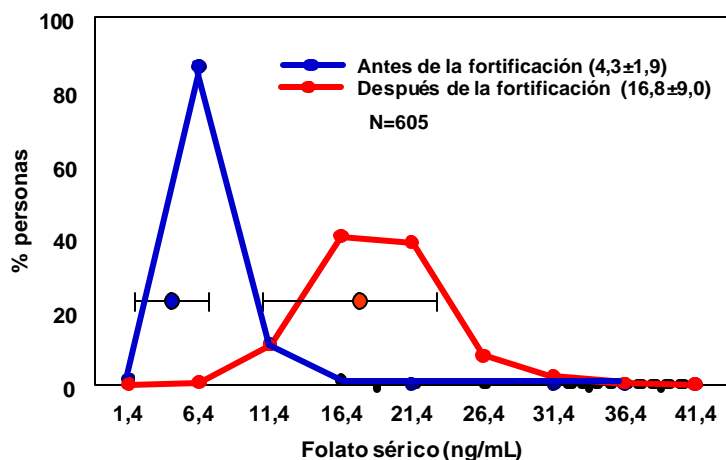
Cerca de 98% de las mujeres estudiadas consumieron diariamente pan y 89% consumieron más de 180 g por día de pan (2 unidades)⁶⁶. En este grupo no se encontró ningún consumo de otros alimentos fortificados con ácido fólico y ninguna de ellas estaba consumiendo suplementos de ácido fólico. La ingesta media calculada fue de 427 µg por día de ácido fólico y casi 50% del grupo estaba obteniendo más de 400 µg por día del pan (figura 6). Sólo 3% recibía menos de 100 µg por día de ácido fólico, y 48% recibía entre 100 y 400 µg por día⁶⁷. Después de la fortificación, los valores de folato sérico se cuadruplicaron (figura 7a), las concentraciones de folato en glóbulos rojos aumentaron casi el doble (figura 7b) y los valores de vitamina B₁₂ se mantuvieron⁶⁸.

Figura 6. Ingesta de ácido fólico en pan fortificado por parte de las mujeres, Santiago, Chile, 2001



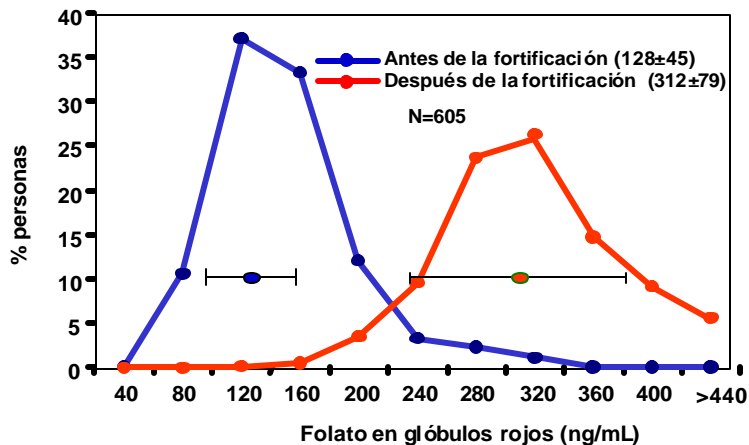
Fuente: Hertrampf et al., J Nutr 2003.

Figura 7a. Niveles de folato sérico en mujeres en edad fértil antes y después de la fortificación con ácido fólico, Santiago, Chile, 1999-2001



Fuente: Hertrampf et al., J Nutr 2003

Figura 7b. Niveles de folato en glóbulos rojos en mujeres en edad fértil antes y después de la fortificación con ácido fólico, Santiago, Chile, 1999-2001



Fuente: Hertrampf et al., J Nutr 2003

Se compararon las tasas de DTN antes de la fortificación (1999-2000) y después de la fortificación (2001-2002) en nueve hospitales públicos de Santiago que atendían 25% de los nacimientos en el país. Se registraron los tipos de DTN, a saber: anencefalia, encefalocele y espina bífida. Se observó una disminución de 45% en la tasa de anencefalia y de 47% en la de espina bífida. La tasa total de estos defectos descendió de 16 a 10 por 10.000 nacidos vivos, con una disminución de 40%.

Los aumentos en la ingesta de ácido fólico y en el nivel de folato sanguíneo, así como la marcada disminución en las tasas de DTN después de la fortificación, apoyan la conclusión que la fortificación de la harina de trigo con ácido fólico es una intervención efectiva para prevenir estos defectos en Chile. Además, se calcula que el costo total de la rehabilitación para un niño afectado con espina bífida en Chile es de US\$ 120.000 (desde el nacimiento hasta los 18 años de edad), mientras que el costo total de agregar ácido fólico a la harina de trigo es de US\$ 0,15/tonelada de harina de trigo o US\$ 175.000/año. En consecuencia, la prevención de solo dos casos de DTN en un año habría recuperado todo el costo anual de la fortificación con ácido fólico.

Algunos de los factores clave para el éxito en la experiencia chilena son:

1. La existencia de un grupo académico al nivel nacional que continuamente promueve esta intervención de salud pública.
2. La respuesta legislativa por parte del sector gubernamental (es decir, Ministerio de Salud).
3. La respuesta favorable de la industria molinera al nuevo requisito de agregar ácido fólico a la premezcla actual.
4. El bajo costo de la intervención.
5. La colaboración científica y el apoyo financiero de los organismos internacionales que facilitaron el proceso de evaluación del efecto.

En cuanto a los estudios en curso, se está evaluando la efectividad en función del costo-beneficio de la fortificación de la harina de trigo con ácido fólico. También se están analizando las características anatómicas y clínicas de los casos de DTN antes y después de la fortificación, así como el efecto de la fortificación sobre el peso al nacer y las complicaciones en el embarazo. Se busca una metodología de bajo costo para vigilar el contenido de folato en los alimentos, y se explora la factibilidad de fortificar la harina de trigo con vitamina B₁₂. Otras actividades futuras incluyen un

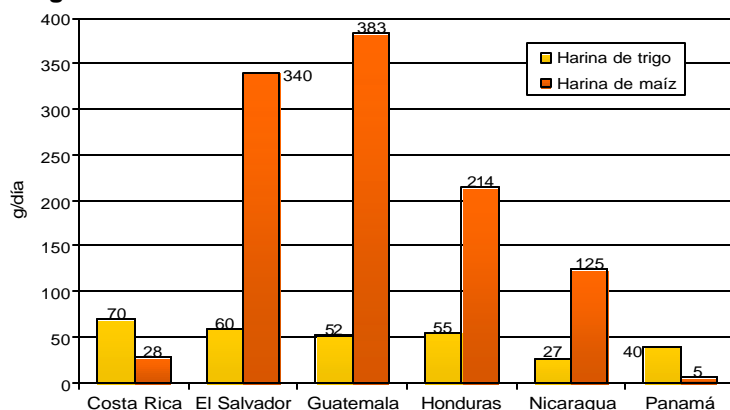
monitoreo continuo en Santiago, una vigilancia del efecto de la fortificación en el resto del país, la optimización del proceso de fortificación entre los molineros, la fortificación con vitamina B₁₂, el estudio de otros efectos a mediano y largo plazo de un mayor consumo de ácido fólico en la población, y el monitoreo de cualquier aspecto adverso desconocido. En cuanto a los alimentos fortificados con vitamina B₁₂, existe un programa focalizado de fortificación de alimentos que abarca el 40% de los ancianos en el país, y un grupo de investigación del INTA le está dando seguimiento a este grupo de población.

CENTROAMÉRICA

En los años noventa, se revitalizaron los programas de fortificación de alimentos en Centroamérica. Toda la región, es decir, Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, ya estaba fortificando la harina de trigo, pero con la función catalizadora y el apoyo de los organismos internacionales, los países revisaron y actualizaron sus reglamentos, establecieron programas de control de calidad, pusieron en práctica el monitoreo regulatorio y doméstico, y establecieron comisiones interinstitucionales y multisectoriales para examinar y supervisar los programas de fortificación. Estas comisiones nacionales incluían la participación del público, los representantes de las industrias alimentarias y los miembros de las asociaciones de protección al consumidor. El costo de la fortificación también ya estaba incluido en el precio de los productos, por lo que se transfería a los consumidores.

En 1996, los países centroamericanos acordaron por primera vez establecer normas regionales uniformes para la fortificación con hierro y otros micronutrientes. Al igual que en los Estados Unidos, Europa y Chile, la harina de trigo se usó en Centroamérica como vehículo para proporcionar hierro a la población mediante la fortificación (o más bien restauración, dadas las bajas concentraciones iniciales de agregado) con 30 mg de hierro elemental por kg de harina. Sin embargo, a diferencia de Chile, donde el consumo medio per cápita de pan de trigo es aproximadamente 200g por día⁶⁹, el consumo de harina de trigo en Centroamérica es bajo. El pan y otros productos de harina de trigo los consumen una población que varía entre 49% en Nicaragua y 96% en Costa Rica y Panamá, y en cantidades relativamente bajas de 27 g por día en Nicaragua a 70 g por día en Costa Rica (véase figura 8). Para compensar esta ingesta baja y contribuir más a la reducción de la anemia ferropénica, los molineros de harina cambiaron su premezcla para incluir 55 mg de hierro por kg de harina y sustituyeron el hierro elemental con fumarato ferroso, el cual supuestamente tenía una mayor biodisponibilidad^{70,71,72}. El contenido de ácido fólico también se aumentó a un mínimo de 1,8 mg/kg (de la cantidad anterior de 0,35 mg/kg). Además, dado el alto consumo de harina de maíz en la región, se promovió la fortificación de la harina de maíz nixtamalizada.

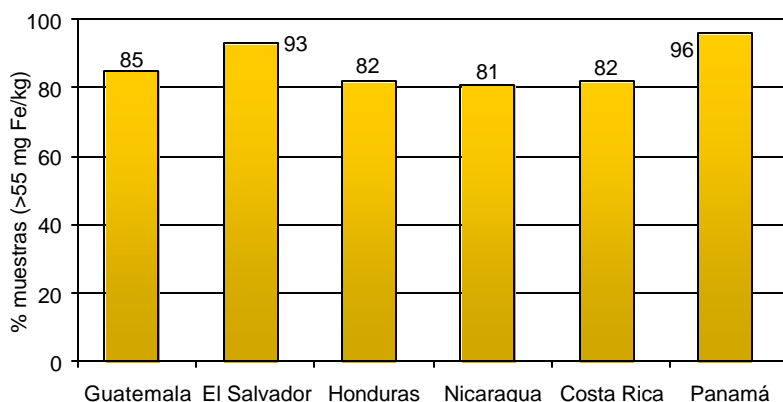
Figura 8. Niveles de consumo de cereales en Centroamérica



Fuente: Encuestas nacionales de consumo de alimentos, 2000

En Centroamérica, la falta o el deficiente control de la calidad, la supervisión y la vigilancia se identificaron como los principales obstáculos a la efectividad y a la sostenibilidad de los programas. En un esfuerzo por superar estas limitaciones, se diseñaron y probaron planes y procedimientos para llevar a cabo estas actividades. Como resultado, en Costa Rica, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Panamá se dispone de información actualizada sobre la cobertura y la calidad de los alimentos fortificados al nivel doméstico. Al presente, en todos los países más de 80% de la harina de trigo se fortifica con hierro, ácido fólico y otras vitaminas del complejo B (figura 9). Las otras áreas débiles de los programas continuamente se están tratando de abordar, sin embargo, se observó que un factor muy importante del éxito en la región era el compromiso de un sector privado convencido y diligente, así como la participación activa del sector organizado de consumidores.

Figura 9. Cobertura de la harina de trigo fortificada en Centroamérica, 2002

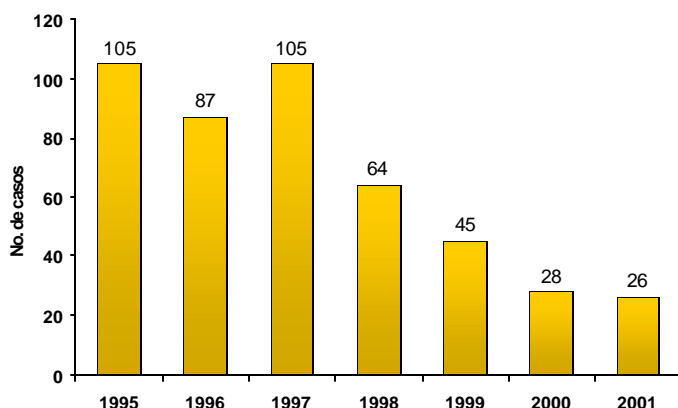


Fuente: Ministerios de Salud, 2001-2002

En el caso específico de Costa Rica, se han registrado los DTN congénitos desde 1987. En 1996, la encuesta nacional mostró una deficiencia de ácido fólico de 25% en las mujeres en edad reproductiva. Este resultado fue apoyado por los datos que mostraban un consumo bajo de hortalizas y leguminosas. Debido a estos resultados, en 1998 el gobierno costarricense empezó a fortificar la harina de trigo con ácido fólico (a 1,5 mg/kg). Posteriormente en 1999, este nivel se modificó a 1,8 mg/kg. En 1999, la harina de maíz se fortificó con ácido fólico (a 1,3 mg/kg), nivel que se cambió a 1,8 mg/kg en 2000.

