

# & NUTRICIÓN & SALUD



## Fortificación de alimentos

número **18**

septiembre/2004

**Nutrición & Salud** es una publicación trimestral de NESTLÉ. La información suministrada en este boletín puede utilizarse libremente, siempre y cuando se respete el contenido en su integridad.



**Nestlé**

NUTRITION

Los consumidores tanto en países desarrollados como subdesarrollados se encuentran cada vez más interesados en la nutrición y en su relación con la salud y el bienestar.

Una dieta adecuada y variada en circunstancias normales debe suministrar todos los nutrientes necesarios para el desarrollo y mantenimiento de una vida saludable. No obstante, el riesgo de tener deficiencias de nutrientes en poblaciones específicas y factores tales como el estilo de vida (por ejemplo, la reducción en la actividad física), los cambios demográficos (como el envejecimiento de la población), y los nuevos hábitos alimentarios (por ejemplo, el consumo fuera de casa o alimentos con baja densidad de nutrientes) ha generado situaciones en las que el consumo de nutrientes puede no ser suficiente para cumplir los requisitos de poblaciones específicas o grupos objetivo.

Existe una brecha entre los niveles de consumo actuales y los recomendados de varios micronutrientes esenciales para la salud. Estas

**Adicionar nutrientes a los alimentos es importante para prevenir deficiencias y optimizar la salud y el**

distancias aumentan cuando se tiene en cuenta los niveles óptimos de micronutrientes necesarios para reducir el riesgo de adquirir ciertas enfermedades. Por consiguiente, la adición adecuada de micronutrientes a los alimentos podría contribuir a lograr una ingesta deseable en la dieta.



### ¿Qué es fortificación?

La fortificación de los alimentos agregándoles nutrientes la mencionó por primera vez en el año 400 a.c. el físico persa llamado Melampus, quien sugirió adicionar limaduras de hierro al vino para aumentar la fortaleza de los soldados. En 1831, el físico francés Bousingault hizo que se agregara yodo a la sal para prevenir el bocio o coto. Sin embargo, fue casi 100 años después, entre las Guerras Mundiales, que se estableció por primera vez la fortificación obligatoria de alimentos básicos como medida pública para corregir o prevenir las deficiencias nutricionales en las poblaciones. Un ejemplo de fortificación de alimentos son los cereales para el desayuno, los cuales sirven ahora como una fuente valiosa de nutrición para el consumidor.

La adición de ciertos nutrientes a los alimentos básicos como la harina de trigo también se ha vuelto común como un medio para restaurar los nutrientes (tiamina, riboflavina) perdidos durante el procesamiento de los alimentos. Además, un alimento que sustituye a otro, como la margarina que reemplaza a la mantequilla, se puede mejorar también con la adición de nutrientes para volverla semejante nutricionalmente. Más recientemente, los alimentos que cumplen con todos los requisitos nu-

tricionales de un consumidor, como las fórmulas infantiles, o los alimentos clínicos, dependen absolutamente del uso acertado de nutrientes adicionados.

Por lo tanto, la adición de nutrientes en los alimentos toma cierto número de formas:

**Fortificación:** adicionar uno o más nutrientes esenciales a un alimento, esté normalmente o no contenido en éste, para prevenir o corregir una deficiencia comprobada de uno o más nutrientes dentro de la población general o dentro de grupos poblacionales específicos.

**Restituido:** reemplazar los nutrientes esenciales perdidos durante la práctica normal de la fabricación, en los procesos de almacenamiento y manipulación en cantidades que resulten en niveles de nutrientes equivalentes a aquellos presentes en la porción consumible del alimento antes de su procesamiento, almacenamiento o manipulación. Dos ejemplos son la restitución de vitaminas B perdidas cuando los cereales experimentan extrusión y el reemplazo de la vitamina C destruida por el oxígeno durante el procesamiento del jugo de naranja.

