

Directriz :

**Uso de micronutrientes  
en polvo para la  
fortificación domiciliaria  
de los alimentos  
consumidos por lactantes  
y niños de 6 a 23 meses  
de edad**



Directriz :

**Uso de micronutrientes  
en polvo para la  
fortificación domiciliaria  
de los alimentos  
consumidos por lactantes  
y niños de 6 a 23 meses  
de edad**



Catalogación por la Biblioteca de la OMS

Directriz: Uso de micronutrientes en polvo para la fortificación domiciliar de los alimentos consumidos por lactantes y niños de 6 a 23 meses de edad.

1.Micronutrientes – administración y dosificación. 2.Anemia Ferropénica – prevención y control. 3.Lactante. 4.Alimentos Fortificados. 5.Suplementos dietéticos. 6.Guía. I.Organización Mundial de la Salud.

ISBN 978 92 4 350204 5

(Clasificación NLM: WH 160)

© Organización Mundial de la Salud 2012

Se reservan todos los derechos. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están disponibles en el sitio web de la OMS ([www.who.int](http://www.who.int)) o pueden comprarse a Ediciones de la OMS, Organización Mundial de la Salud, 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza (tel.: +41 22 791 3264; fax: +41 22 791 4857; correo electrónico: [bookorders@who.int](mailto:bookorders@who.int)). Las solicitudes de autorización para reproducir o traducir las publicaciones de la OMS - ya sea para la venta o para la distribución sin fines comerciales - deben dirigirse a Ediciones de la OMS a través del sitio web de la OMS ([http://www.who.int/about/licensing/copyright\\_form/en/index.html](http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html)).

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Mundial de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La Organización Mundial de la Salud ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la Organización Mundial de la Salud podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Diseño y maquetación: Alberto March

### Forma de cita propuesta

OMS. *Directriz: Uso de micronutrientes en polvo para la fortificación domiciliar de los alimentos consumidos por lactantes y niños de 6 a 23 meses de edad*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2012.

<b>Índice</b>	Nota de agradecimiento	<b>VI</b>
	Apoyo económico	<b>VI</b>
	Sinopsis	<b>1</b>
	Alcance y finalidad	<b>2</b>
	Antecedentes	<b>2</b>
	Resumen de las pruebas científicas	<b>3</b>
	Recomendación	<b>5</b>
	Observaciones	<b>6</b>
	Difusión, adaptación y aplicación	<b>7</b>
	<i>Difusión</i>	
	<i>Adaptación y aplicación</i>	
	<i>Monitorización y evaluación de la aplicación de la directriz</i>	
	Implicaciones para las investigaciones futuras	<b>8</b>
	Proceso de elaboración de la directriz	<b>9</b>
	<i>Grupos asesores</i>	
	<i>Alcance de la directriz, evaluación de las pruebas científicas y toma de decisiones</i>	
	Gestión de los conflictos de intereses	<b>11</b>
	Planes de actualización de la directriz	<b>12</b>
	Referencias	<b>13</b>
<b>Anexo 1</b>	Resumen tabular de los resultados según el método GRADE	<b>15</b>
<b>Anexo 2</b>	Comité Directivo de la OMS para la elaboración de directrices sobre nutrición	<b>17</b>
<b>Anexo 3</b>	Grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición – Micronutrientes, Secretaría de la OMS y expertos externos	<b>18</b>
<b>Anexo 4</b>	Grupo de expertos externos y partes interesadas – Micronutrientes	<b>23</b>
<b>Anexo 5</b>	Preguntas en formato PICO (población, intervención, comparación y resultados – <i>outcomes</i> –)	<b>27</b>
<b>Anexo 6</b>	Resumen de las consideraciones de los miembros del grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición para determinar la fortaleza de la recomendación	<b>28</b>



## Nota de agradecimiento

Esta directriz ha sido coordinada por la Dra. Luz María De-Regil bajo la supervisión del Dr. Juan Pablo Peña-Rosas, con las aportaciones técnicas de los Drs. Metin Gulmezoglu, José Martines, Matthews Mathai y Lisa Rogers. Damos las gracias a la Dra. Regina Kulier y al personal de la Secretaría del Comité Examinador de Directrices por su apoyo durante todo el proceso. Asimismo, agradecemos a la Dra. Davina Gherzi su asesoramiento técnico y su ayuda en la preparación de las reuniones consultivas técnicas para la elaboración de esta directriz, y al Sr. Issa T. Matta y la Sra. Chantal Streijffert Garon, de la Oficina del Asesor Jurídico de la Organización Mundial de la Salud (OMS) su apoyo en la gestión de los procedimientos relacionados con los conflictos de intereses. Las Sras. Grace Rob y Paule Pillard, de la Unidad de Micronutrientes del Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo, prestaron apoyo logístico.

La OMS manifiesta su reconocimiento por las aportaciones técnicas del Comité Directivo de la OMS para la elaboración de directrices sobre nutrición y del grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición, y en especial de los presidentes de las reuniones, los Drs. Janet King, Rebecca Stoltzfus y Rafael Flores-Ayala. Asimismo, agradece al personal del grupo Cochrane de Problemas de Desarrollo, Psicosociales y de Aprendizaje su apoyo en la elaboración de la revisión sistemática que ha servido para fundamentar esta directriz.

## Apoyo económico

La OMS agradece al Gobierno de Luxemburgo el apoyo económico brindado a esta labor.

**Sinopsis**

Se calcula que la carencia de vitamina A afecta a 190 millones de preescolares en todo el mundo y que 293 millones de niños del mismo grupo de edad presentan anemia. Los Estados Miembros han solicitado a la Organización Mundial de la Salud (OMS) orientaciones sobre los efectos y la inocuidad del uso de micronutrientes en polvo para la fortificación domiciliar de los alimentos consumidos por lactantes y niños de 6 a 23 meses de edad, en apoyo de sus esfuerzos por cumplir los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

La OMS ha preparado las presentes recomendaciones basadas en pruebas científicas aplicando el proceso descrito en su manual sobre la elaboración de directrices ([WHO handbook for guideline development](#)). Los pasos de dicho proceso son los siguientes: a) identificar las preguntas y los resultados prioritarios; b) recopilar las pruebas científicas; c) evaluar y sintetizar dichas pruebas; d) formular recomendaciones, incluidas las prioridades en materia de investigación, y e) planificar la difusión, la aplicación, la evaluación del impacto y la actualización de la directriz. Se utilizó el método de clasificación de la evaluación, desarrollo y valoración de las recomendaciones o [GRADE](#) (sigla del inglés *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) para elaborar perfiles de las pruebas científicas sobre temas preseleccionados, basándose en revisiones sistemáticas actualizadas.