En cuanto al efecto de la fortificación con ácido fólico en Costa Rica, se registró una disminución significativa en las concentraciones de folato sérico en las mujeres entre 15 y 44 años de edad (no embarazadas, que no amamantan) entre el período anterior a la fortificación y dos años después de la fortificación de la harina de trigo y de maíz con ácido fólico. En cuanto a la prevalencia de DTN, se observó una disminución de una tasa media de 9,7 por 1000 nacidos vivos en el período 1996-1998 a 6,3 por 1000 en el período 1999-2000⁷³. De manera análoga, el Hospital Nacional de Niños, que funciona como un centro nacional de referencia de malformaciones congénitas, informó de una reducción del 74% en la cantidad de casos de DTN detectados al nacer. Esta tasa de incidencia expresada en la cantidad de casos se correlacionó con una disminución de 105 casos en 1997 a 26 casos en 2001, en ausencia de ninguna otra intervención durante los mismos períodos, según se presenta en la figura 10⁷⁴. La fortificación con ácido fólico parece haber sido efectiva al prevenir estos defectos en Costa Rica.

Figura 10. Casos de defectos del tubo neural en el Hospital Nacional de Niños, Costa Rica



Fuente: Hospital Nacional de Niños, Costa Rica

Sin embargo, aun quedan varios retos por abordar. Ya se ha realizado la fortificación obligatoria de otros alimentos de primera necesidad con hierro y ácido fólico. De hecho, el 1° de enero de 2002, empezó a fortificarse la leche líquida y en polvo con 0,4 mg/kg de ácido fólico, y la fortificación del arroz se inició en enero de 2003. No obstante, es necesario monitorear continuamente los efectos de estos programas.

En la experiencia costarricense, algunos de los factores clave del éxito incluyen:

1. Es importante contar con un buen sistema de registro de DTN con datos fidedignos y amplia cobertura. El sistema debe ser probado para determinar su exactitud y fiabilidad durante varios años y poder asegurar la detección temprana de los cambios en la incidencia de estos defectos.
2. Deben estar disponibles datos nutricionales nacionales actualizados sobre las concentraciones de folato sérico en las mujeres en edad reproductiva, así como información sobre las pautas de consumo de alimentos. Los datos deben desagregarse por zona urbana y rural, nivel socioeconómico, etc.
3. Es esencial establecer alianzas estratégicas fuertes con el sector privado, en especial para adoptar la tecnología más apropiada para la fortificación de los alimentos. Esta acción debe ir acompañada de un sistema de control regulatorio activo y fiable por parte de las autoridades sanitarias para el monitoreo de productos a los niveles de venta y de hogares.
4. El país debe disponer de fondos para vigilar y evaluar el impacto, lo cual debe realizarse periódicamente para adoptar las medidas correctivas oportunas o realizar ajustes, según sea necesario.

GUÍAS PARA LOS COMPUESTOS DE HIERRO, ÁCIDO FÓLICO Y VITAMINA B₁₂ EN LA FORTIFICACIÓN DE ALIMENTOS

GUÍAS PARA LOS COMPUESTOS DE HIERRO

Muchos factores determinan la escasa contribución de los alimentos fortificados con hierro al estado nutricional de la población, como, por ejemplo, el uso de compuestos de hierro subóptimos (es decir, compuestos con una baja biodisponibilidad o que ocasionan cambios organolépticos inadmisibles en los alimentos), un bajo nivel del fortificante, almacenamiento y empaquetado inadecuados, deficiente control de la calidad, consumo bajo de alimentos fortificados con hierro, consumo de alimentos inhibidores de la absorción del hierro y trastornos de salud preexistentes que inhiben la absorción de hierro, entre otros. Sin embargo, reunir una base de evidencias científicas fuertes que impida el uso de compuestos de hierro subóptimos constituye una medida importante para mejorar la fortificación con este mineral. Aunque se ha adquirido experiencia con la fortificación y se dispone de conocimientos acerca de los diversos tipos de compuestos de hierro, todavía persisten las discusiones e interrogantes con respecto a cuáles compuestos son más apropiados para fortificar varios vehículos alimentarios. Además, en el ámbito de la ejecución, los directores del programa y los productores de alimentos deben estar bien preparados para poder tomar decisiones fundamentadas sobre la selección del compuesto o de los compuestos más apropiados para sus programas de fortificación de alimentos, con base en la información más reciente. Esta necesidad de transferir el conocimiento a quienes trabajan en los países, aunada a las experiencias y a los resultados más recientes sobre los diferentes tipos de compuestos de hierro, exigió analizar los conocimientos actuales respecto a los compuestos de hierro que pueden utilizarse para la fortificación de alimentos.



[Inglés]



[Español]

En enero del 2001 se llevó a cabo una reunión de consulta técnica patrocinada por la OPS, el ILSI y la AID a través del INACG, con el objeto de revisar la información más reciente sobre los compuestos de hierro usados en la fortificación de alimentos. Como resultado de dicha consulta, se formuló un conjunto de guías sobre los tipos y niveles recomendados de compuestos de hierro para los programas de fortificación de alimentos en América Latina y el Caribe. Estas normas prácticas se establecieron como unas directrices básicas para los directores de programa y el sector privado involucrados en el diseño y la puesta en práctica de los programas de fortificación de alimentos^{75,76}. Las mismas representan un punto de partida para decidir qué compuestos de hierro emplear para fortificar determinados alimentos. A continuación se presenta un resumen de las guías.

Fortificación obligatoria

La fortificación obligatoria es aquella en la cual los reglamentos nacionales exigen que la fortificación se convierta en una característica de la identidad de un producto alimentario específico. Tal es el caso para la fortificación de las harinas de trigo y de maíz en muchos países de América Latina y el Caribe. Sin embargo, también debe considerarse la fortificación de más de un alimento, de ser posible, para aumentar la probabilidad de incrementar la ingesta de hierro y, por lo tanto, el estado nutricional de hierro de la población. La cantidad total de hierro biodisponible ingerida o el nivel de la fortificación podría no ser suficiente para proveer la cantidad deseada de hierro mediante un solo vehículo alimentario.

Harina de trigo

Tipo de hierro:

1. sulfato ferroso o
2. fumarato ferroso o
3. doble de la cantidad de hierro proveniente de hierro electrolítico (<45 µm, 325 Mesh) o
4. sulfato ferroso encapsulado o fumarato ferroso encapsulado.

Nivel:

Deben agregarse compuestos de hierro para alcanzar la ingesta nutricional recomendada (INR) prevista y hasta el nivel máximo que los alimentos puedan tolerar sin causar cambios organolépticos inadmisibles. La puesta a prueba debe empezar a 60 ppm de hierro proveniente de sulfato ferroso o de fumarato ferroso, u 80 ppm de hierro proveniente de hierro electrolítico. Si se presentan cambios sensoriales inadmisibles, deben reducirse los niveles hasta que éstos desaparezcan.

Harina de maíz nixtamalizada

Tipo de hierro:

- 1) NaFeEDTA o
- 2) doble de la cantidad de hierro a partir de fumarato ferroso o
- 3) sulfato ferroso encapsulado o fumarato ferroso encapsulado.

Nivel:

Deben agregarse compuestos de hierro para alcanzar la INR prevista y hasta el nivel máximo que los alimentos puedan tolerar sin causar cambios organolépticos inadmisibles. La puesta a prueba debe empezar con 20 ppm de hierro a partir de NaFeEDTA y 40 ppm de hierro a partir de fumarato ferroso. Si se presentan cambios sensoriales inadmisibles, deben reducirse los niveles hasta que éstos desaparezcan.

Harina de maíz desgerminado

Tipo de hierro:

- 1) sulfato ferroso o
- 2) fumarato ferroso o
- 3) doble de la cantidad de hierro a partir de hierro electrolítico (<45 µm, 325 Mesh) o
- 4) sulfato ferroso encapsulado o fumarato ferroso encapsulado.

Nivel:

Deben agregarse compuestos de hierro para alcanzar la INR prevista y hasta el nivel máximo que los alimentos puedan tolerar sin causar cambios organolépticos inadmisibles. La puesta a prueba debe empezar a 60 ppm de hierro a partir de sulfato ferroso o fumarato ferroso, ó con 80 ppm de hierro a partir de hierro electrolítico. Si se presentan cambios sensoriales inadmisibles, deben reducirse los niveles hasta que estos desaparezcan.

Fortificación focalizada

La fortificación focalizada es la adición de micronutrientes a los alimentos consumidos por grupos específicos de la población, como los alimentos complementarios, los cereales para niños y los alimentos que forman parte de programas de bienestar social (por ejemplo, atención de la salud infantil, almuerzos escolares y programas de asistencia en casos de desastre). Se incluyen en esta categoría los alimentos complementarios comerciales, como aquéllos hechos principalmente para los lactantes y los niños pequeños en edades comprendidas entre los 6 y 24 meses.

Tipo de hierro: <ol style="list-style-type: none">1) sulfato ferroso o2) fumarato ferroso.
Nivel: <p>El nivel del compuesto de hierro agregado debe proporcionar 30-60% del valor de la INR para el hierro por ración del alimento. La prueba de cambios sensoriales en los alimentos fortificados debe empezar a este nivel y ajustarse si se producen cambios sensoriales inadmisibles.</p>
Otras consideraciones: <p>Los fitatos deben eliminarse mediante procesamiento tecnológico, de ser posible. Debe agregarse ácido ascórbico (a una razón molar igual o mayor a 2:1 o razón de peso de 6:1 de ácido ascórbico a hierro), siempre que la tecnología y los costos lo permitan.</p>

Fortificación voluntaria

La fortificación voluntaria es aquella en la cual la industria agrega voluntariamente micronutrientes a los alimentos procesados dirigidos a los niños mayores de tres años y los adultos. (Los niños pequeños deben seguir recibiendo leche materna con alimentos complementarios hasta por dos años o más. Al final del período de alimentación complementaria — a menudo alrededor de los dos años de edad—, los niños pueden habituarse gradualmente a comer los alimentos de la familia, los cuales pueden ser fortificados voluntariamente).

Tipo de hierro: <ol style="list-style-type: none">1) sulfato ferroso o2) fumarato ferroso o3) compuestos de hierro protegido o4) hierro electrolítico (<45 μm, 325 Mesh) para los alimentos con bajos niveles de inhibidores de la absorción del hierro.
Nivel: <p>Deben agregarse compuestos de hierro para proporcionar de 5 a 10 mg de hierro por ración, o de 15 a 30% de la INR prevista.</p>

RECOMENDACIONES PARA LA FORTIFICACIÓN CON ÁCIDO FÓLICO Y VITAMINA B₁₂

Aunque muchos países de las Américas ya están fortificando con ácido fólico, los niveles de fortificación varían considerablemente, por lo cual es necesario examinar los niveles actuales considerando la necesidad nutricional, el nivel de consumo del vehículo, el costo y la inocuidad. Además del folato, la vitamina B₁₂ ha recibido mucha atención por su relación con la anemia perniciosa y el nivel sanguíneo de homocisteína, que cuando está elevado es un factor de riesgo de cardiopatías y accidentes cerebrovasculares. La deficiencia de vitamina B₁₂ puede presentarse en las personas con patrones dietéticos que excluyen los alimentos de origen animal o fortificados, y en los adultos de cincuenta años de edad y mayores, quienes no pueden absorber la vitamina B₁₂ en los alimentos. Además, imperan inquietudes respecto al retraso en el diagnóstico de las alteraciones hemáticas y neurales por la deficiencia de vitamina B₁₂ y la posible aceleración de las manifestaciones neurales por esta deficiencia cuando hay concentraciones elevadas de folato. Por lo tanto, al fortificar con ácido fólico también debe considerarse la vitamina B₁₂. Teniendo en cuenta estas consideraciones, la OPS, la MOD y los CDC organizaron una reunión de consulta técnica en enero de 2003 para examinar y discutir la información y las evidencias científicas más recientes sobre el ácido fólico y la vitamina B₁₂, específicamente con respecto a la fortificación de alimentos. Como resultado de dicha reunión, se definió un conjunto de guías para la fortificación con ácido fólico y vitamina B₁₂ en la Región de las Américas, en particular con relación a las recomendaciones sobre los niveles de fortificación con ácido fólico y vitamina B₁₂⁷⁷.

Las recomendaciones se dirigieron a cinco áreas principales: 1) uso de la fortificación con ácido fólico, con vitamina B₁₂ o con ambos, como una estrategia de salud pública en las Américas; 2) nivel mínimo de la fortificación con ácido fólico para incidir en la reducción de los DTN; 3) nivel mínimo de la fortificación con vitamina B₁₂ para tener un efecto sobre la salud; 4) posibles riesgos de una ingesta alta de folato y vitamina B₁₂, si los hubiera, y 5) conjunto de indicadores mínimos para documentar los efectos y vigilar la efectividad del programa. A continuación se presenta un resumen de las guías.