**Alimento sustituto:** un alimento diseñado para parecerse a un alimento

en su apariencia, textura, sabor y olor, y destinado a ser utilizado como reemplazo total o parcial del alimento al que se asemeja. Un ejemplo de sustitución es la adición de vitaminas A y D a la margarina para reemplazar la mantequilla.

**Alimentos para propósitos especiales:** alimentos diseñados para realizar una función específica, como sustituto de una comida con un contenido adecuado de nutrientes esenciales. Estos alimentos incluyen, pero no se limitan a, los alimentos para usos dietéticos especiales.

Fuente: CODE ALIMENTARIUS

Actualmente, se deberían tener en cuenta una gran diversidad de razones al considerar la fortificación de los alimentos, incluidos los cambios en los hábitos alimentarios, la importancia de nutrientes específicos para ayudar a reducir el riesgo de padecer ciertas enfermedades y los nuevos hallazgos científicos que demuestran el papel de los nutrientes en el mejoramiento de la salud.

### ¿Por qué es importante la fortificación?

Adicionar nutrientes a los alimentos es importante para prevenir deficiencias y optimizar la salud y el bienestar.



## La fortificación de los alimentos ofrece una herramienta efectiva para prevenir deficiencias y optimizar el estado de salud y bienestar.

### Prevención de las principales deficiencias de nutrientes

**Hierro** – La anemia por deficiencia de hierro es la enfermedad más común por deficiencia de nutrientes tanto en países desarrollados como subdesarrollados, que afecta un estimado de 2 mil millones de personas en la población mundial. Los grupos con un particular alto riesgo son los niños y las mujeres embarazadas. Esto se debe a que durante los períodos de rápido crecimiento, el volumen sanguíneo se expande y se necesita incorporar hierro extra en los glóbulos rojos. Cuando el aumento de estos requerimientos de hierro no se cubren con la ingesta adecuada en la dieta, o con suplementos, se presenta la anemia por deficiencia de hierro. Otras causas incluyen pérdida de sangre y dietas no apropiadas con poco hierro o con hierro de forma poco absorbible. La deficiencia de hierro puede afectar la función neurológica y muscular, la función inmune, y en mujeres embarazadas, puede aumentar la morbilidad fetal, materna y también aumentar el riesgo de nacimientos prematuros.

**Yodo** – se estima que los desórdenes por deficiencia de yodo afectan a 740

millones de personas en todo el mundo. El bocio o coto es la manifestación más evidente en los adultos. Además, los bebés nacidos de mujeres que han consumido una cantidad inadecuada de yodo durante los primeros meses de embarazo pueden presentar corta estatura y retardo mental. De hecho, la deficiencia de yodo es la causa principal de problemas mentales en todo el mundo.

**Vitamina A** – La tercera deficiencia de micronutrientes más frecuente en el mundo es la de vitamina A. La función mejor definida para la vitamina A es

la visión. Se estima que casi medio millón de niños en edad preescolar se vuelven ciegos como resultado de una deficiencia severa de vitamina A. Otras funciones importantes de la vitamina A son la diferenciación de células, el desarrollo del embrión y la respuesta del sistema inmune.

**Otras deficiencias** – Cinco deficiencias de micronutrientes son notorias por sus efectos deteriorantes. Enfermedades de debilitamiento óseo, como el raquitismo en los infantes y la osteomalacia en los adultos, son producidas por insuficiencia de vitamina D. La deficiencia de zinc produce una reducción en la función inmune y del crecimiento. Los bebés nacidos de mujeres que han consumido de forma inadecuada ácido fólico, tienen un mayor riesgo de tener defectos en el tubo neural. La deficiencia de selenio se relaciona con el aumento en el riesgo de sufrir cardiomiopatía y falla cardíaca congestiva. A pesar de que la deficiencia de calcio no constituye una amenaza para la vida, sí produce una insuficiente masa ósea y aumenta el riesgo de sufrir de osteoporosis.