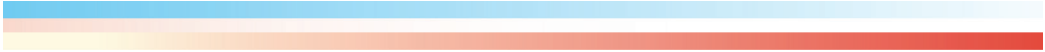
El grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición, está formado por expertos en la materia y en cuestiones metodológicas y por representantes de los posibles interesados y consumidores. Estos expertos participaron en varias reuniones consultivas técnicas acerca de esta directriz que se celebraron en Ginebra (Suiza) y Amman (Jordania) en 2010 y 2011.

Los miembros del grupo de expertos externos y partes interesadas se seleccionaron mediante una convocatoria pública, y participaron a lo largo de todo el proceso de elaboración de la directriz. Los miembros del grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición votaron la fortaleza de la recomendación tomando en consideración los factores siguientes: a) los efectos deseables e indeseables de la intervención; b) la calidad de las pruebas científicas disponibles; c) los valores y las preferencias relacionados con la intervención en diversos entornos, y d) el costo de las opciones a las que tienen acceso los trabajadores sanitarios en dichos entornos. Todos los miembros del grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición rellenaron un formulario de declaración de intereses antes de cada reunión.

Se recomienda la fortificación domiciliar de los alimentos con micronutrientes en polvo que contengan al menos hierro, vitamina A y zinc para mejorar la dotación de hierro y reducir la anemia en lactantes y niños de 6 a 23 meses de edad (*recomendación fuerte*). Se constató que la calidad general de las pruebas científicas era alta con respecto a la ferropenia, y moderada con respecto a la anemia, la concentración de

---

<sup>1</sup> Son directrices de la OMS todos los documentos que, con independencia de su título, contengan recomendaciones de la OMS sobre intervenciones de salud, ya sean clínicas, de salud pública o de políticas. Una recomendación ofrece información sobre lo que deberían hacer los responsables de la formulación de políticas, los dispensadores de atención de salud o los pacientes. Supone elegir entre diversas intervenciones que influyen en la salud y tienen implicaciones respecto al uso de los recursos. Todas las publicaciones que contienen recomendaciones de la OMS son aprobadas por el Comité Examinador de Directrices de la OMS.



hemoglobina, la dotación de hierro y el crecimiento. Lo ideal es que las intervenciones con micronutrientes en polvo se apliquen en el marco de un programa nacional de alimentación para lactantes y niños pequeños.

## Alcance y finalidad

Esta directriz ofrece recomendaciones de ámbito mundial, fundamentadas en pruebas científicas, sobre el uso de micronutrientes en polvo para la fortificación domiciliar de los alimentos consumidos por lactantes y niños pequeños de 6 a 23 meses de edad.

Esta directriz ayudará a los Estados Miembros y sus asociados a tomar decisiones fundamentadas acerca de las intervenciones adecuadas en materia de nutrición para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio, en particular la erradicación de la pobreza extrema y el hambre (ODM 1) y la reducción de la mortalidad en la niñez (ODM 4). La directriz se dirige a destinatarios muy diversos, entre ellos, los responsables de la elaboración de políticas y los expertos que los asesoran, y el personal técnico y de programas de organismos participantes en el diseño, la aplicación y la ampliación de intervenciones de nutrición en pro de la salud pública.

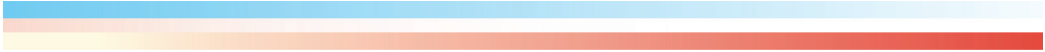
Este documento presenta la recomendación principal y un resumen de las pruebas científicas que la respaldan. En el anexo 1 y en otros documentos citados en las referencias se ofrece más información sobre este conjunto de pruebas.

## Antecedentes

El hierro y la vitamina A son los micronutrientes cuya carencia presenta la mayor carga de morbilidad documentada (1, 2), particularmente en los países en desarrollo. Los lactantes y los niños son los grupos más vulnerables a la desnutrición por carencia de micronutrientes, dadas las grandes cantidades de vitaminas y minerales que necesitan para hacer frente a su rápido crecimiento y desarrollo (3). Las dietas basadas predominantemente en alimentos de origen vegetal aportan cantidades insuficientes de micronutrientes clave para satisfacer las cantidades recomendadas de nutrientes en el grupo de 6 a 23 meses de edad. La inclusión de alimentos de origen animal para cubrir el desequilibrio nutricional repercute sobre el costo y puede no ser práctico para los grupos de ingresos más bajos (4, 5). Si bien no existen estimaciones mundiales de la carencia de vitaminas y minerales específicamente en niños menores de 2 años, la carencia de vitamina A afecta a 190 millones de preescolares en todo el mundo y 293 millones de niños del mismo grupo de edad presentan anemia (6). Hasta la fecha no se han publicado estimaciones directas de carencia de zinc para ningún grupo de edad, pero se cree que puede estar tan generalizada como la ferropenia (2).

Las carencias de vitaminas y minerales se dan con frecuencia de forma simultánea, y la combinación de sus efectos durante el periodo crítico que va desde antes de la concepción hasta los 23 meses de edad puede asociarse con una mayor mortalidad y morbilidad neonatal, así como con resultados físicos y cognitivos adversos irreversibles (7-9) que acarrear consecuencias desfavorables de por vida para la salud, la productividad y el crecimiento económico. Los factores de riesgo nutricionales, tales como la insuficiencia ponderal, la lactancia materna subóptima o las carencias de vitaminas y minerales, en particular de vitamina A, hierro y zinc, son responsables de 3,9 millones de muertes (35% del total) y de la pérdida de 144 millones de años de





vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD)<sup>2</sup> (33% de la pérdida total de AVAD) entre los menores de 5 años (2).