1. Fortificación de alimentos con ácido fólico y vitamina B₁₂ como una estrategia de salud pública

- 1.1 Hay suficientes evidencias científicas para promover la fortificación con ácido fólico en toda la Región, dado el efecto del ácido fólico sobre la reducción del problema de salud pública representado por los DTN.
- 1.2 La fortificación con ácido fólico debe ir acompañada de la fortificación con vitamina B₁₂, dadas las inquietudes imperantes respecto al retraso en el diagnóstico de las alteraciones hemáticas y neurales por la deficiencia de vitamina B₁₂ y la posible aceleración de las manifestaciones neurales por la deficiencia de vitamina B₁₂ cuando hay niveles elevados de folato. Además del ácido fólico, debe recomendarse la fortificación con vitamina B₁₂, sobre todo en los países donde se sospecha que su deficiencia puede ser común.
- 1.3 Se recomienda la fortificación con vitamina B₁₂ en la Región dadas las evidencias científicas fuertes de la deficiencia (en algunos países, se considera deficiente 40% de la población de todas las edades y 60% de los ancianos, siendo esta deficiencia frecuente en las poblaciones de ancianos en general) y los países deben recopilar información sobre esta situación en su país.
- 1.4 Es necesario contar con mejores evidencias científicas acerca de los efectos sobre la salud de una mayor ingesta y la deficiencia de vitamina B₁₂.

2. Nivel mínimo de la fortificación con ácido fólico para incidir en la reducción de los DTN

- 2.1 Todas las mujeres en edad reproductiva deben consumir 400 µg por día de ácido fólico sintético, además del folato que se encuentra en los alimentos.
- 2.2 En los ensayos clínicos, la administración de suplementos con 400 µg de ácido fólico ha resultado eficaz para reducir los DTN.
- 2.3 La ingesta adicional de 200 µg por día de ácido fólico por conducto de alimentos fortificados ha mostrado una reducción cercana a 40% de los DTN en la población. Todavía se desconoce la reducción máxima.
- 2.4 Se recomienda una ingesta adicional *mínima* de **200 µg por día** de ácido fólico por medio de alimentos fortificados, sin que una gran proporción de la población en riesgo corra el peligro de exceder el límite superior. Debe identificarse a la población en riesgo en el límite superior de la distribución de la ingesta y equilibrar sus necesidades.

3. Nivel mínimo de la fortificación con vitamina B₁₂ para tener un efecto sobre la salud

- 3.1 En los países donde se dispone de datos clínicos y bioquímicos congruentes con la deficiencia de vitamina B₁₂, se recomienda una ingesta media proyectada de **1 µg por día** de vitamina B₁₂ sintética por medio de alimentos fortificados.

4. Posibles riesgos de una ingesta alta de folato y vitamina B₁₂, si los hubiera

- 4.1 El límite superior para el ácido fólico sintético es de 1000 µg por día, con base en las inquietudes imperantes respecto al retraso en el diagnóstico de las alteraciones hemáticas o neurales por la deficiencia de vitamina B₁₂ y la posible aceleración de las manifestaciones neurales por dicha deficiencia cuando hay niveles elevados de folato.

5. Conjunto de indicadores mínimos para documentar los efectos y vigilar la efectividad del programa

- 5.1 Sin retrasar la puesta en práctica del programa de fortificación de alimentos, deben vigilarse los siguientes indicadores mínimos, en orden descendente de importancia:
 - a) Aparición de DTN (vigilancia retrospectiva y prospectiva de la aparición de estos defectos).
 - b) Nivel de folato y vitamina B₁₂ en la harina y el pan (es decir, productos finales).
 - c) Ingesta de folato y vitamina B₁₂ proveniente de alimentos fortificados.
 - d) Niveles de folato sérico y vitamina B₁₂ (análisis doble).

LA RESPUESTA DE LOS PAÍSES: IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES PROGRAMÁTICAS

VIGILANCIA REGULATORIA

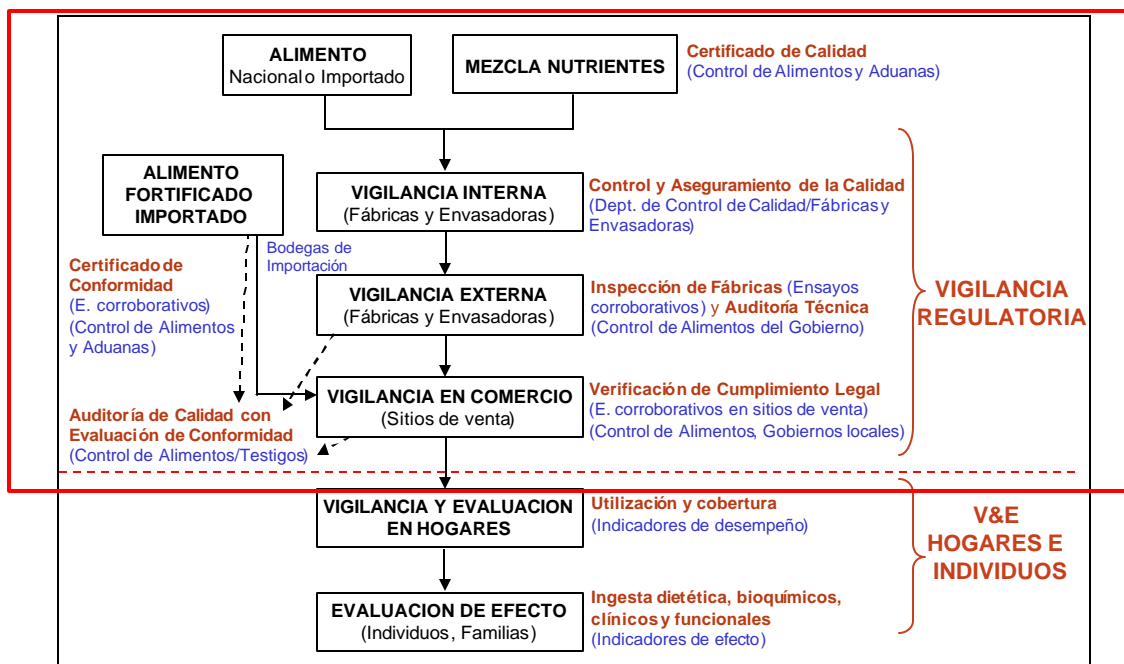
(Control y garantía de la calidad, inspección y etiquetado de los alimentos)

Antecedentes

Los propósitos de cualquier programa de salud pública son ofrecer productos o servicios que puedan beneficiar a la población. Si se conocen las condiciones de ejecución, pueden preverse fácilmente los resultados esperados, así como sus potenciales efectos. La expresión de estos dos aspectos constituye los objetivos y las metas de los programas, que a su vez pueden ser medidos en las actividades de vigilancia y evaluación, respectivamente. La vigilancia es la medición de la calidad y la cobertura de los servicios y productos del programa, y su propósito es identificar limitaciones y buscar soluciones oportunas y adecuadas. La evaluación es la medición de la efectividad del programa, y con lo cual pueden tomarse decisiones con relación a su continuidad, expansión, replicación o eliminación. La vigilancia y la evaluación son dos elementos vitales para garantizar el cumplimiento de los objetivos de un programa, ajustándolo continuamente a las condiciones y las necesidades existentes.

En los programas de fortificación de alimentos, pueden identificarse dos grandes conjuntos de actividades de vigilancia y evaluación: 1) vigilancia regulatoria y 2) vigilancia y evaluación de hogares e individuos. Las características del primer componente pueden resumirse como vigilancia interna, externa y de comercio. El nombre de “regulatoria” implica que las consecuencias de sus resultados pueden tener implicaciones legales, y que en su mayoría son responsabilidad del gobierno. En la figura 11 se muestra el diagrama de flujo del sistema de vigilancia y evaluación para programas de fortificación de alimentos (el recuadro más oscuro destaca el alcance de la vigilancia regulatoria).

Figura 11. Flujo del sistema de vigilancia y evaluación para programas de fortificación de alimentos



Metodología

Los representantes del ministerio de salud, la entidad regulatoria y la industria molinera de cada país se dividieron en cuatro grupos de trabajo por subregiones para tratar el tema de la “Vigilancia regulatoria”. Estos grupos debían abordar tres preguntas pertinentes al tema y, con base en sus conocimientos, experiencias y lecciones aprendidas, se les instó a: 1) determinar los desafíos para cambiar en sus respectivos países el contenido actual de micronutrientes en la harina, considerando las recomendaciones y guías, así como definir las medidas necesarias para afrontar esos retos; 2) determinar las limitaciones de los sistemas de inspección y vigilancia regulatoria vigentes en el plano nacional y regional, y definir las medidas necesarias para superarlas; y 3) identificar las estrategias necesarias para lograr la armonización de los reglamentos, y prácticas de inspección y vigilancia regulatoria entre países a escala subregional. En la siguiente sección de resultados se presentan las respuestas concertadas de los grupos de trabajo. En los lugares donde resulte conveniente y se haga referencia a condiciones particulares, se mencionan los países o grupos de países concretos, según sus respuestas.

Resultados de los grupos de trabajo

1. Desafíos políticos, técnicos y económicos para cambiar el contenido actual de micronutrientes* en la harina, y las medidas para superarlos.

Desafíos

- 1.1 Falta de reglamentos y de normas claras y específicas para la fortificación de alimentos.
- 1.2 Falta de informaciones documentadas sobre la prevalencia actual de la deficiencia de micronutrientes.
- 1.3 Necesidad de realizar un análisis de costos para cambiar el contenido de micronutrientes en la harina, a fin de conocer y abordar las repercusiones.

Medidas

- 1.4 Redefinir el tipo y nivel del compuesto de hierro [*Bolivia, México*].
- 1.5 Negociar la fortificación con ácido fólico [*Perú, Venezuela*] y vitamina B₁₂ [*Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela*] con representantes de los sectores involucrados.
- 1.6 Armonizar el contenido de micronutrientes a escala subregional entre países vecinos similares, si procede [*Centroamérica*].
- 1.7 Buscar otros vehículos alimentarios para la fortificación con micronutrientes, como los fideos y el arroz.
- 1.8 Reforzar las actividades de abogacía dirigidas a los diferentes tomadores de decisiones y a los interesados directos.
- 1.9 Documentar evidencias científicas sobre la deficiencia de vitamina B₁₂.

* Cada país debe especificar los cambios en el contenido de micronutrientes de la harina, según el nivel y la frecuencia de consumo, la factibilidad de fortificar otros productos alimentarios, la disponibilidad en el mercado y la información científica recopilada. Como quizá sea poco probable que la fortificación de un solo vehículo alimentario proporcione las cantidades necesarias de ciertos micronutrientes, como el hierro, los países deben considerar la fortificación de varios vehículos, ya

sea de manera obligatoria o voluntaria. En todos los casos, deben establecerse reglamentos y normas claras para cada vehículo alimentario a fin de velar por la calidad apropiada y la cantidad suficiente de los micronutrientes consumidos por medio de los alimentos fortificados.

2. Limitaciones de los sistemas de inspección y vigilancia regulatoria vigentes en el plano nacional y regional, y las medidas para superarlas.

Limitaciones

- 2.1 Falta de recursos humanos y materiales asignados a la inspección y a la vigilancia regulatoria en el sector público.
- 2.2 Falta de coordinación interinstitucional del ámbito nacional al local [*Colombia, Venezuela*].

Medidas

- 2.3 (El Estado) asume la responsabilidad de velar por el cumplimiento de los reglamentos.
 - 2.4 Establecer o fortalecer redes de laboratorios regionales o subregionales para optimizar los recursos y lograr una calidad uniforme de los métodos y los análisis.
 - 2.5 Reforzar la capacidad técnica de los laboratorios existentes a fin de producir resultados oportunos y fiables para el monitoreo de los alimentos fortificados.
 - 2.6 Mejorar la difusión de la información y los resultados de las pruebas al público.
 - 2.7 Movilizar a las asociaciones de consumidores.
 - 2.8 Dar prioridad al reforzamiento y a la sostenibilidad de las actividades de inspección y divulgación de la información; para ello, se debe ser imaginativo al utilizar los recursos y crear métodos de ejecución innovadores.
- 3 Estrategias y medidas necesarias para conseguir la armonización en el cumplimiento de la vigilancia regulatoria al nivel regional.
 - 3.1 Incorporar métodos analíticos uniformes en las normas nacionales para la vigilancia regulatoria.
 - 3.2 Elaborar manuales de inspección y monitoreo regionales [*Centroamérica*].
 - 3.3 Reforzar el sistema regional de laboratorios [*Centroamérica*].
 - 3.4 Crear comités regionales o subregionales de micronutrientes a fin de armonizar los reglamentos y el monitoreo de los indicadores, tratar asuntos transversales e intercambiar experiencias y prácticas mejores.
 - 3.5 Proporcionar e intercambiar información y actualizaciones sobre adelantos con otros países, a fin de sentar bases técnicas y científicas más sólidas que promuevan la fortificación y demuestren las necesidades legislativas y de cumplimiento.