Tabla 1:

Prevalencia de las deficiencias nutricionales (en millones)

Región	Deficiencia de hierro o anémicos*	Afectados por carencia de yodo (bocio)	Vitamina A Niños afectados menores de 5 años (lesiones oculares)
África	56	124	1.04
Las Américas	18.7	39	0.06
Sureste de Asia	136.2	172	0.12
Europa	17.9	130	-
Este, Mediterráneo	41	152	1.45
Pacífico Occidental	39.5	124	0.13
Global	306.3	740	2.8

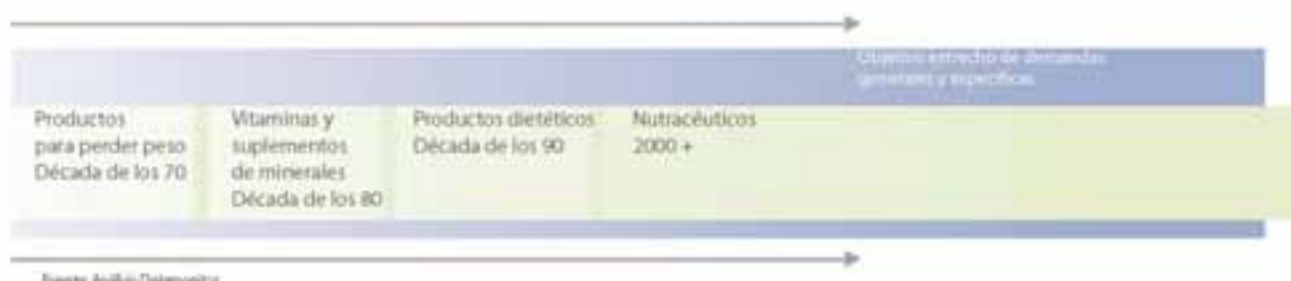
\*Estas cifras solo se aplican a mujeres embarazadas y niños de 0 a 4 años.

En total, la deficiencia de hierro afecta a dos mil millones de personas en todo el mundo.

Fuente: extraído del documento WHO: Nutrición para la salud y el desarrollo (2000)

Tabla 2

Tendencias de productos desde la década de los setenta,  
Creciente rango de funcionalidad



Fuente: Análisis Delamontis

Las deficiencias de nutrientes siguen ocurriendo dentro de grupos específicos de la población, como en los ancianos, los adolescentes, las mujeres y quienes hacen dieta. En muchos casos, la brecha entre la ingesta real y la recomendada es significativa y la prevalencia de consumos no óptimos es alta. Por consiguiente, es deseable un mejoramiento inmediato.

#### n Desde la prevención de deficiencias hacia la promoción del bienestar

El enfoque de la fortificación para la industria de alimentos ahora ha cambiado no sólo de la prevención de enfermedades clásicas por deficiencia de nutrientes, a la optimización de consumos de nutrientes para reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas y a promover la salud y el

bienestar total.

Los compuestos clásicos adicionales a los alimentos son vitaminas y minerales. Sin embargo, debido a los crecientes avances científicos que conllevan a nuevos conocimientos sobre su contribución a la salud y al bienestar, la adición de ingredientes como los probióticos, los prebióticos y los fitoquímicos han tomado fuerza.

La tabla 3 muestra una lista de ingredientes comunes para fortificación junto con sus funciones.

Se ha trabajado arduamente para investigar los efectos potenciales que los nutrientes e ingredientes específicos pueden aportar para contribuir a tener una salud óptima. El ingenio de la tecnología alimentaria en la formulación y producción de ali-

mentos contribuirá a lograr avances adicionales en la fortificación de los alimentos. Las oportunidades para suministrar productos que ayuden a que las personas se aproximen a una salud óptima continuarán en aumento.

#### n Eficacia de la fortificación de los alimentos

La fortificación de alimentos ofrece una herramienta efectiva para mejorar la ingesta de micronutrientes.