Entre las intervenciones para prevenir y/o tratar la malnutrición por carencia de micronutrientes suelen incluirse: la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida; la diversificación del régimen alimentario para incluir alimentos con vitaminas y minerales de alta biodisponibilidad; la fortificación de alimentos básicos y complementarios; el control de infestaciones parasitarias, y la administración de suplementos nutricionales (10). Las intervenciones basadas en los micronutrientes, en particular la administración de suplementos de vitamina A y zinc a niños y la fortificación de los alimentos con hierro y yodo, se cuentan entre los esfuerzos mundiales de mayor costoeficacia para mejorar la salud (11). No obstante, a pesar de los bien conocidos beneficios de esas intervenciones, el éxito de la aplicación de programas a nivel poblacional se ha visto limitado por el escaso cumplimiento de las pautas de administración de los suplementos y por los potenciales efectos colaterales relacionados con la dosis y los problemas de seguridad.

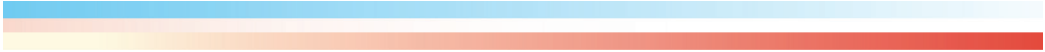
La fortificación domiciliaria de alimentos con micronutrientes en polvo se ha propuesto como alternativa para incrementar la ingesta de vitaminas y minerales en niños de 6 a 23 meses de edad. Esta intervención consiste en la adición de una mezcla de micronutrientes en forma de polvo a cualquier alimento semisólido. La mezcla se presenta en sobres de uso único, cuyo contenido sencillamente se espolvorea sobre el alimento antes de su consumo (12). Con esta intervención, los alimentos pueden enriquecerse tanto en casa como en cualquier otro lugar donde se vayan a consumir (por ejemplo, escuelas o campos de refugiados); por ello, también se conoce como “fortificación en el lugar de consumo” (13).

## Resumen de las pruebas científicas

Se llevó a cabo una revisión sistemática Cochrane (13) para evaluar los efectos y la inocuidad de la fortificación domiciliaria de los alimentos consumidos por niños menores de 2 años con micronutrientes en polvo, con miras a mejorar los resultados sanitarios. En dicha revisión se comparó la administración de micronutrientes en polvo que contuvieran al menos hierro, zinc y vitamina A, frente a la ausencia de intervención, la administración de placebo o las prácticas habituales de administración de suplementos (es decir, suplementos de hierro, hierro con ácido fólico o hierro con vitaminas y minerales, en gotas o jarabe), en niños de diversos entornos, incluidas zonas donde el paludismo es endémico. Los resultados que el grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición consideró prioritarias fueron la anemia, la concentración de hemoglobina, la dotación de hierro y el crecimiento. Los efectos colaterales, la morbilidad, la mortalidad y los resultados neurocognitivos fueron resultados secundarios. También se evaluaron los posibles efectos modificadores de los valores iniciales de la prevalencia de la anemia y la dotación de hierro, el contenido de hierro y zinc del producto, la pauta de administración, la existencia de paludismo en el entorno y la duración de la intervención.

---

<sup>2</sup> Un AVAD es la suma de los años potenciales de vida perdidos por muerte prematura y los años de vida productiva perdidos por discapacidad.



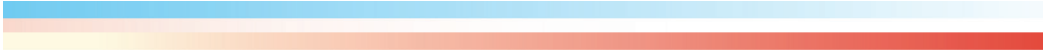
En la revisión se incluyeron ocho estudios ( $n = 3748$  niños) realizados en Camboya, Ghana, Haití, India, Kenia, Kirguistán y Pakistán, de los cuales siete se consideraron de alta calidad. La administración diaria de micronutrientes en polvo se comparó en seis estudios con la ausencia de intervención o la administración de placebo, y en los otros dos con el uso diario de hierro en gotas. Las intervenciones tuvieron una duración de 2–12 meses y solo en un estudio se evaluó el uso de micronutrientes en polvo con una pauta flexible (ingesta a voluntad por los participantes durante un determinado periodo, pero no más de un sobre al día). En todos los estudios se utilizó fumarato ferroso encapsulado como fuente de hierro y gluconato de zinc como fuente de zinc. Cinco estudios se llevaron a cabo en zonas de paludismo endémico, pero de los informes no se desprende claramente si en los centros de estudio existían programas de prevención y control del paludismo ni si los participantes tuvieron acceso a intervenciones concomitantes contra el paludismo.

En resumen, frente a la ausencia de intervención o la administración de placebo, la fortificación domiciliaria de los alimentos con micronutrientes en polvo redujo la anemia al final de la intervención en un 31% (riesgo relativo (RR) medio: 0,69, intervalo de confianza del 95% (IC95%): 0,60–0,78; seis estudios) y la ferropenia en un 51% (RR: 0,49, IC95%: 0,35–0,67; cuatro estudios) en lactantes y niños pequeños. Sin embargo, no se observó efecto alguno sobre los valores Z del peso para la edad, la talla para la edad y el peso para la talla determinados al final de la intervención. El uso de complejos de micronutrientes en polvo parece tan eficaz como el uso diario de suplementos de hierro para reducir la anemia (RR: 0,89, IC95%: 0,58–1,39; un estudio) y aumentar la concentración de hemoglobina (DM:  $-2,36$  g/l, IC95%:  $-10,30$  a  $5,58$ ; dos estudios), pero es necesario interpretar los datos con cautela ya que la equivalencia entre ambas intervenciones se evaluó en muy pocos estudios.

La intervención parece haber sido igualmente eficaz en lactantes y niños de 6 a 23 meses de edad de entornos con diferente prevalencia de anemia (intervalo 25–100%) y de zonas con paludismo endémico frente a zonas con casos esporádicos de paludismo, e independientemente de su duración (desde 2 meses hasta 6 ó 12 meses).

No se notificó ninguna muerte en los estudios. Los datos sobre la morbilidad, los resultados neurocognitivos, otros indicadores del estado de las vitaminas y los minerales y los efectos secundarios son escasos. Se notificó diarrea en cinco estudios, pero las diferencias en las definiciones utilizadas por los investigadores (es decir, promedio de episodios diarreicos por niño, número de niños con al menos un episodio de diarrea o prevalencia longitudinal de la diarrea) impidió evaluar con certeza el efecto de la fortificación domiciliaria de los alimentos con micronutrientes en polvo sobre este resultado. No hubo datos respecto de los efectos del enriquecimiento doméstico de los alimentos con complejos de micronutrientes en polvo sobre la incidencia y la gravedad del paludismo.