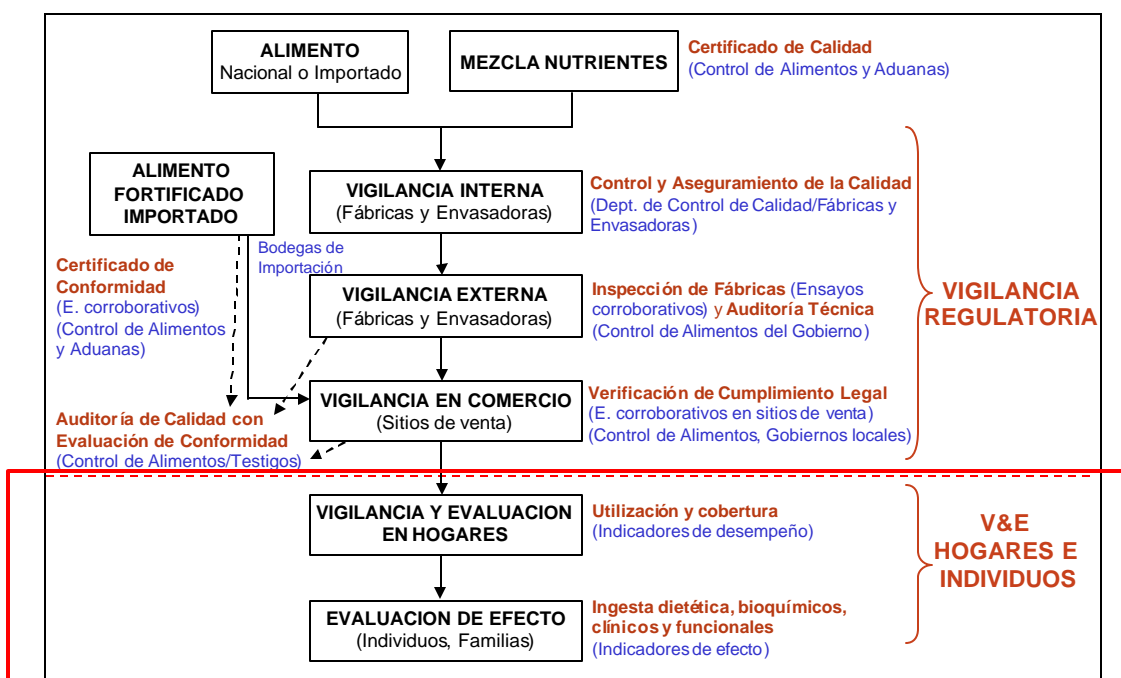
VIGILANCIA Y EVALUACIÓN DE HOGARES E INDIVIDUOS (Vigilancia y evaluación de la fortificación de alimentos en hogares, familias e individuos)

Antecedentes

Las actividades de la vigilancia regulatoria se complementan con aquéllas de la vigilancia y evaluación en hogares, familias e individuos. Esta segunda división del sistema de vigilancia y evaluación es generalmente encargada a entes independientes de los ejecutores del programa, a fin de que los resultados y las conclusiones sean imparciales y objetivos. Los tomadores de decisión debieran basar sus determinaciones en exámenes y análisis de este tipo. En la figura 12 se muestra el diagrama de flujo del sistema de vigilancia y evaluación para programas de fortificación de alimentos (el recuadro más oscuro destaca el alcance de la vigilancia y evaluación de hogares e individuos).

La intensidad de la vigilancia y evaluación de los programas de fortificación de alimentos depende de los objetivos, la cual pueden limitarse a medir la eficiencia de indicadores de desempeño (es decir, provisión, utilización y consumo), o llegar hasta estimar la magnitud de efectos biológicos y funcionales de los individuos de la población beneficiada (es decir, cambios en la ingesta dietética y a nivel bioquímico-nutricional, clínico y funcional). El rigor técnico es similar en cualquier caso, aunque la exigencia estadística y de diseño puede variar, desde la simple medición de la adecuación de los resultados a criterios predeterminados, hasta la realización de estudios científicos, aleatorios, doble ciego y con controles. Un programa de fortificación de alimentos debiera iniciarse basado en evidencias de eficacia experimental, las que no necesariamente deben provenir de estudios en la misma población en donde se implementarán los programas. Sin embargo, aunque quizá sea deseable, no es absolutamente necesario efectuar estudios de efectividad para medir los efectos del potencial programa bajo condiciones reales. Lo que es más importante es crear un sistema que siga la evolución de los efectos del programa en la población, esto es la vigilancia y evaluación del programa, un componente fundamental aunque a menudo despreciado.

Figura 12. Flujo del sistema de vigilancia y evaluación para programas de fortificación de alimentos



Metodología

Los representantes del ministerio de salud, la entidad regulatoria y la industria molinera de cada país se dividieron en cuatro grupos de trabajo por subregiones para tratar el tema de la “Vigilancia y evaluación de hogares e individuos”. Estos grupos debían abordar tres preguntas pertinentes al tema y, con base en sus conocimientos, experiencias y lecciones aprendidas, se les instó a: 1) determinar los indicadores y las actividades mínimas necesarias para efectuar la vigilancia y evaluación, los entes responsables y los métodos para coordinar las acciones; 2) determinar la función específica del sector privado en la vigilancia y evaluación; y 3) determinar los recursos necesarios en el país y en la región para hacer realidad la vigilancia y evaluación de los programas de fortificación de alimentos. En la siguiente sección de resultados se presentan las respuestas concertadas de los grupos de trabajo.

Resultados de los grupos de trabajo

1. Indicadores y actividades mínimas necesarias para efectuar la vigilancia y evaluación, entes responsables y métodos para coordinar las acciones.

Indicadores y actividades mínimas

Sitios	Indicadores mínimos	Actividades
Producción	1.1 Calidad de la premezcla: análisis fisicoquímico del contenido de micronutrientes	- Certificación de la calidad de la premezcla - Verificación externa de la calidad de la premezcla
	1.2 Compra de la cantidad de premezcla, según la capacidad de producción	- Inventario
	1.3 Calidad del producto final: porcentaje de muestras con un contenido suficiente de micronutrientes	- Control de calidad interno - Inspecciones externas
	1.4 Condiciones higiénicas y sanitarias, buenas prácticas de fabricación (BPF)	- Auditoría de BPF/APPCC
	1.5 Costo	- Registro de gastos
Aduana e importación	1.6 Contenido de micronutrientes en la harina: certificado de calidad del país de origen	- Inspecciones en aduanas y fronteras
	1.7 Costo	- Registro
Almacenamiento y distribución	1.8 Condiciones de almacenamiento y distribución adecuadas	- Control de calidad interno - Inspecciones externas
	1.9 Costo	- Inventario y registro
Ventas, incluso al por menor	1.10 Contenido de micronutrientes en la harina	- Inspecciones externas - Pruebas de campo externas
	1.11 Etiquetado de los alimentos, certificación de la calidad o ambos (para productos nacionales e importados)	- Verificación externa del etiquetado de los alimentos
	1.12 Condiciones sanitarias	- Control de calidad interno
	1.13 Costo	- Inventario y registro de gastos
Hogar	1.14 Consumo de alimentos fortificados (pan y otros productos finales): porcentaje de familias, consumo promedio por día por persona	- Sistemas integrados de vigilancia (por ejemplo, sitios centinela por grupos de riesgo) - Encuestas de consumo, cuando sea factible
	1.15 Costo	- Registro

Sitios	Indicadores mínimos	Actividades
Individuo	1.16 Análisis bioquímico del estado nutricional de micronutrientes (anemia, hierro, vitamina A, folato)	- Sistemas integrados de vigilancia - Encuestas, cuando sea factible
	1.17 Tasas de DTN	- Registro de malformaciones congénitas
	1.18 Costo	- Registro

Entes responsables

1.19 Las **autoridades de salud pública** (el gobierno) tienen la responsabilidad primaria de vigilar y evaluar esta intervención de salud pública. Sin embargo, el **sector privado** (las industrias de alimentos) tiene la responsabilidad innata de mantener el control de la calidad y apoyar otras actividades de monitoreo y evaluación. La **sociedad civil** organizada (incluidos los grupos de consumidores), las **organizaciones no gubernamentales**, las **instituciones académicas** (las universidades) y la **prensa** también participan activamente ejecutando y sustentando la vigilancia y evaluación de hogares e individuos de los programas de fortificación de alimentos. A las **organizaciones internacionales**, que apoyan los comités de fortificación y las alianzas nacionales, les compete la función de asesoría técnica.

Métodos de coordinación

1.20 Coordinar las actividades por conducto de comités nacionales multisectoriales para la fortificación de alimentos, con el apoyo de grupos técnicos.

1.21 Armonizar las medidas a escala multinacional con comités subregionales.

1.22 Elaborar y difundir informes semestrales sobre el progreso y los logros del programa a nivel nacional, así como informes anuales a nivel subregional.

2. Función del sector privado en la vigilancia y evaluación.

2.1 Participar activamente en el proceso de tomar decisiones con respecto a las actividades del programa de fortificación de alimentos, incluida la redacción de los reglamentos y las normas técnicas.

2.2 Participar en foros técnicos.

2.3 Implantar y mantener un sistema de control y garantía de la calidad que satisfaga sus requisitos regulatorios y su obligación social hacia los consumidores.

2.4 Apoyar el proceso de vigilancia y evaluación en los diferentes niveles, en particular el monitoreo de los alimentos importados.

2.5 Apoyar las campañas de comunicación y educación sobre el consumo de alimentos fortificados, específicamente mediante la oferta de apoyo financiero.

-
- 3 Recursos necesarios en el país y en la región para poder evaluar los programas de fortificación de alimentos:
- 3.1 Un compromiso y una voluntad política concreta e indiscutible, que se manifieste específicamente asignando prioridad a los programas de fortificación de alimentos en las agendas políticas y en los planes de acción.
 - 3.2 Alianzas intersectoriales y trabajo interdisciplinario entre los sectores público y privado, la sociedad civil y las ONG.
 - 3.3 Participación activa de un público informado y educado que ha sido estimulado por la amplia difusión de información y educación sobre el valor nutritivo de los alimentos fortificados con micronutrientes.
 - 3.4 Asignación de recursos económicos nacionales para mantener el sistema de vigilancia y evaluación de hogares e individuos.
 - 3.5 Continuidad de los procesos de evaluación a corto, mediano y largo plazo.
 - 3.6 Apoyo y cooperación subregional, específicamente para apoyar las redes subregionales de laboratorios en la ejecución y validación de los métodos, la actualización de las tecnologías de análisis de los alimentos, la función como laboratorios de referencia y la normalización de los criterios técnicos.
 - 3.7 Apoyo técnico de los organismos de cooperación internacionales.
 - 3.8 Promoción continúa de la causa dirigida a los diferentes tomadores de decisión e interesados directos para lograr la sostenibilidad de los programas.

COMUNICACIÓN Y MERCADEO SOCIAL

Antecedentes

La comunicación y el mercadeo social que apoyan los programas de fortificación de alimentos están intrínsecamente vinculados a la comunicación para la salud y, más ampliamente, a los conceptos de promoción de la salud y a la perspectiva del ejercicio de los derechos fundamentales. Sin embargo, el mercadeo social también tiene sus propias características y técnicas para desarrollar iniciativas efectivas y afectivas de promoción.

Comunicación para la salud

La comunicación es indispensable para cualquier actividad de salud pública. La comunicación para la salud puede definirse como la formulación y ejecución planificada y sistemática de los procesos de comunicación para lograr la adopción de comportamientos adecuados por parte de las personas, las familias, las comunidades, los proveedores de servicios de salud y los tomadores de decisiones en los sectores público y privado, que sean compatibles con los objetivos de una política nacional de salud o un programa, estrategia y plan de salud pública. La comunicación para la salud también tiene una doble dimensión: 1) un proceso social que permite el acceso al conocimiento y su generación, es decir, el ejercicio del derecho a la salud y la comunicación en materia de salud y nutrición, y 2) la promoción y adopción de comportamientos favorables para la salud y la vida de todos los ciudadanos, en particular los grupos de población que sufren discriminación y pobreza.

Durante los últimos treinta años, en América Latina y el Caribe han surgido diversas experiencias de comunicación en apoyo a la salud y nutrición, que van desde la educación sanitaria hasta el mercadeo comercial, incluida la difusión pública de la información, abogacía, campañas educativas, capacitación, mercadeo social, promoción de estrategias para cambiar y/o reforzar comportamientos favorables a la salud y nutrición, y movilización social. Si bien algunas tuvieron más éxito que otras, la extensa variedad de experiencias pone de manifiesto el extraordinario potencial que tiene la comunicación como un recurso estratégico para lograr objetivos de salud pública y promover una buena salud y una mejor nutrición, en especial entre las poblaciones más desfavorecidas por el desarrollo social y humano, ubicadas principalmente en las zonas periféricas y las áreas rurales, a menudo con tradiciones culturales indígenas muy arraigadas. Además, es esencial reconocer que las personas no solo actúan porque poseen la información, sino que cada comportamiento es condicionado y conlleva múltiples variables. En este sentido, en las estrategias dirigidas a alcanzar metas de salud pública es necesario explorar, descubrir y considerar los comportamientos de los distintos segmentos poblacionales a lo que se busca llegar. Dado que continúa el reto de encontrar nuevas rutas para llevar la salud más cerca de la población, se hace imperioso incorporar la comunicación y los procesos de participación en los programas de salud y nutrición, como la fortificación de alimentos, sustentados en una planificación estratégica y centrados en el cambio o el reforzamiento de comportamientos.

Las lecciones aprendidas en la aplicación y el uso de la información, la comunicación y los procesos de movilización social han mostrado que, a pesar de su importancia, la comunicación no puede:

- resolver el problema de la calidad en la atención, el servicio o los productos de salud;
- compensar la falta o la deficiencia de los productos o su inadecuada distribución;
- garantizar que lo que se ofrece sea accesible o esté disponible.