Por ejemplo, en Europa un artículo sobre la influencia de los alimentos fortificados, en el nivel de los micronutrientes en la población general (2) reveló que la fortificación con micronutrientes ha afectado la ingesta de éstos, en diferentes grados, en diversos países y en distintos grupos.



Tabla 3:  
Nutrientes comunes para fortificación y sus funciones

Beta-caroteno	Antioxidante y precursor de la vitamina A. Reduce el riesgo de padecer cataratas, enfermedades cardíacas y algunos tipos de cáncer.
Biotina	
Calcio	Necesaria para el metabolismo de carbohidratos, proteínas y ácidos grasos.
Ácido fólico	Para la salud ósea y dental. También participa en la coagulación sanguínea, en la contracción muscular y en la transmisión nerviosa.
Isoflavonas	
L-carnitina	Necesario para el crecimiento normal y para la formación de glóbulos rojos. Reduce el riesgo de tener defectos del tubo neural al nacer.
Luteína	Componentes de la soya relacionados con la reducción de riesgo de padecer cáncer de seno y de otros tipos de cáncer.
Licopeno	Involucrada en el metabolismo de las grasas. Puede ser de utilidad para el rendimiento al ejercicio.
Magnesio	Antioxidante que se piensa juega un papel importante en la reducción del riesgo de padecer enfermedades maculares.
Molibdeno	Antioxidante que se cree juega un papel importante en la reducción del riesgo de padecer algunos tipos de cáncer (próstata y tracto digestivo).
Niacina	
Oligofructosa	Esencial para tener huesos y dientes saludables, protege contra enfermedades cardiovasculares y regula la actividad muscular.
Ácido pantoténico	
Polifenol	Oligo-minerales esenciales importantes para varios sistemas enzimáticos, interviene en el metabolismo de algunas purinas y el azufre.
Piridoxina (vit. B6)	Participa en muchos procesos metabólicos celulares.
Riboflavina (vit. B2)	Fibra soluble y sustancia prebiótica que promueve el crecimiento de especies bacterianas beneficiosas en el tracto gastrointestinal.
Selenio	Involucrado en el metabolismo de la energía celular y en la síntesis de glóbulos rojos. También promueve la transmisión nerviosa.
Tiamina (vit. B1)	Fitoquímico relacionado con la prevención de enfermedades cardíacas y del cáncer.
Tocoferoles (vit. E)	Necesaria para el metabolismo de proteínas, para las funciones del sistema inmune y nervioso.
Vitamina A	Participa en la formación de glóbulos rojos y en las funciones del sistema nervioso y metabolismo de grasa y proteínas.
Vitamina C	Antioxidante que juega un papel en la prevención del cáncer y de enfermedades cardiovasculares. También apoya las funciones del sistema inmune.
Zinc	Esencial para convertir carbohidratos en energía. Necesario para el sistema nervioso y los músculos, incluido el corazón.
	Necesarios para mantener el sistema inmune y endocrino. Previene el daño de los radicales libres en células y tejidos.
	Mejora el sistema inmune desarrollando la actividad de las células T (células que ayudan, entre otras cosas, a combatir la

Sabemos ahora que la fortificación voluntaria y obligatoria con vitamina D en los productos para esparcir o untar ha contribuido significativamente al consumo de vitamina D. La ingesta de vitaminas B1, B2 y B6 puede mejorarse significativamente mediante el consumo de alimentos fortificados en países donde la ingesta de tales nutrientes es bajo. La fortificación de la harina con ácido fólico reduce la proporción de mujeres que no cumplen con el requerimiento promedio de consumo de folato. Sin la fortificación de la harina, se estima que hasta 95% de las mujeres puede no alcanzar los consumos recomendados. En algunos países latinoamericanos se fortifica la harina de trigo y maíz con algunas vitaminas y minerales. También es frecuente yodar la sal.