El uso de micronutrientes en polvo tuvo buena aceptación entre los participantes en los estudios, pero el grado de cumplimiento de la intervención fue variable y en varios estudios fue comparable con el grado de cumplimiento alcanzado en intervenciones en las que se administró hierro en jarabe o gotas convencionales a lactantes y niños pequeños.



La calidad general de las pruebas científicas fue alta en relación a la ferropenia, y moderada en relación a la anemia, la concentración de hemoglobina, la dotación de hierro y el crecimiento (anexo 1).

## Recomendación

Se recomienda la fortificación domiciliaria de los alimentos con micronutrientes en polvo para mejorar la dotación de hierro y reducir la anemia en lactantes y niños de 6 a 23 meses de edad (*recomendación fuerte*).<sup>3</sup>

En el Cuadro 1 se propone una pauta de fortificación domiciliaria con micronutrientes en polvo de los alimentos consumidos por lactantes y niños de 6 a 23 meses.

### Cuadro 1

#### Propuesta de pauta de la fortificación domiciliaria con micronutrientes en polvo de los alimentos consumidos por lactantes y niños de 6 a 23 meses

<b>Composición por sobre<sup>a</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hierro: 12,5 mg de hierro elemental, preferiblemente en forma de fumarato ferroso encapsulado<sup>b</sup></li><li>• Vitamina A: 300 µg de retinol</li><li>• Zinc: 5 mg de zinc elemental, preferiblemente en forma de gluconato de zinc</li></ul>
<b>Frecuencia</b>	Un sobre por día
<b>Duración e intervalo de tiempo entre periodos de intervención</b>	Como mínimo durante 2 meses, seguidos de 3-4 meses sin administración de suplementos, de forma que cada 6 meses se reinicie el uso de micronutrientes en polvo
<b>Grupo destinatario</b>	Lactantes y niños de 6 a 23 meses de edad, empezando al mismo tiempo que se introducen alimentos de destete en la dieta
<b>Entornos</b>	Poblaciones con una prevalencia de anemia del 20% o más en menores de 2 años o de 5 años

<sup>a</sup> La recomendación sobre la composición del polvo se basa en las dosis y los nutrientes incluidos en la revisión sistemática (13). Además de hierro, vitamina A y zinc, los micronutrientes en polvo pueden contener otras vitaminas y minerales en las dosis correspondientes a los aportes nutricionales recomendados actualmente para la población destinataria (14).

<sup>b</sup> 12,5 mg de hierro elemental equivalen a 37,5 mg de fumarato ferroso, 62,5 mg de sulfato ferroso heptahidratado o 105 mg de gluconato ferroso.

<sup>3</sup> Una recomendación fuerte es aquella de la que el grupo que elabora la directriz está seguro de que los efectos deseables del cumplimiento superan a los efectos adversos. La recomendación puede ser a favor o en contra de una intervención. Para los pacientes, las implicaciones de una recomendación fuerte consisten en que la mayoría de las personas en su situación desearían la línea de acción recomendada y solo una pequeña proporción no la desearía. Para los médicos, las implicaciones consisten en que en la mayoría de los pacientes debería aplicarse la línea de acción recomendada y que el cumplimiento de esta recomendación es un indicador razonable de una atención de buena calidad. Para los responsables de la formulación de políticas, una recomendación fuerte significa que puede adaptarse como política en la mayoría de las situaciones.



## Observaciones

- En zonas donde el paludismo es endémico, la administración de hierro debe llevarse a cabo junto con medidas para prevenir, diagnosticar y tratar el paludismo (15).
- Esta directriz no es aplicable a niños con enfermedades específicas, tales como la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) o la tuberculosis, ya que no se han evaluado los efectos y la inocuidad de la intervención en estos grupos.
- Los programas en que se utilicen micronutrientes en polvo para la fortificación domiciliar de los alimentos deben ir precedidos de una evaluación del estado nutricional de los menores de 5 años y de las medidas vigentes para controlar la anemia y la carencia de vitamina A, tales como los programas de control del anquilostoma, la administración de suplementos y el uso de otros productos para la fortificación domiciliar de los alimentos y de alimentos complementarios fortificados, a fin de garantizar que se satisfacen y no se sobrepasan las necesidades diarias de micronutrientes.
- Estos programas deben incluir también una estrategia de comunicación que propicie cambios en el comportamiento y promueva: la concientización y el correcto uso del polvo junto con información sobre las prácticas de lactancia materna recomendadas; la introducción en la dieta de alimentos complementarios a los 6 meses de edad; la introducción de alimentos complementarios en la frecuencia, cantidad, consistencia y variedad apropiadas para la edad (16,17); el lavado de las manos con jabón y la preparación higiénica de la comida; la respuesta rápida a la fiebre en los entornos con paludismo, y medidas para tratar la diarrea (18).
- La selección de la plataforma de administración más adecuada debe determinarse según el contexto, con el objetivo de llegar a las poblaciones menos favorecidas y garantizar un suministro adecuado y continuado del polvo.
- Dados los múltiples determinantes de las carencias de vitaminas y minerales y el abanico de factores que afectan a la aplicación satisfactoria de la intervención, es posible que la administración de micronutrientes en polvo a una mayor escala no produzca exactamente los mismos resultados que los observados en los estudios en los que se fundamenta la presente directriz.
- En entornos en los que la administración de suplementos de hierro en la misma población se ha aplicado de forma generalizada y ha resultado eficaz, se recomienda realizar un análisis de costoeficacia para determinar si debería sustituirse la intervención existente por la administración de micronutrientes en polvo.

## Difusión, adaptación y aplicación

### *Difusión*

La presente directriz se difundirá por medios electrónicos tales como presentaciones de diapositivas, CD-ROM y la internet, ya sea a través de las listas de distribución del Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Comité Permanente de Nutrición del Sistema de las Naciones Unidas (SCN) o del [sitio web de la OMS sobre nutrición](#). El Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo de la OMS ha desarrollado la Biblioteca electrónica de documentación científica sobre medidas nutricionales denominada [eLENA](#) (sigla de *e-Library of Evidence for Nutrition Actions*), cuya finalidad es recopilar y presentar las directrices de la OMS relacionadas con la nutrición, junto con documentos complementarios tales como revisiones sistemáticas y otras pruebas científicas en las que se han fundamentado las directrices, justificaciones biológicas y conductuales y otros recursos elaborados por los Estados Miembros y los asociados mundiales. Además, la directriz se difundirá a través de una amplia red de asociados internacionales, que abarca las oficinas regionales de la OMS y sus oficinas en los países, los ministerios de salud, los centros colaboradores de la OMS, las universidades, otros organismos de las Naciones Unidas y organizaciones no gubernamentales.