Sin embargo, cuando se diseña y ejecuta de manera sistemática, la comunicación puede resultar un instrumento eficaz para:

- presionar a los niveles de decisión;
- fortalecer el ejercicio del derecho a la salud y a la nutrición;
- aumentar la demanda de productos, suministros y servicios;
- habilitar en destrezas para su correcto uso;
- promover cambios o reforzar comportamientos;
- generar procesos de participación.

Mercadeo social

El mercadeo social a menudo se confunde con la publicidad o sencillamente con el mercadeo aplicado al área social, pero es necesario reconocer que entre ambos existen diferencias sustantivas, así como elementos comunes.

Principales diferencias:

MERCADEO	MERCADEO SOCIAL
<ul style="list-style-type: none"> • Se dirige a las personas con poder adquisitivo • Incentiva un supuesto poder de elección • Identifica o crea necesidades (reales o ficticias) para beneficio del vendedor • La motivación es la ganancia económica • Busca una acción positiva de compra • Utiliza fórmulas estándar • Los productos generan satisfacción inmediata • El mercado es fácil de analizar 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalmente se dirige a los individuos, familias y comunidades con capacidad restringida de compra • Capacidad limitada de elección • Identifica necesidades y busca satisfacerlas para beneficiar la calidad de vida del consumidor • La motivación es el bienestar social • A veces busca evitar comportamientos específicos • Las estrategias son específicas y complejas • Produce diferentes beneficios • El mercado es difícil de analizar y está determinado por una realidad social abigarrada, condicionada por la pobreza

Elementos comunes:

- Parten de investigación diagnóstica;
- utilizan instrumentos de planificación;
- aplican sistemáticamente estrategias y planes;
- buscan un equilibrio entre la oferta y la demanda;
- se concentran en la acción;
- producen materiales validados;
- realizan la comunicación por medio de canales múltiples;
- emplean metodologías de evaluación.

Antes de elaborar estrategias de comunicación, movilización social y mercadeo social para promover la fortificación de alimentos y el consumo de las harinas fortificadas, es imperativo identificar los beneficios de trabajar con este componente, así como determinar la estructura de gestión y otras condiciones marco (por ejemplo, las personas responsables de organizar los procesos de comunicación y de mercadeo social, los recursos humanos, técnicos y financieros disponibles, y las limitaciones que deben enfrentarse).

Al igual que cualquier otra técnica metodológica, el mercadeo social es sistemático y consta de pasos lógicos para diseñar y ejecutar las estrategias según un plan de trabajo coherente. Además, es multidisciplinario, por lo que requiere de especialidades distintas, y está orientado a los comportamientos y no solo al conocimiento y a la sensibilización. También es flexible y puede aplicarse a una variedad de iniciativas, respetando y adaptándose a los distintos contextos sociales, económicos y culturales, y a diferentes necesidades programáticas.

Pasos de la planificación y desarrollo estratégicos

Los pasos para formular procesos efectivos y pertinentes de mercadeo social son:

1. Investigación, análisis y concertación
2. Planificación
3. Producción de los materiales
4. Validación
5. Ejecución
6. Monitoreo y evaluación.

1. *Investigación, análisis y concertación:* Este primer paso imprescindible brinda la información necesaria para tomar decisiones sobre cómo preparar las estrategias y las acciones. Es un proceso para explorar las conductas, las razones y las motivaciones detrás de las prácticas actuales de la población objetivo. Es formativo y consiste en un diagnóstico de los comportamientos actuales de cada segmento de la población con relación a las metas del programa, y cómo éstos influyen en la producción, la distribución y/o el consumo de harinas fortificadas. Este paso podría incluir investigación cualitativa (por ejemplo, grupos de discusión, entrevistas exhaustivas, observación y testimonios), investigación cuantitativa (por ejemplo, encuestas y cuestionarios estructurados) o ambas. Asimismo, permite identificar e incorporar los hábitos y los comportamientos de consumo, con lo cual es posible elaborar las estrategias, los mensajes y los materiales que generen una mejor comunicación para promover los comportamientos de salud y nutrición adecuada.

2. *Planificación:* Tomando como base el análisis, la interpretación y los resultados de la investigación formativa, el proceso de planificación comienza con la segmentación de la población objetivo, dividida en primaria, secundaria o terciaria, según su ubicación e importancia estratégica. Una vez conocidos los grupos a los cuales se dirigirá la estrategia, deben proponerse los objetivos de comportamiento para cada segmento desde su perspectiva. La planificación de las distintas estrategias permite trabajar con los grupos de población considerando las distintas formas de comunicación (tradicional, interpersonal, grupal o masiva) por medio de los procesos de información, la abogacía, la movilización social, el mercadeo social, la capacitación, la consejería/orientación y otros. Este paso también puede determinar la necesidad de elaborar una estrategia creativa e innovadora y lo que se dirá acerca del producto, cómo se dirá, cuáles ventajas se destacarán, el tono de la comunicación y las apelaciones formuladas durante el proceso creativo y la producción de los materiales utilizados para apoyar los procesos.

-
3. *Producción de los materiales:* Los materiales son instrumentos de auxilio. Su sola producción no garantiza que la comunicación se haga efectiva o que el mensaje llegue a las poblaciones, su planificación y producción sistemáticas pueden apoyar los procesos de abogacía y las estrategias de promoción, movilización, capacitación y de comportamiento.
 4. *Validación:* La validación comprueba que los materiales sean pertinentes y efectivos para los grupos o los segmentos de población para los cuales se formuló el proceso. Es necesario verificar los niveles de comprensión, la atracción, la aceptabilidad, su identificación y la capacidad de movilizar a la acción. Los materiales podrían probarse y examinarse mediante entrevistas individuales o grupos focales. Una vez validados, los materiales pueden ajustarse y reproducirse a mayor escala para la ejecución.
 5. *Ejecución:* Este paso implica la puesta en práctica de toda la propuesta, en particular la distribución y difusión de los mensajes a cada segmento de población seleccionado.
 6. *Monitoreo y evaluación:* El monitoreo se refiere a la comprobación y al cumplimiento de las acciones. De acuerdo a los resultados, será necesario operar reajustes conducentes a asegurar el desarrollo de las acciones. La evaluación va más allá porque abarca el proceso, la duración promedio o las repercusiones (cuantitativas y cualitativas) y cuantifica dónde se están cumpliendo los objetivos del comportamiento y de qué manera los resultados están contribuyendo al mejoramiento de la situación nutricional de los beneficiarios.

Metodología

Se celebró una discusión plenaria abierta con todos los representantes del ministerio de salud, la entidad regulatoria y la industria molinera de cada país a fin de tratar el tema de la “Comunicación y el mercadeo social”. Con base en sus conocimientos, las experiencias y las lecciones aprendidas, se les instó a que determinaran las limitaciones para la elaboración de estrategias de comunicación y mercadeo social dirigidas a apoyar la promoción y el consumo de alimentos fortificados, así como las medidas para superarlas. En la siguiente sección se presentan las respuestas concertadas de los países.

Resultados de la sesión plenaria

1. Medidas necesarias en los países.
 - 1.1 Empezar la planificación estratégica integrada de la comunicación y el mercadeo social como un componente integral del programa nacional de fortificación de alimentos
 - 1.2 Designar los entes responsables y determinar los recursos para llevar a cabo la comunicación y el mercadeo social (por ejemplo, el gobierno, el sector privado, las escuelas, las ONG, las asociaciones de consumidores, otros grupos de la sociedad civil organizada, la prensa, etc.)
 - 1.3 Demostrar los resultados y los efectos de los procesos mediante la evaluación.

CONCLUSIONES

Esta reunión regional marcó un hito importante en los esfuerzos por mejorar la situación nutricional de las poblaciones de América Latina y el Caribe mediante la fortificación de alimentos para el consumo masivo. Por más de un decenio los países de esta región han estado fortificando al menos uno de los principales vehículos alimentarios, además de la sal yodada, con una variedad de vitaminas y minerales, y durante esta reunión se reafirmó y tomó conciencia acerca de la importancia y la imperiosa necesidad de examinar los programas en curso con base en las evidencias científicas actuales, las lecciones aprendidas y las recomendaciones regionales. Además, se determinó sin lugar a dudas que una decidida coordinación y la acción intersectorial constituyen los medios para lograr la utilización efectiva de los recursos, la efectividad del programa y su sostenibilidad.

Los resultados de los grupos de trabajo y de la sesión plenaria presentados en este informe proporcionan las líneas específicas de las actividades y responsabilidades de los diversos actores que deben ejecutarse para impulsar las medidas en el área del vigilancia regulatoria, la vigilancia y la evaluación de hogares e individuos, y la comunicación y el mercadeo social, los cuales constituyen componentes a menudo desatendidos pero sumamente necesarios para garantizar la efectividad continua y la sostenibilidad de los programas actuales de fortificación de alimentos. Los países deben documentar y vigilar el avance de sus programas, en particular con respecto a los componentes anteriormente mencionados, y periódicamente analizar y examinar sus resultados y conclusiones para decidir si ajustan, mantienen, amplían o terminan sus programas, según sea necesario.

Aun en medio de condiciones políticas, sociales y económicas inestables y sumamente cambiantes, los países deben emprender los pasos siguientes para asegurar la continuidad o la sostenibilidad de sus programas. Pero esto sólo puede lograrse si los gobiernos participan activamente y se comprometen a propiciar el marco jurídico para la ejecución, el monitoreo y el cumplimiento de esta intervención de salud pública; si el sector de producción de alimentos cumple con su función de fortificar adecuadamente los alimentos según las normas nacionales establecidas; si los consumidores y la sociedad civil toman conciencia y continuamente demandan alimentos fortificados de calidad; si las instituciones académicas prestan apoyo técnico y científico, en particular para crear una base de pruebas fidedignas que fomenten los programas de fortificación; y si los organismos internacionales brindan cooperación técnica para conocer las áreas débiles y ofrecer soluciones para el mejoramiento de los programas y abogan por mantener esta importante intervención de salud pública en el primer plano de las agendas política, social y económica. Con su creciente experiencia y compromiso continuo por lograr un efecto cuantificable en la población, los países de las Américas tienen una buena posición para afrontar este desafío. Los resultados de esta reunión serán la fuerza que impulsará la adopción de los próximos pasos para reforzar los programas de fortificación de alimentos nacionales en las Américas.

REFERENCIAS

- ¹ Nutr Rev 2002 Jul;60(7).
- ² Institute of Medicine. Dietary Reference Intake: Folate, other B vitamins and choline. Institute of Medicine: Washington, D.C.: National Academy Press 1998.
- ³ MRC Vitamin Study Research Group. Prevention of neural tube defects: results of the Medical Research Council Vitamin Study. MRC Vitamin Study Research Group. Lancet 1991; 338:131-7.
- ⁴ Berry R, Li Z, Erickson D, et al. Prevention of neural tube defects with folic acid in China. China-U.S. Collaborative Project for Neural Tube Defect Prevention. N Engl J Med 1999 Nov 11; 341(20):1485-90 [Errata en: N Engl J Med. 1999 Dic 9; 341(24):1864].
- ⁵ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and World Health Organization (WHO). Human Vitamin and Mineral Requirements: Report of a joint FAO/WHO expert consultation. Roma: FAO, 2002.
- ⁶ Institute of Medicine. Vitamin B₁₂. En: Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B₆, Folate, Vitamin B₁₂, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington, D.C. National Academy Press, 1998.
- ⁷ Nutr Rev (en prensa).
- ⁸ World Health Organization. The prevalence of anaemia in women: a tabulation of available information. Ginebra: OMS, 1992 (OMS/MCH/MSM/92.2).
- ⁹ World Health Organization. WHO Global Database on Iron Deficiency and Anaemia, Micronutrient Deficiency Information System. Ginebra: OMS (de próxima publicación).
- ¹⁰ World Health Organization. Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention and Control: A guide for programme managers. Ginebra: OMS, 2001.
- ¹¹ International Centre for Birth Defects. Congenital Malformations Worldwide: A report from The International Clearinghouse for Birth Defects Monitoring Systems. Italia: International Centre for Birth Defects, 1997.
- ¹² *ibid.*
- ¹³ Isaza C, Martina D, Estupiñán J, et al. Prevalencia de malformaciones congénitas diagnosticadas en las primeras 24 horas de vida. Colombia Médica 1989; 20(4).
- ¹⁴ Nazer J, Lopez-Camelo J, Castilla E. ECLAMC: Results of thirty years of epidemiological surveillance of neural tube defects. Rev Med Chile 2001; 129:531-9.
- ¹⁵ Cortes F, Mellado C, Hertrampf E, et al. Frecuencia de los defectos de cierre del tubo neural en las maternidades públicas de Santiago durante el año 1999. Rev Med Chil 2001 Mar; 129(3):277-84.
- ¹⁶ Hertrampf E, Cortes F. Folic acid fortification of wheat flour: Chile as a country experience. Nutr Rev (en prensa).
- ¹⁷ Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA). Prevalencia de enfermedades congénitas por provincia y cantón. Centro de Registro de Enfermedades Congénitas (CREC). Costa Rica: INCIENSA, 1987-2000.
- ¹⁸ Allen L. Folate and vitamin B₁₂ status in the Americas. Nutr Rev (en prensa).
- ¹⁹ Markle H. Cobalamin. Crit Rev Clin Lab Sci 1996; 33:247-356.