La fortificación con ácido fólico de los cereales de manera obligatoria se ha dado en Estados Unidos desde 1998. La FDA optó por una adición de ácido fólico relativamente baja. No obstante, la incidencia en los defectos del tubo neural en infantes recién nacidos ha disminuido casi 20% desde que la introducción de la fortificación con ácido fólico se hizo obligatoria. (3)

La fortificación de bebidas con vitamina C puede contribuir hasta el 50% de su ingesta. La adición obligatoria de yodo a la sal de mesa ha contribuido significativamente al consumo de yodo. En Colombia existe una norma de adicionar yodo a la sal desde 1984.

## ¿Cómo enfocar la fortificación de alimentos?

### La situación regulatoria

El cumplimiento de las regulaciones, al igual que la seguridad del producto, es un aspecto no negociable al colocar los alimentos y bebidas en el mercado. Los productos deben cumplir con las regulaciones referentes a la fortificación con nutrientes exigidas por el país en el cual se venden. Donde no existen regulaciones locales, se deben seguir las pautas pertinentes del Codex Alimentarius.

### Mercadeo y comunicación

La aceptación por parte del consumidor de los alimentos fortificados es muy importante para el mercadeo exitoso. Para lograrlo, son esenciales estrategias claras de comunicación sobre los beneficios finales del producto. Las afirmaciones sobre nutrición y salud escritos en el empaque deben plantearse en forma tal que los consumidores las comprendan. Esto quiere decir en línea con su conciencia y conocimiento en temas de nutrición.

El bienestar es la motivación más importante para la compra de ali-

mentos fortificados y funcionales. Las personas desean consumir una cantidad óptima de cada nutriente benéfico.

### Conclusión

La fortificación de los alimentos se debe basar en la evidencia científica apropiada sobre la necesidad nutricional de tener un beneficio potencial de la salud con el aumento en la ingesta de nutrientes en una población dada.

La fortificación de los alimentos ofrece a los consumidores la oportunidad de elegir alimentos con alta densidad de nutrientes que contribuirán al aumento de la ingesta de micronutrientes, sin hacer cambios significativos en sus patrones de alimentación ni estilo de vida.

En los años venideros, las crecientes poblaciones urbanas confiarán mucho más en productos fabricados y las materias primas agrícolas se producirán muy lejos del sitio donde se consumen. A través de la fortificación, la industria alimenticia, y en particular Nestlé, quien ha participado

de forma activa en desarrollar rangos seguros de adición de vitaminas y minerales, tiene una oportunidad única de utilizar el conocimiento científico de avanzada para ofrecer a los consumidores los alimentos saludables, convenientes y deliciosos que desean, mientras contribuyen a la buena salud y bienestar públicos en todo el mundo.

### Bibliografía

1. Codex Alimentarius. Vol 4/1994. General principles for the addition of essential nutrients to foods. CAC/GL 29-1987.
2. E. Turley. Food Fortification in Europea review. ILSI Europe working document, 2002.
3. M.A. Honein et al. Impact of folic acid fortification of the US food supply on the occurrence of neural tube defects. J. Am Med Assoc 2001;285:2981-2986.

Editor responsable: Nestlé de Colombia S.A.  
Comunicaciones - Servicio al Consumidor.

Para cualquier inquietud o sugerencia diríjase a:

Nestlé de Colombia S.A. ☎ Apartado Aéreo 94455 de Bogotá

☎ Línea gratuita 018000-515566

[www.nestle.com.co](http://www.nestle.com.co)

Nestlé Ecuador ☎ Casilla de Correos 17-21-382

☎ Línea gratuita 1800-Nestlé o 1800-637853

[www.nestle.com.ec](http://www.nestle.com.ec)

Nestlé Venezuela ☎ Apartado 1758, Caracas 1010-A

☎ Línea gratuita 0800- 6378531

[www.nestle.com.ve](http://www.nestle.com.ve)

Tomado de Food and Nutrition,  
Mayo 2002

Nutrition Strategic Business Division  
Nutrition Communication



**Nestlé**

NUTRITION