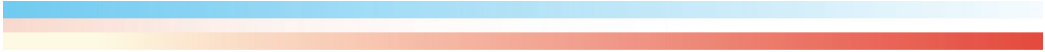
### *Adaptación y aplicación*

Dado que se trata de una directriz mundial, debe adaptarse al contexto de cada Estado Miembro. Antes de su aplicación, las intervenciones que conlleven la fortificación domiciliaria de los alimentos con micronutrientes en polvo deben tener objetivos bien definidos que tengan en cuenta los recursos disponibles, las políticas existentes, las plataformas de distribución adecuadas, así como los proveedores, los canales de comunicación y los posibles interesados. Los programas de fortificación domiciliaria deberían empezar con una iniciativa piloto y ampliarse a medida que se vaya ganando experiencia y pruebas científicas y que los recursos lo permitan. Lo ideal es que esta intervención se aplique en el marco de un programa nacional de alimentación para lactantes y niños pequeños.

Para garantizar una mejor aplicación de las directrices mundiales y otras recomendaciones de la OMS basadas en pruebas acerca de la administración de micronutrientes en los países de ingresos bajos y medianos, el Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo trabaja con el programa de la red OMS de políticas basadas en pruebas científicas conocida como [EVIPNet](#) (por su denominación en inglés: *Evidence-Informed Policy Network*). La EVIPNet promueve las alianzas en los países entre los responsables de la formulación de políticas, los investigadores y las instancias de la sociedad civil para facilitar la elaboración y la aplicación de políticas informadas por las pruebas científicas.

### *Monitorización y evaluación de la aplicación de la directriz*

Se promueve a que en todas las etapas del proceso exista un plan de monitorización y evaluación basado en los indicadores pertinentes. El impacto de esta directriz puede evaluarse en cada país (monitorización y evaluación de programas aplicados a escala nacional o regional) o en el conjunto de ellos (es decir, considerando la adopción y adaptación de la directriz a escala mundial). La Unidad de Micronutrientes del Departamento de la OMS de Nutrición para la Salud y el Desarrollo, conjuntamente con



el programa *International Micronutrient Malnutrition Prevention and Control* (IMMPaCt) de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC), y con aportaciones de asociados internacionales, ha elaborado un modelo lógico genérico de las intervenciones basadas en la administración de micronutrientes en salud pública (19) que representa las probables relaciones entre los insumos y el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio mediante la aplicación de la teoría de la evaluación de los programas de micronutrientes. Los Estados Miembros pueden adaptarlo y utilizarlo con los indicadores adecuados para diseñar, aplicar, supervisar y evaluar la correcta ampliación de iniciativas relacionadas con la nutrición.

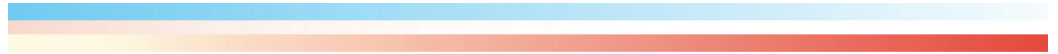
Para la evaluación a escala mundial, el Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo de la OMS está elaborando una plataforma centralizada para el intercambio de información sobre iniciativas de salud pública relacionadas con la nutrición que se estén aplicando en el mundo. Al permitir el intercambio de información programática, las adaptaciones concretas hechas por los países y las enseñanzas extraídas, esta plataforma ofrecerá ejemplos de la forma de materializar directrices en iniciativas relacionadas con la nutrición.

La recomendación de la presente directriz debe adaptarse en un documento pertinente a las condiciones locales para satisfacer las necesidades específicas de cada país y sus servicios de salud.

### Implicaciones para las investigaciones futuras

En los debates con los miembros del grupo asesor para la elaboración de las directrices de nutrición y las partes interesadas se puso de relieve la escasez de datos probatorios en algunas áreas y la necesidad de seguir investigando sobre el uso de micronutrientes en polvo para la fortificación domiciliar de los alimentos consumidos por lactantes y niños de 6 a 23 años de edad, particularmente en las siguientes áreas:

- Los efectos secundarios asociados con la fortificación domiciliar con micronutrientes en polvo en diversos entornos en los que son habituales las infecciones y la malnutrición, haciendo hincapié en la armonización de las definiciones de los resultados para contribuir a evaluar los perjuicios y beneficios de esta intervención en diversos contextos, particularmente en zonas de alta transmisión del paludismo.
- La seguridad e inocuidad de los compuestos de hierro (o las combinaciones de compuestos) utilizados en las formulaciones en polvo de complejos de micronutrientes para niños de 6 a 23 meses de edad. Si se utiliza el EDTA férrico sódico (FeNaEDTA) como fuente de hierro en estudios clínicos, la ingesta de EDTA (incluidas otras fuentes alimentarias) no debe sobrepasar 1,9 mg de EDTA/kg/día (20, 21).
- La determinación de las cantidades inocuas de ácido fólico en zonas de alta endemividad del paludismo.
- La determinación de las dosis más adecuadas de zinc y de otras vitaminas y minerales que puedan añadirse a los micronutrientes en polvo y los efectos



de estos micronutrientes sobre otros indicadores del estado nutricional aparte de la ferropenia y la anemia (p.ej. la mejora de la dotación de yodo o la prevención de las carencias de vitamina A y zinc) y sobre resultados funcionales importantes, tales como el crecimiento y las capacidades motoras y cognitivas.

- El régimen más eficaz de distribución y consumo de micronutrientes en polvo como, por ejemplo, pautas intermitentes o flexibles como alternativa a la administración diaria.
- La determinación de los alimentos más apropiados como vehículo de micronutrientes en polvo para mejorar la biodisponibilidad.
- El impacto de la forma de administración (sobres de uso único) de los micronutrientes en polvo en zonas con estrategias limitadas de gestión de desechos, para buscar un equilibrio entre los beneficios de esta intervención y las consideraciones medioambientales y la salud en general, es decir, no solo en función del estado nutricional.