-
- ²⁰ Hirsch S, de la Maza P, Barrera G, et al. The Chilean flour folic acid fortification program reduces serum homocysteine levels and masks vitamin B-12 deficiency in elderly people. *J Nutr* 2002; 132:289-291.
- ²¹ Hertrampf E, Cortes F, Erickson J, et al. Consumption of folic acid-fortified bread improves folate status in women of reproductive age in Chile. *J Nutr* 2003 Oct; 133(10):3166-9.
- ²² Arnaud J, Fleites-Mestre P, Chassagne M, et al. Vitamin B intake and status in healthy Havanan men, 2 years after the Cuban neuropathy epidemic. *Br J Nutr* 2001; 85:741-748.
- ²³ Rogers L, Boy E, Miller J, et al. High prevalence of cobalamin deficiency in Guatemalan school children: Associations with low plasma holotranscobalamin II, and elevated serum methylmalonic acid and plasma homocysteine concentrations. *Am J Clin Nutr* (en prensa).
- ²⁴ Casterline J, Allen L, Ruel M. Vitamin B-12 deficiency is very prevalent in lactating Guatemalan women and their infants at three months postpartum. *J Nutr* 1997; 127:1966-1972.
- ²⁵ Allen L, Rosado J, Casterline J, et al. Vitamin B-12 deficiency and malabsorption are highly prevalent in rural Mexican communities. *Am J Clin Nutr* 1995; 62:1013-1019.
- ²⁶ Black A, Allen L, Pelto G, et al. Iron, vitamin B-12 and folate status in Mexico: associated factors in men and women and during pregnancy and lactation. *J Nutr* 1994; 124:1179-1188.
- ²⁷ Diez-Ewald M, Torres-Guerra E, Leets I, et al. Anemia en poblaciones indígenas del Occidente de Venezuela. *Invest Clin* 1999; 40(3):191-202.
- ²⁸ Diez-Ewald M, Torres-Guerra E, Layrisse M, et al. Prevalence of anemia, iron, folic acid and vitamin B12 deficiency in two Bari Indian communities from western Venezuela. *Invest Clin* 1997; 38(4):191-201.
- ²⁹ Oakley G. Inertia on folic acid fortification: public health malpractice. *Teratology* 2002; 66:44-54.
- ³⁰ Lebon J. Las industrias molineras y de la panadería frente a la globalización de mercados y la concentración empresarial. Recuperado el 16 de enero de 2004, de http://www.cipu.org/documento_009.htm. 2002.
- ³¹ Caribbean Millers' Association, C.M.A.: About Us. Recuperado el 16 de enero de 2004, de <http://www.caribmillers.com/about/default.asp>. 2000.
- ³² Food and Drug Administration, USA. Food additives permitted for direct addition to food for human consumption: folic acid (folacin); proposed rule, (21 CFR Part 172). 1993. *Federal Register* 58:53312-53317.
- ³³ Food and Drug Administration, USA. Food standards: food labeling: health claims and label statements - folate and neural tube defects; final rule, (21 CFR Part 101). 1996. *Federal Register* 61:8752-8781.
- ³⁴ Food and Drug Administration, USA. Food standards: amendment of standards of identity for enriched grain products to require addition of folic acid: final rule, (21 CFR Parts 136, 137 and 139). 1996. *Federal Register* 61:8781-8797.
- ³⁵ Food and Drug Administration, USA. Food additives permitted for direct addition to food for human consumption: folic acid (folacin); final rule, (21 CFR Part 172). 1996. *Federal Register* 61:8797-8807.
- ³⁶ Oakley G. Oral Synthetic Folic Acid and Vitamin B12 Supplements Work - If One Consumes Them. *Nutr Rev* (en prensa).

-
- ³⁷ Erickson J. Folic acid and prevention of spina bifida and anencephaly. 10 years after the U.S. Public Health Service recommendation. *Morbidity & Mortality Weekly Report. Recommendations & Reports* 2002; 51:1-3.
- ³⁸ Raats M, Thorpe L, Hurren C, et al. *Changing Preconceptions: The HEA Folic Acid Campaign, 1995-1998*. Londres, Health Education Authority. 1998; 2.
- ³⁹ De Walle H, De Jong-Van Den Berg L. Insufficient folic acid intake in the Netherlands: What about the future? *Teratology* 2002; 66:40-3.
- ⁴⁰ Rader J, Weaver C, Angyal G. Total folate in enriched cereal-grain products in the United States following fortification. *Food Chemistry* 2000; 70:275-289.
- ⁴¹ Jacques P, Selhub J, Bostom A, et al. The effect of folic acid fortification on plasma folate and total homocysteine concentrations. *N Engl J Med* 1999; 340:1449-1454.
- ⁴² Lawrence J, Petitti D, Watkins M, et al. Trends in serum folate after food fortification. *Lancet* 1999; 354:915-916.
- ⁴³ Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention (DHHS/PHS). Folate status in women of childbearing age: United States, 1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2000 Oct 27; 49:962-965.
- ⁴⁴ Caudill M, Thia Le M, Moonie S, et al. Folate status in women of childbearing age residing in Southern California after folic acid fortification. *J Am Coll Nutr* 2001; 20:129-134.
- ⁴⁵ Honein M, Paulozzi L, Mathews T, et al. Impact of folic acid fortification of the U.S. food supply on the occurrence of neural tube defects. *J Am Med Assoc* 2001; 285:2981-2986.
- ⁴⁶ Williams L, Mai C, Edmonds L, et al. Prevalence of spina bifida and anencephaly during the transition to mandatory folic acid fortification in the United States. *Teratology* 2002; 66:33-39.
- ⁴⁷ *supra*, nota 44.
- ⁴⁸ *supra*, nota 44.
- ⁴⁹ National Vital Statistics System, National Center for Health Statistics, Centers for Disease Control and Prevention (NCHS). *National Vital Statistics Reports 1991-2002 (Datos preliminares de 2002)*.
- ⁵⁰ *supra*, nota 45.
- ⁵¹ Choumenkovitch S, Selhub J, Wilson P, et al. Folic acid intake from fortification in the United States exceeds predictions. *J Nutr* 2002; 132:2792-2798.
- ⁵² Quinlivan E, Gregory J. Effect of food fortification on folic acid intake in the United States. *Am J Clin Nutr* 2003; 77:221-225.
- ⁵³ Food and Drug Administration, USA. *Food standards: food labeling: health claims and label statements - folate and neural tube defects; proposed rule, (21 CFR Part 101)*. 1993. *Federal Register* 58:53254-53295.
- ⁵⁴ Ray J. Folic acid food fortification in Canada. *Nutr Rev* (en prensa).
- ⁵⁵ Ray J, Vermeulen M, Boss S, et al. Increased red cell folate concentrations in women of reproductive age after Canadian folic acid food fortification. *Epidemiology* 2002; 13:238-40.
- ⁵⁶ Ray J, Vermeulen M, Langman L, et al. Persistence of vitamin B12 insufficiency among elderly women after folic acid food fortification. *Clin Biochem* 2003 Jul; 36(5):387-91.

⁵⁷ *ibid*

⁵⁸ Ray J, Meier C, Vermeulen M, et al. Association of neural tube defects and folic acid food fortification in Canada. *Lancet* 2002; 360:2047-8.

⁵⁹ Persad V, Van den Hof M, Dube J, et al. Incidence of open neural tube defects in Nova Scotia after folic acid fortification. *CMAJ* 2002; 167:241-5.

⁶⁰ Bostom A, Selhub J, Jacques P, et al. Power shortage: clinical trials testing the "homocysteine hypothesis" against a background of folic acid-fortified cereal grain flour. *Annals of Internal Medicine* 2001; 135:133-7.

⁶¹ Wald D, Law M, Morris J. Homocysteine and cardiovascular disease: evidence on causality from a meta-analysis. *BMJ* 2002; 325.

⁶² Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud de Chile. Recuperado el 7 de junio de 2003, de <http://www.minsal.cl>. 2001.

⁶³ *supra*, nota 15.

⁶⁴ Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Banco Central. Servicio Nacional del Consumidor. Chile, 1997.

⁶⁵ Castillo C, Atalah E, Benavides X, et al. Patrones alimentarios en adultos que asisten a consultorios de atención primaria en la región metropolitana. *Rev Med Chil* 1997; 125:283-9.

⁶⁶ *supra*, nota 22.

⁶⁷ *supra*, nota 22.

⁶⁸ *supra*, nota 22.

⁶⁹ *supra*, nota 66.

⁷⁰ Hurrell R. Bioavailability of iron. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51(1):S4-8.

⁷¹ SUSTAIN. Guidelines for iron fortification of cereal food staples. Sharing U.S. Technology to Aid in the Improvement of Nutrition. Washington, D.C.: SUSTAIN, 2001.

⁷² Dary O, Freire W, Kim S. Iron Compounds for Food Fortification: Guidelines for Latin America and the Caribbean 2002. *Nutr Rev*. 2002 Jul; 60(7 Pt 2):S50-61.

⁷³ *supra*, nota 18.

⁷⁴ Ministerio de Salud de Costa Rica. Informe Anual de Actividades 2002. San José, 2002.

⁷⁵ *supra*, nota 73.

⁷⁶ OPS/ILSI/AID/INACG. Compuestos de hierro para la fortificación de alimentos: Guías para América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: OPS, 2002.

⁷⁷ *Nutr Rev* 2004 Jun (en prensa).

ANEXO 1: Lista de participantes

ARGENTINA

Elvira Beatriz Calvo

Jefa del Departamento de Nutrición
Ministerio de Salud
Av. 9 de Julio 1925, piso 11
Buenos Aires, Argentina
Tel.: (54-11) 4961-3559
Fax: (54-11) 4379-9030
Correo electrónico: ecalvo@ucmisalud.gov.ar

Susana Beatriz Fattori

Licenciada C.S. Químicas
Coordinadora Grupo Fiscalización Ley 25630
Instituto Nacional de Alimentos
Estados Unidos 25 (1101) Capital Federal
Argentina
Tel.: (54-011) 430-0800, x3520
Correo electrónico: sfattori@anmat.gov.ar

Juan Carlos Tassara

Representante
Federación Argentina Industria Molinera
(FAIM)
Francia 131
Junín, Argentina
Fax: 02362431041
Correo electrónico: eassura@cpsar8.com

BELICE

Helen Ann Reynolds Arana

Directora
Belize Bureau of Standards
53 Regent Street
Belize City, Belize C.A.
Tel.: (501) 227-2314
Fax: (501) 227-0711
Correo electrónico: bbs@btl.net

Celestino Rodríguez Carracedo

Gerente de Control de Calidad
DDM Belize Mills Ltd.
15 Miles Northern Hwy
Belize City, Belize
Tel.: (501) 223-2924, x226

Fax: (501) 223-2175

Correo electrónico: bmltino@btl.net

BOLIVIA

Andreína Soria de Claros

Coordinadora
Programa Nacional de Nutrición
Ministerio de Salud Pública y Deportes
La Paz, Bolivia
Tel.: 244-2666, 244-0732
Fax: 244-5108, 244-2032
Correo electrónico: andreinas@sns.gov.bo,
inaclaros@yahoo.com

Lourdes González Vargas

Responsable de Alimentos Fortificados
Ministerio de Salud Pública y Deportes
La Paz, Bolivia
Tel.: 244-2663, 244-0732
Fax: 244-2032
Correo electrónico: lourdesgol@hotmail.com

Mario Céspedes Machicao

Director
Asociación de Molineros
8688
La Paz, Bolivia
Tel.: 228-1343
Fax: 241-6293

Juan Torrez Muriel

Gerente
Asociación de Industriales Molineros
La Paz, Bolivia
Tel.: (591-2) 220-1438
Fax: (591-2) 220-1375
Correo electrónico: adim@ceibo.entelnet.bo

María del Carmen Daroca

Consultora Nacional en Salud/Nutrición
OPS/OMS - Bolivia
Ed Barcelona 6º piso
Plaza España
La Paz, Bolivia
Tel.: 241-352465

Magali de Yale
Oficial de Salud/Nutrición
UNICEF - Bolivia
La Paz, Bolivia
Tel.: 277-0222
Fax: 277-2101
Correo electrónico: myale@unicef.org

Gridvia Kuncar
Oficial Nacional de Comunicación
UNICEF - Bolivia
Casilla 3-12435
La Paz, Bolivia
Tel.: (591-2) 277-0222
Fax: (591-2) 277-2102
Correo electrónico: gkuncar@unicef.org

BRASIL

Gracy Santos Heijblom
Asesora Técnica
Ministério da Saúde
Sepn 511 Bloco C Edificio Bittan IV 4º andar
70750-543
Brasilia DF, Brasil
Tel.: (55-61) 448-8233, 448-8040
Fax: (55-61) 448-8228
E-mail: gracy@saude.gov.br

Maria de Fatima Cruz Correia de Carvalho
Supervisora Técnica
Coordenadas Geral da Política de Alimentacas
e Nutricional
Ministerio da Saúde
Sepn 511 Bloco C Ed. Billariv 4o Andar
CEP 70750-543
Brasília DF, Brasil
Tel.: 448-8040
Fax: (61) 448-8228
Correo electrónico: carvalho@saude.gov.br