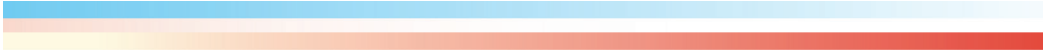
### Proceso de elaboración de la directriz

La directriz se redactó en conformidad a los procedimientos de la OMS para la elaboración de directrices basadas en pruebas científicas, expuestos en el manual titulado [WHO handbook for guideline development](#) (22).

#### *Grupos asesores*

En 2009 se creó el Comité Directivo de la OMS para la elaboración de directrices sobre nutrición, dirigido por el Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo y el Departamento de Política y Cooperación en materia de Investigaciones, y formado por representantes de todos los departamentos de la OMS interesados en facilitar asesoramiento científico en materia de nutrición, como el Departamento de Salud y Desarrollo del Niño y del Adolescente, el Departamento de Salud Reproductiva e Investigaciones Conexas y el Programa Mundial sobre Malaria. El Comité ha orientado la elaboración de esta directriz y supervisado el proceso en su conjunto (anexo 2). Se constituyeron otros dos grupos: un grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición y un grupo de expertos externos y partes interesadas.

También en 2009 se creó el grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición (anexo 3), que se divide en cuatro subgrupos: a) Micronutrientes; b) Dieta y salud; c) Nutrición en el curso de la vida y desnutrición, y d) Monitorización y evaluación. Su función consiste en asesorar a la OMS sobre la selección de resultados prioritarios para la toma de decisiones y la interpretación de las pruebas científicas. El grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición está integrado por especialistas procedentes de diversos [cuadros de expertos de la OMS](#) y por otros reclutados a través de convocatorias abiertas de especialistas; se cuidó que hubiera equilibrio en la composición por sexos, variedad en las áreas de especialidad y representación de todas las regiones de la OMS. Asimismo, se procuró que hubiera expertos en la materia, metodólogos, representantes de los posibles interesados (como gestores



y otros profesionales sanitarios implicados en el proceso de la atención de salud) y consumidores. En los grupos asesores para la elaboración de directrices de la OMS no puede haber representantes de organizaciones comerciales.

Se consultó al grupo de expertos externos y partes interesadas (anexo 4) acerca del alcance de la directriz, las preguntas abordadas y la selección de los resultados prioritarios para la toma de decisiones, y también sobre la versión preliminar de esta directriz, una vez finalizada. Estas consultas se llevaron a cabo a través de las listas de correo del Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo de la OMS y del [SCN](#), que en conjunto reúnen a más de 5500 suscriptores, y del [sitio web de la OMS sobre nutrición](#).

#### *Alcance de la directriz, evaluación de las pruebas científicas y toma de decisiones*

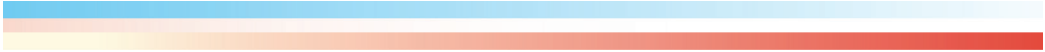
El punto de partida fundamental para formular las recomendaciones fue un conjunto inicial de preguntas (y de componentes de éstas) destinadas a abordarse en la directriz. La elaboración de dichas preguntas correspondió al personal técnico de la Unidad de Micronutrientes, del Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo, y se basó en las necesidades de los Estados Miembros y sus asociados en materia de orientaciones sobre políticas y programas. Se utilizó el formato PICO (población, intervención, comparación y resultados —*outcomes* en inglés—) (anexo 5). El Comité Directivo de la OMS para la elaboración de directrices sobre nutrición debatió y examinó las preguntas, y 48 interesados enviaron comentarios.

La primera reunión del grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición tuvo lugar del 22 al 26 de febrero de 2010 en Ginebra (Suiza) para ultimar el alcance de las preguntas y clasificar los resultados decisivos y las poblaciones de interés. El subgrupo de Micronutrientes del grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición debatió sobre la pertinencia de las preguntas y las modificó cuando se consideró necesario. El grupo calificó de 1 a 9 la importancia relativa de cada resultado (a saber, entre 7 y 9 el resultado era fundamental para una decisión; entre 4 y 6 era importante, y entre 1 y 3 no lo era). En el anexo 5 se enumeran, siguiendo el formato PICO, las preguntas claves definitivas sobre esta intervención y los resultados que se consideraron decisivos e importantes.

El personal de la OMS, en colaboración con investigadores de otras instituciones, resumió y valoró las pruebas científicas utilizando el método Cochrane para revisiones sistemáticas de ensayos aleatorizados controlados.<sup>4</sup> Para identificar estudios no publicados o todavía en curso, se contactaron más de 10 organizaciones internacionales que trabajan en intervenciones en materia de micronutrientes. Además, se realizaron búsquedas sistemáticas de estudios todavía en curso en la Plataforma de registros internacionales de ensayos clínicos ([ICTRP](#)), alojada en la OMS. No se aplicaron restricciones de idiomas a las búsquedas. Para evaluar la calidad general de las pruebas disponibles se prepararon resúmenes de las pruebas científicas de conformidad con el método de clasificación de la evaluación, el desarrollo y la valoración de las recomendaciones ([GRADE](#)) (23). Dicho método tiene en cuenta los siguientes aspectos: el diseño de los estudios; sus limitaciones con respecto a la realización y el análisis; la congruencia de los resultados en el conjunto de

<sup>4</sup> En el marco del proceso de edición que en Cochrane precede a la publicación, las revisiones son comentadas por expertos externos (un editor y dos especialistas ajenos al equipo editorial) y por el asesor estadístico del grupo (<http://www.cochrane.org/cochrane-reviews>). En el manual titulado [Cochrane handbook for systematic reviews of interventions](#) se describe detalladamente el proceso de preparación y mantenimiento de las revisiones sistemáticas Cochrane sobre los efectos de las intervenciones en atención de salud.





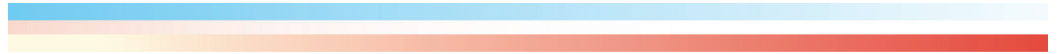
los estudios disponibles; el carácter directo (o aplicabilidad y validez externa) de las pruebas científicas con respecto a las poblaciones, las intervenciones y los entornos en los que puede utilizarse la intervención propuesta; y la precisión de la estimación global del efecto.