Elisabete Gonçalves Dutra
Técnica
Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria
(ANVISA)
Sep 515 Bloco B Ed. Omega
Brasilia, Brasil
Tel.: (55-61) 448-1426
Fax: (55-61) 448-1480
Correo electrónico: alimentos@anvisa.gov.br

Ricardo M. Marcondes Ferraz
Vice Presidente
ABITRIGO
R. Santa Luzia 651 12º
Rio de Janeiro RS, Brasil
CEP 20030-040
Tel.: (55-21) 2262-6436
Fax: (55-21) 2262-7161
Correo electrónico:
ricardoferraz@donabenta.com.br

Liduína Gertrudes Maria Simmelink Fiorini
Directora Técnica
FORTITECH South America
Rod. Santos Dumont SP075 km 68 s/No
Pista Norte, Viralopos
Campinas SP Brasil
Tel.: (5519) 3265-1000
Fax: (55-19) 3265-1022
Correo electrónico: liduína@fortitech.com.br

CHILE

Lorena Rodríguez Osiaç
Asesora en Nutrición
Ministerio de Salud
Mae-Frer 541
Santiago, Chile
Tel.: (6300) 321-324-474
Fax: 6300-474
Correo electrónico: lrodriguez@minsal.cl

Tito Alesandro Pizarro O.
Unidad de Nutrición
Ministerio de Salud
Santiago, Chile
Tel.: 758-3407

Maria Ofelia Sanhueza Vergara
Enfermera
Departamento de Salud y Asistencia
Ministerio de Salud
Mac Yuer 541
Santiago, Chile
Tel.: 205-3312

Emilia Raymond G.
Ingeniera en Alimentos
Instituto de Salud Pública de Chile
Ministerio de Salud

Av Maratón #1000 Ñuñoa
Santiago, Chile
Tel.: 350-7372
Correo electrónico: eraymond@ispch.cl

Germán Johannsen Silgich
Subgerente de Desarrollo
C.A. Molinera San Cristóbal S.A.
Exposición 1657, Est. Central
Santiago, Chile
Tel.: 370-8209
Fax: 376-3011

Patricia Alejandra Segovia Silva
Gerente Técnica Molino San Felipe Ltda.
Molinero San Felipe Ltda.
El Molino 296 San Felipe
San Felipe, Chile
Tel.: (034) 510-060
Fax: (034) 513-412
Correo electrónico: molinesasf@hotmail.com

Maira Jordán Herrera
Gerente
Asociación de Molineros del Sur
Napoleón 3.200 Of. 704
Santiago, Chile
Tel.: 431-0405
Correo electrónico: molsurog@entel.chile.net

COLOMBIA

Sonia Esperanza Rebollo Sastoque
Jefa de Vigilancia en Salud Pública
Secretaría Distrital de Salud
Calle 13 No. 32-69
Bogotá, Colombia
Tel.: 364-9595
Fax: 364-9595
Correo electrónico:
serebollo@saludcapital.gov.co

Adriana Roza Mariño
Profesional Dirección General de Salud Pública
Ministerio de la Protección Social Cra. 13 #32-76
Bogotá, Colombia
Tel.: (571) 336-5066, x1444
Fax: (571) 336-0182

COSTA RICA

Luis Tacsan Chen
Vigilancia Nutricional
Ministerio de Salud
San José, Costa Rica
Tel.: (506) 257-3118
Fax: (506) 256-6645
Correo electrónico: ltacsan1@costarricense.cr

Melany Ascencio
Nutricionista
Ministerio de Salud
San José, Costa Rica
Tel.: 257-3118
Fax: 256-6645
Correo electrónico:
mascencio@costarricense.cr

Eunice Barahona Flores
Dra. en Química y Farmacia
Fábrica de Harinas de Centroamérica
Apdo. postal 63-5450
Puntarenas, Costa Rica
Tel.: 663-0333
Fax: 663-0466
Correo electrónico: ebarahona@fhacasa.com

ECUADOR

Guillermo Patricio Fuenmayor Flor
Médico, Responsable del Programa de
Fortificación de Harinas de Trigo
Ministerio de Salud Pública
Buenos Aires 340 y Carrea
Quito, Ecuador
Tel.: 297-2900, x2794
Fax: 297-2900
Correo electrónico: gfuemayorf@yahoo.es

Ana Victoria Delgado Pedreiro
Oficial de Nutrición
UNICEF - Ecuador
Avda Amazonas 2889 y La Granja
Quito, Ecuador
Tel.: (02-2) 460-330, x1429
Correo electrónico: adelgado@unicef.org

EL SALVADOR

Sandra Elizabeth Carballo

Ministerio de Salud
Correo electrónico:
sandracarballo@yahoo.com.mx

Haydee Rosa de Orellana

Coordinadora de Fortificación de Alimentos
Ministerio de Salud Pública
Calle Area No. 827
San Salvador, El Salvador, C.A.
Tel.: 222-8590
Fax: 222-8590
Correo electrónico: hrodriguez@msp.gov.sy

María Edith Andino

Directora de Gestión de Calidad y Desarrollo
HARISA, S.A. de C.V.
Urbanización Plan de la Laguna
Antiguo Cuscatlán, El Salvador
Tel.: (503) 500-5000
Fax: (503) 243-5640
Correo electrónico: meandino@famossa.com

GUATEMALA

Evelyn Corina García Ramos

Jefa del Programa de Alimentos Fortificados
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
11 av. "A" 11-57 z. 7 La Verbena
Guatemala, Guatemala
Tel.: 440-9500, 471-9958
Fax: 440-9500
Correo electrónico: drca@intelnet.net.gt

Mario Salazar Ruballos

Representante
Gremial Productores de Harina Guatemala
Ave. Petapa 52-13 Zona 12
Guatemala, Guatemala
Tel.: (502) 477-6120
Fax: (502) 477-5453
Correo electrónico: emceco@terva.com.gt

Josefina de Trabanino

Presidenta
Asociación Liga del Consumidor
15 Calle "A" #11-75 Zona 1
Guatemala, Guatemala C.A.

Tel.: 253-4430, 210-4746
Fax: 253-4430
Correo electrónico: lidero@hotmail.com

HONDURAS

Ramón Oswaldo Guifarro Fino

Oficial del Programa de Seguridad Alimentaria
y Nutricional de Honduras
Secretaría de Salud
Programa de Nutrición
Tegucigalpa, Honduras
Tel.: 238-4135, 237-3709
Fax: 237-3709

Lavinia Rebeca Silva Contreras

Doctora en Química y Farmacia
Ministerio de Salud
Tegucigalpa, Honduras
Tel.: 222-2400
Fax: 222-2400

Martha Manley Rodríguez

Consultora Nacional SAN
INCAP/OPS-Honduras
Residencial Las Colinas 5av Casa 3113
Tegucigalpa, Honduras
Tel.: 221-3721
Correo electrónico: manleyma@hon.ops-
oms.org

Gayle Rena Milla

Directora
Project Healthy Children/Proyecto Niños
Saludables
5a Ave. entre 7 y 8 Calle #80 N.O.
Barrio Guamillto
San Pedro Sula, Honduras
Tel.: (504) 550-4795
Fax: (504) 550-4795
Correo electrónico: phc@mayanet.hn ,
gmilla@projecthealthychildren.org

MÉXICO

Salvador Villalpando Hernández

Director de Nutrición Básica
Instituto Nacional de Salud Pública

Av. Universidad 655
Cuernavaca, Morelos, México
Tel.: (52-777) 101-2936

José Manuel Vidal Aranda
Presidente
Consejo Empresarial del Maíz y Derivados
Cuernavaca, Morelos, México
Tel.: (777) 318-2388
Fax: (777) 318-2388

Guillermo Arroyo Gómez
Jefe del Departamento de Diagnóstico y
Seguimiento
Comisión Federal para la Protección contra
Riesgos Sanitarios
Monterrey 33 Col. Roma
Deleg. Cuauhtémoc
México, D.F.
Tel.: (52-55) 50-80-52-62
Fax: (52-55) 55-14-14-07

NICARAGUA

Antonio Largaespada
Director del Departamento de Nutrición/
Secretario Ejecutivo CNM
Ministerio de Salud
Managua, Nicaragua
Tel.: 289-4700, x120
Fax: 289-4700

Gustavo Javier Rosales Parrales
Jefe del Departamento de Vigilancia Sanitaria
Ministerio de Salud
Managua, Nicaragua
Tel.: 289-4839

Nidia Isabel Chui Blandino
Licenciada en Tecnología de Alimentos
Jefa del Departamento de Control de Calidad
Industrias GEMINA
Chinandega, Nicaragua
Tel.: (505) 0341-2884
Fax: (505) 0341-0022, 4489

PANAMÁ

Odalís Teresa Sinisterra Rodríguez

Nutricionista
Ministerio de Salud
Apartado 873120 Zona 7
Panamá, Panamá
Tel.: (507) 212-9301
Fax: (507) 212-9459
Correo electrónico:
od_sinisterra_40@hotmail.com

Imperio de Clavel
Técnica Bióloga
Departamento de Protección de Alimentos
Ministerio de Salud
11251 Zona 6
Panamá, Panamá
Tel.: 230-0617
Fax: 212-9114
Correo electrónico: feimic@hotmail.com

Roberto Lombana
Presidente
Asociación de Molinos de Trigo de Panamá
P.O. Box 55-2296
Panamá, Panamá
Tel.: (507) 220-2599
Fax: (507) 220-4400
Correo electrónico: haristmo@sinfo.net

PARAGUAY

Sonia Goetting
Jefa de Nutrición
Instituto de Nutrición–MSP y BS
Stma. Trinidad el Itepue
Asunción, Paraguay
Tel.: (595-21) 673-565
Fax: (595-21) 206-874

Julia Saldivar
Jefa de Laboratorio
Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición
Ministerio de Salud Pública
Ave. Santísima Trinidad e Itapúa
Asunción, Paraguay
Tel.: (595-21) 206-874
Fax: (595-21) 206-874

Cristina Trociuk Levko
Directora
Trociuk y Cia. A.L.I.S.A

Ruta Graneros del Sur km 18 y Avda. Mcal
López
Fram, Paraguay
Tel.: (595) 761-411
Fax: (595) 761-411

PERÚ

María Mercedes Reyes García

Licenciada en Nutrición
Instituto Nacional de Salud
Ministerio de Salud
Tizón y Bueno 276
Lima, Perú
Tel.: (051-1) 460-0311
Fax: 463-9617
Correo electrónico: mreyes@ins.gob.pe

Hermelinda Clara Urbano Cáceres

Ing. Química
Ministerio de Salud
Tizón y Bueno 276
Lima, Perú
Tel.: (051-1) 460-0311
Fax: 463-9617
Correo electrónico: clarau25@hotmail.com

María Gabriela Lock Gallegos

Gerente de Nutrición Humana - Directora
DSM Nutricional Products
Av. Javier Prado Este 1921 San Borja
Lima, Perú
Tel.: (511) 618-8871
Fax: (511) 618-8875

REPÚBLICA DOMINICANA

Angel Rodríguez Martínez

Asistente del Viceministro de Seguridad
Alimentaria y Nutrición del Ministerio de Salud
Secretaría de Estado de Salud Pública
Avenida Tiradentes esq. Tiradentes
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: 565-6344
Correo electrónico: angel.riguez@codetel.net.do

Dignorah Antonia Olivo Olivares

Encargada de Micronutrientes
Laboratorio Nacional Dr. Defilló

Secretaría de Estado de Salud Pública y
Asistencia Social (SESPAS)
Santo Tomás de Aguido /Santiago
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: 688-7986, x228
Fax: 682-2598
Correo electrónico:
dignoraholivo@hotmail.com

Nefrit Fernández

Gerente de Calidad
Molinos del Ozama C.A.
Oleganio Vargas #1, Villa Duarte
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: (809) 788-2222
Fax: (809) 595-4501
Correo electrónico: nfernandez@grupomalla.com

URUGUAY

Winston Abascal Beloqui

Director “Salud Uruguay 2010”
Ministerio de Salud Pública
18 de Julio 1890
Montevideo, Uruguay
Tel.: 408-5144

Ignacio Pons

Técnico Evaluador
Departamento de Alimentos
Ministerio de Salud Pública
18 de Julio 1898-MSP
Montevideo, Uruguay
Tel.: (59-82) 403-1725
Fax: (59-82) 403-1725

Carlos Alberto Magnone Ruota

Licenciado en Relaciones Internacionales
Comisión Gremial de Molinos
Av. Gral. Rondeau 1908 P.1
Montevideo, Uruguay
Tel.: (59-82) 924-0644
Fax: (59-82) 924-0673
Correo electrónico:
cmagnone@camaramercantil.com.uy

VENEZUELA

Irma M. Herrera Benítez

Jefa de la División de Investigaciones en Alimentos
Instituto Nacional de Nutrición
1010 Caracas Av. Baralt Esq. El Carmen Edit Inn
Caracas, Venezuela
Tel.: (58-212) 481-9451
Fax: (58-212) 481-7003
Correo electrónico: iherrera@reaccivo.ve

Carla G. Gutiérrez Martínez

Farmacéutica
Instituto Nacional de Higiene Rafael Rancel
Universidad Central de Venezuela
Detrás del Hospital Universitario Los Chaguaramos
Caracas, Venezuela
Tel.: (0212) 662-3760, x357, 693-2863
Fax: (0212) 693-2863

María Nieves García Casal

Investigadora
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC
Carret Panamericana km 11 Lab Fisiopatología
Caracas, Venezuela
Tel.: (58212) 504-1132, 504-1426
Fax: (58212) 504-1086
Correo electrónico: mngarcia@medicina.ivic.ve

OPS/OMS – OFICINA REGIONAL

Carissa Etienne

Subdirectora
OPS/OMS
525 23rd St. N.W.
Washington, DC 20037
U.S.A.
Tel.: (202) 974-3404

Wilma B. Freire

Jefa
Unidad de Nutrición
OPS/OMS
525 23rd St. N.W.
Washington, DC 20037
U.S.A.

Tel.: (202) 974-3505

Fax: (202) 974-3675

Correo electrónico: freirewi@paho.org

Sunny S. Kim

Oficial Técnica
Unidad de Nutrición
OPS/OMS
525 23rd St. N.W.
Washington, DC 20037
U.S.A.
Tel.: (202) 974-3853
Fax: (202) 974-3675
Correo electrónico: kimsunny@paho.org

OPS/OMS - CHILE

Branka Legetic

Consultora Internacional de ENT y Promoción de la Salud
OPS/OMS-Chile
Av. Providencia 1017, piso 4
Santiago, Chile
Tel.: 437-4602
Fax: 264-9311

INCAP/OPS

Ana Victoria Román Trigo

Vigilancia, Monitoreo, Evaluación
INCAP/OPS
Guatemala, Guatemala
Tel.: (502) 471-3605
Fax: (502) 473- 6529
Correo electrónico: aroman@incap.ops-oms.org

Ana Carolina Martínez Castellanos

Jefa del Laboratorio Bioquímico Nutricional
INCAP/OPS
Calzado Roosevelt Zona 11
Guatemala, Guatemala
Correo electrónico: cmartine@incap.ops-oms.org

Mónica Guamuch Castañeda

Jefa del Laboratorio de Composición de Alimentos
INCAP/OPS
Calzado Roosevelt, Zona 11

01011 Apartado Postal 1188
Guatemala, Guatemala
Tel.: (502) 471-9912
Fax: (502) 473-6529

UNICEF - OFICINA REGIONAL

Oswaldo Legón

Asesor Regional en Salud y Nutrición
UNICEF Región América Latina y Caribe
Apartado 3667 Balboa, Ancon
Ciudad Panamá, Rep. Panamá
Tel.: (507) 315-7447
Fax: (507) 317-0258
Correo electrónico: olegon@unicef.org

CDC

José F. Cordero

Director
NCBDDD
Centros para el Control y la Prevención de
Enfermedades
1600 Clifton Rd
Mail Stop E-87
Atlanta, Georgia 30333
U.S.A.
Tel.: (404) 498-3800
Correo electrónico: jfc1@cdc.gov

William H. Dietz

Director
División de Nutrición y Actividad Física
Centro Nacional para la Prevención de
Enfermedades Crónicas y Promoción de la
Salud
Centros para el Control y la Prevención de
Enfermedades
4770 Buford Highway, N.E.
MS K-24
Atlanta, GA 30341
U.S.A.
Tel.: (770) 488-6042
Correo electrónico: wcd4@cdc.gov

David Erickson

Centros para el Control y la Prevención de
Enfermedades
4770 Buford Hwy, N.E.

Mail Stop F-45
Atlanta, Georgia 30341
U.S.A.
Tel.: (404) 498-3825
Correo electrónico: jde1@cdc.gov

Katherine Lyon-Daniel

Directora Adjunta de Ciencias del
Comportamiento y Educación Sanitaria
NCBDDD
Centros para el Control y la Prevención de
Enfermedades
1600 Clifton Rd.
MS E-34
Atlanta, GA 30333
U.S.A.
Tel.: (404) 498-3965
Correo electrónico: kdl8@cdc.gov

MOD

Christopher P. Howson

Vicepresidente de Programas Mundiales
March of Dimes
1275 Mamaroneck Avenue
White Plains, NY 10605
U.S.A.
Tel.: (914) 997-4773
Correo electrónico:
CHowson@marchofdimes.com

Michael Katz

Vicepresidente Superior de Investigación y
Programas Mundiales
March of Dimes
1275 Mamaroneck Avenue
White Plains, NY 10605
U.S.A.
Tel.: (914) 997-4555
Fax: (914) 997-4560

MOST/AID

Omar Dary

Asesor de Fortificación de Alimentos
MOST/Programa de Micronutrientes de USAID
1820 North Fort Myer Drive, Suite 600
Arlington, VA 22209
U.S.A.

Tel.: (703) 807-0236
Fax: (703) 807-0278
Correo electrónico: odary@istiinc.com

INTA, UNIVERSIDAD DE CHILE

Jorge Litvak
Prorector
Universidad de Chile
Santiago, Chile

Eva Hertrampf
INTA, Universidad de Chile
Santiago, Chile
Correo electrónico: ehertram@uec.inta.uchile.cl

Fanny Cortés
INTA, Universidad de Chile
Santiago, Chile
Correo electrónico: fcortes@uec.inta.uchile.cl

Cecilia Mellado
INTA, Universidad de Chile
Santiago, Chile

Andrea Pardo
INTA, Universidad de Chile
Santiago, Chile

CHILE (CONTINUACIÓN)

Ricardo Uauy
INTA, Universidad de Chile
Santiago, Chile

Manuel Olivares
INTA, Universidad de Chile
Santiago, Chile

Renee Hill
INTA, Universidad de Chile
Santiago, Chile
Correo electrónico: rhill@inta.cl

F. Jorge David Lebón
Consultor Independiente
Asociación Latinoamericana de Industriales
Molineros (ALIM)
Luis Carrera 2331 Vitacura

Santiago, Chile
Tel.: (56-2) 218-5030
Correo electrónico: davxx@mi.cl

Héctor Cori
Programa Internacional Nutricional
DSM Nutritional Products
Av. Quilio 3750
Santiago, Chile
Tel.: (59-2) 441-3366
Fax: (56-2) 221-6727

Angella Poblete Acuña
Ventas
BASF de Chile
Carrascal 3851 Quinto Normal Stpo
Santiago, Chile
Tel.: 640-7394
Fax: 640-7395
Correo electrónico: angella.poblete@basf-chile.cl

Cecilia Verónica Bugueño Vásquez
Coordinadora de Calidad
Granotec Chile S.A.
El Rosal 4644
Santiago, Chile
Tel.: 740-0123
Correo electrónico: granolab@granotec.com

Ximena López
Granotec Chile S.A.
Correo electrónico: x.lopez@granotec.com

Carlos Troncoso
Ventas
Granotec Chile S.A.
Correo electrónico: c/troncoso@granotec.com

Milton González Alaron
Director Médico
Instituto Teletón, Chile
Av. Libertad B. O'Higgins 4620
Santiago, Chile
Tel.: 677-2070

Santiago Muzzo
Profesor Titular
INTA, Universidad de Chile
Santiago, Chile

Marcia Velásquez

Nutricionista

INTA, Universidad de Chile

Santiago, Chile

Tel.: 678 1462

Silvia Castillo T.

Jefa de la Sección de Genética

Hospital Clínico

Universidad de Chile

Santos Dumont 999 Independencia

Santiago, Chile

Tel.: (56-2) 678-8513

Fax: (56-2) 678-8513

Cecilia Mellado

Médica, Jefa de la Sección de Genética

Pontificia Universidad Católica de Chile

Lira 85 5° piso

Santiago, Chile

Tel.: (56-2) 354-8089

Dora Inés Mazariegos C.

Estudiante de doctorado

Universidad de Chile

Las Palmeras 3425, Nuñoa

Santiago, Chile

Tel.: 678-7247

Fax: 271-2983

Tomás Walter

Académico del INTA

INTA, Universidad de Chile

Santiago, Chile

Tel.: 678-1480

Fax: 221-4030

ANEXO 2: Programa de la reunión

PRIMER DÍA: jueves, 9 de octubre

SESIÓN 1: PALABRAS DE BIENVENIDA Y MARCO DE LA REUNIÓN		
8.30–8.50	Palabras de bienvenida	Dr. Pedro García Aspillaga, Ministro de Salud, Chile Dra. Carissa Etienne, Subdirectora, OPS Dr. Jorge Litvak, Pro-rector, Universidad de Chile
8.50–9.05	Antecedentes y objetivos de la reunión	Dra. Wilma Freire, OPS
9.05–9.25	Perspectivas institucionales	Dr. José Cordero, CDC Dr. Christopher Howson, MOD
*9.25–9.45	Inscripción	
SESIÓN 2: PANORAMA NUTRICIONAL ACERCA DE HIERRO, ÁCIDO FÓLICO Y VITAMINA B₁₂, Y SITUACIÓN DE LA FORTIFICACIÓN DE HARINAS EN LAS AMÉRICAS		
9.45–10.00	El problema mundial de las deficiencias de hierro, ácido fólico y vitamina B ₁₂ , y la fortificación de alimentos como una intervención clave de salud pública	Dr. William Dietz, CDC
10.00–10.30	Situación de las deficiencias de hierro, ácido fólico y vitamina B ₁₂ , y la fortificación de harinas en las Américas	Dra. Wilma Freire, OPS
10.30–10.40	Discusión	
10.40–11.00	Receso	
SESIÓN 3: EXPERIENCIAS Y LECCIONES APRENDIDAS DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE FORTIFICACIÓN DE LA HARINA DE TRIGO		
	Experiencias de los países: tre ejemplos	
11.00–11.20	Estados Unidos y Canadá	Dr. David Erickson, los CDC
11.20–11.50	Chile	Dra. Eva Hertrampf, INTA/Universidad de Chile

11.50–12.05	Puntos de vista de la industria acerca de la fortificación de alimentos	Sr. Jorge David Lebon, Consultor, Asociación Latinoamericana de Industriales Molineros (ALIM)
12.05–12.20	Discusión	
SESIÓN 4: CONSENSO CIENTÍFICO SOBRE LA RECOMENDACIÓN DE LA FORTIFICACIÓN DE ALIMENTOS CON HIERRO, ÁCIDO FÓLICO Y VITAMINA B₁₂ EN LAS AMÉRICAS (Conclusiones de las consultas técnicas de la OPS/ILSI/AID/INACG sobre “Compuestos de hierro para la fortificación de alimentos”, y de la OPS/MOD/CDC sobre “Recomendaciones de los niveles de fortificación con ácido fólico y vitamina B ₁₂ ”)		
12.20–12.50	Guías para la fortificación de alimentos con hierro, ácido fólico y vitamina B ₁₂	Dra. Wilma Freire, OPS
12.50–13.00	Discusión	
13.00–14.00	Almuerzo	
SESIÓN 5a: SOLUCIONES PROGRAMÁTICAS PARA OPTIMIZAR LA FORTIFICACIÓN DE HARINAS EN LAS AMÉRICAS		
14.00–14.30	Vigilanciaregulatoria de la fortificación de alimentos (Control y garantía de la calidad, inspección y etiquetado de los alimentos)	Dr. Omar Dary, MOST/AID
14.30–14.40	Sesión de preguntas y respuestas	
14.40–14.45	Normas para la primera sesión de los grupos de trabajo	Dra. Wilma Freire, OPS
14.45–15.30	Primera sesión de los grupos de trabajo	
15.30–16.00	Receso	
16.00–16.30	Primera sesión de los grupos de trabajo (continuación)	
16.30–17.30	Presentaciones de los grupos de trabajo: Primera sesión	

SEGUNDO DÍA: viernes, 10 de octubre

Sesión 5b (continuación)

8.30–9.00	Vigilancia y evaluación de la fortificación de alimentos (Vigilancia y evaluación de la fortificación de alimentos en hogares, familias e individuos)	Dr. Omar Dary, MOST/AID
9.00–9.10	Experiencias de los países de Centroamérica	Dra. Ana Victoria Román, INCAP
9.10–9.20	Sesión de preguntas y respuestas	
9.20–9.25	Normas para la segunda sesión de los grupos de trabajo	Dra. Eva Hertrampf, INTA/Universidad de Chile
9.25–10.30	Segunda sesión de los grupos de trabajo	
10.30–11.00	Receso	
11.00–12.00	Segunda sesión de los grupos de trabajo (continuación)	
12.00–13.00	Presentaciones de los grupos de trabajo – Segunda sesión	
13.00–14.30	Almuerzo	
14.30–15.00	Mercadeo social y educación de los consumidores	Sra. Gridvia Kúncar, UNICEF
15.00–15.05	Normas para la sesión plenaria	Dr. Michael Katz, MOD
15.05–15.30	Sesión plenaria	
15.30–16.00	Receso	
16.00–16.30	Sesión plenaria (continuación)	

SESIÓN 6: SESIÓN DE CIERRE

16.30–17.00	Conclusiones de la reunión	Srta. Sunny Kim, OPS
17.00–17.15	Los próximos pasos	Dra. Wilma Freire, OPS
17.15–17.30	Palabras de clausura	Dr. Osvaldo Legón, UNICEF