En la elaboración de la versión preliminar de esta directriz se aplicaron a cada uno de los resultados decisivos tanto la revisión sistemática como los perfiles de pruebas científicas obtenidos por el método GRADE. El Comité Directivo de la OMS para la elaboración de directrices sobre nutrición y el grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición discutieron la versión preliminar de recomendación tanto en una segunda reunión técnica consultiva del grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición, celebrada del 15 al 18 de noviembre de 2010 en Amman (Jordania), como en una tercera, del 14 al 16 de marzo de 2011 en Ginebra (Suiza), en la que, además, los miembros del grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición votaron la fortaleza de la recomendación, teniendo en cuenta: a) los efectos deseables y adversos de la intervención, b) la calidad de las pruebas científicas disponibles, c) los valores y preferencias relacionados con la intervención en los diversos entornos, y d) el costo de las opciones al alcance de los profesionales sanitarios en dichos entornos (anexo 6). Se definió como consenso el acuerdo por mayoría simple de los miembros del grupo encargado de elaborar las directrices. No se concedió voto ni al personal de la OMS presente en la reunión ni a otros expertos técnicos externos que participaron en la recopilación y clasificación de las pruebas científicas. No hubo desacuerdos importantes entre los miembros del grupo.

A continuación se abrió una convocatoria pública para la presentación de observaciones sobre la versión preliminar de la directriz. Todas las partes que manifestaron su interés pasaron a ser miembros del grupo de expertos externos y partes interesadas, pero solo se les permitió comentar la versión preliminar de directriz tras presentar un formulario firmado de declaración de intereses. Se recibió la opinión de 15 interesados, tras lo cual el personal de la OMS ultimó la directriz y la sometió a la aprobación de la OMS antes de su publicación.

### Gestión de los conflictos de intereses

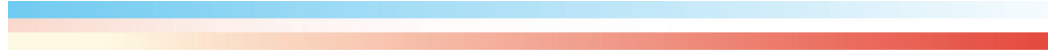
Según las normas recopiladas en los [Documentos básicos](#) (24) de la OMS, todos los expertos que participen en reuniones de la OMS deben antes declarar cualesquiera intereses que guarden relación con estas. En el caso de los miembros del grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición, el funcionario técnico responsable y los departamentos pertinentes examinaron todas las declaraciones de intereses de aquellos antes de ultimar la composición del grupo y de invitar a una reunión de este. Todos los miembros del grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición y los participantes en las reuniones de elaboración de esta rellenaron formularios de declaración de intereses junto con su curriculum vitae antes de las reuniones. Además, al comienzo de estas declararon verbalmente los posibles conflictos de intereses. Los procedimientos para gestionar dichos conflictos observaron al pie de la letra las directrices de la OMS relativas a la declaración de intereses por parte de sus expertos (*Guidelines for declaration of interests (WHO experts)* (25). A continuación se resumen los posibles conflictos de intereses declarados por los miembros del grupo asesor para la elaboración de las directrices.



- El Dr. Héctor Bourges Rodríguez declaró ser presidente de la junta directiva del Instituto Danone de México (IDM), organización sin fines de lucro que fomenta la investigación y la difusión de conocimientos científicos en materia de nutrición, y recibir fondos como presidente honorario del mismo. Algunas actividades del IDM pueden estar generalmente relacionadas con la nutrición y están financiadas por Danone México, un fabricante de alimentos.
- El Dr. Norm Campbell declaró en la primera reunión poseer acciones de Viterra, una junta de productores de trigo que no fabrica productos ni desarrolla actividades relacionadas con esta directriz. En 2011 declaró haber dejado de poseer acciones de esta compañía. El Dr. Campbell trabaja como consultor para la Organización Panamericana de Salud (OPS) y ha sido asesor de los organismos gubernamentales *Health Canada* y *Blood Pressure Canada*.
- La Dra. Emorn Wasantwisut declaró trabajar como asesora científica/técnica para el *International Life Sciences Institute (ILSI)/South East Asia's Food and Nutrients in Health and Disease Cluster* y como revisora de documentos técnicos y portavoz de Mead Johnson Nutritionals. Su unidad de investigación recibió fondos de apoyo a la investigación de *Sight and Life* y de la Organización Internacional de la Energía Atómica (OIEA) para el uso de isótopos estables para definir las interacciones entre la vitamina A y el hierro.
- La Dra. Beverley Biggs declaró que la Universidad de Melbourne recibió financiación del *National Health and Medical Research Council (NHMRC)* y el *Australian Research Council (ARC)* para la investigación de la administración semanal de suplementos de hierro y ácido fólico durante el embarazo, llevada a cabo en colaboración con el *Research and Training Center for Community Development (RTCCD)*, el *Key Centre for Women's Health* y el *Murdoch Childrens Research Institute*.
- La Dra. Gunn Vist fue coautora de la revisión sistemática sobre el uso de micronutrientes en polvo en niños menores de 2 años de edad. No se le concedió voto sobre el proyecto final de la recomendación, pero permaneció en la sala durante los debates para responder a las preguntas sobre la revisión

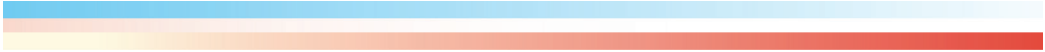
### Planes de actualización de la directriz

Esta directriz se revisará en 2013; existen al menos seis ensayos en curso que pueden aportar las pruebas científicas que actualmente faltan, particularmente en entornos con paludismo endémico. El Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo, de la sede de la OMS en Ginebra, junto con sus asociados internos, será el responsable de coordinar la actualización de la directriz de conformidad con los procedimientos oficiales expuestos en el manual de la OMS para la elaboración de directrices ([WHO handbook for guideline development](#)) (22). La OMS agradecerá que, llegado el momento de actualizar la directriz, se propongan preguntas adicionales para evaluarla.



## Referencias

1. Black RE et al. Maternal and Child Undernutrition Study Group. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet*, 2008, 371:243–260.
2. *Global health risk. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2009 ([http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf), consultado el 21 de junio 2011).
3. Dewey KG, Brown KH. Update on technical issues concerning complementary feeding of young children in developing countries and implications for intervention programs. *Food and Nutrition Bulletin*, 2003, 24:5–28.
4. OPS/OMS. *Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado*. Washington, Organización Panamericana de la salud, 2001 ([http://whqlibdoc.who.int/paho/2003/9275324603\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/paho/2003/9275324603_spa.pdf), consultado el 21 de junio de 2011).
5. *Principios de orientación para la alimentación de niños no amamantados entre los 6 y los 24 meses de edad*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2007 ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789275327951\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789275327951_spa.pdf), consultado el 21 de junio de 2011).
6. OMS/CDC. *Worldwide prevalence of anemia 1993-2005*. WHO Global Database on Anemia. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2008 ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf), consultado el 21 de junio de 2011).
7. Lozoff B. Iron deficiency and child development. *Food and Nutrition Bulletin*, 2007, 28:S560–S571.
8. Sanghvi T, Ross J, Heymann H. Why is reducing vitamin and mineral deficiencies critical for development? The links between VMD and survival, health, education and productivity. *Food and Nutrition Bulletin*, 28 (Suppl. 1):S167–S173.
9. OMS/UNICEF/UNU. *Iron deficiency anaemia assessment, prevention and control: a guide for programme managers*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2001 ([http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida\\_assessment\\_prevention\\_control.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf), consultado el 21 de junio de 2011).
10. De Maeyer EM et al. Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1989. ([http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia\\_iron\\_deficiency/9241542497.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9241542497.pdf), consultado el 21 de junio de 2011).
11. Horton S et al. *Scaling up nutrition: what will it cost?* Washington, DC, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial, 2010 (<http://siteresources.worldbank.org/HEALTHNUTRITIONANDPOPULATION/Resources/Peer-Reviewed-Publications/ScalingUpNutrition.pdf>, consultado el 21 de junio de 2011).
12. Zlotkin S et al. Micronutrient sprinkles to control childhood anaemia. *PLoS Medicine*, 2005, 2(1):e1.
13. De-Regil LM et al. Home fortification of foods with multiple micronutrient powders for health and nutrition in children under 2 years of age. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, (9): CD008959.
14. OMS/FAO. *Vitamin and mineral requirements in human nutrition*, 2.ª ed. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2004 (<http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241546123.pdf>, consultado el 21 de junio de 2011).
15. *Global malaria report 2010*. Programa Mundial sobre Malaria. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2010 ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241564106\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241564106_eng.pdf), consultado el 21 de junio de 2011).
16. OPS. *Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child*. Organización Panamericana de la Salud, 2003 (<http://whqlibdoc.who.int/paho/2003/a85622.pdf>, consultado el 21 de junio de 2011).

- 
17. *Principios de orientación para la alimentación de niños no amamantados entre los 6 y los 24 meses de edad*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2007 ([http://www.who.int/child\\_adolescent\\_health/documents/9241593431/en/index.html](http://www.who.int/child_adolescent_health/documents/9241593431/en/index.html), consultado el 21 de junio de 2011).
  18. Declaración conjunta de la OMS y el UNICEF. *Tratamiento clínico de la diarrea aguda*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2004 ([http://whqlibdoc.who.int/hq/2004/WHO\\_FCH\\_CAH\\_04.7\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2004/WHO_FCH_CAH_04.7_spa.pdf), consultado el 21 de junio de 2011).
  19. OMS/CDC. Modelo lógico OMS/CDC de intervenciones con micronutrientes en salud pública. Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.5; [http://www.who.int/vmnis/toolkit/WHO-CDC\\_Logic\\_Model\\_es.pdf](http://www.who.int/vmnis/toolkit/WHO-CDC_Logic_Model_es.pdf), consultado el 21 de junio de 2011).
  20. FAO/OMS. Evaluation of certain food additives and contaminants. Sodium iron(III) ethylenediaminetetraacetic acid. Sixty-eighth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2007 (WHO Technical Report Series 947); ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241209472\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241209472_eng.pdf), consultado el 21 de junio de 2011).
  21. European Food Safety Authority, Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food. Scientific opinion on the use of ferric sodium EDTA as a source of iron added for nutritional purposes to foods for the general population (including food supplements) and to foods for particular nutritional uses. *EFSA Journal*, 2010, 8(1):1414 (<http://www.efsa.europa.eu/de/scdocs/doc/1414.pdf>, consultado el 21 de junio de 2011).
  22. *WHO handbook for guideline development*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2012. ([http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75146/1/9789241548441\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75146/1/9789241548441_eng.pdf), consultado el 16 de junio de 2012).
  23. Guyatt G et al. GRADE guidelines 1. Introduction – GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2011, 64:383–394.
  24. Documentos básicos, 47ª ed. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2009 ([http://apps.who.int/gb/bd/s/s\\_index.html](http://apps.who.int/gb/bd/s/s_index.html), consultado el 19 de mayo de 2011).
  25. *Guidelines for declaration of interests (WHO experts)*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2010.

## Anexo 1 Resumen tabular de los resultados según el método GRADE

### Administración de micronutrientes en polvo frente a la administración de placebo o la ausencia de intervención en lactantes y niños de 6 a 23 meses

**Paciente o población:** niños de 6 a 23 meses

**Entornos:** entornos comunitarios

**Intervención:** enriquecimiento doméstico con micronutrientes en polvo

**Comparación:** placebo o no intervención

Resultados	Efecto relativo (IC95%)	Número de participantes (estudios)	Calidad de las pruebas (GRADE)*	Comentarios
<b>Anemia (hemoglobina &lt; 110 g/l)</b>	<b>RR = 0,69</b> (0,60; 0,78)	1 447 (6 estudios)	⊕⊕⊕⊖ <b>moderada</b> <sup>1</sup>	
<b>Ferropenia</b> (según definición del investigador)	<b>RR = 0,49</b> (0,35; 0,67)	586 (4 estudios)	⊕⊕⊕⊕ <b>alta</b> <sup>1,2</sup>	
<b>Hemoglobina (g/l)</b>	<b>DM = 5,87</b> (3,25; 8,49)	1 447 (6 estudios)	⊕⊕⊕⊖ <b>moderada</b> <sup>1</sup>	
<b>Dotación de hierro (concentración de ferritina en g/l)</b>	<b>DM = 20,38</b> (6,27; 34,49)	264 (2 estudios)	⊕⊕⊕⊖ <b>moderada</b> <sup>1</sup>	
<b>Peso para la edad (en valores Z)</b>	<b>DM = 0</b> (-0,37; 0,37)	304 (2 estudios)	⊕⊕⊕⊖ <b>moderada</b> <sup>1</sup>	

IC: intervalo de confianza; RR: razón de riesgos; DM: diferencia de medias.

\* Grados de calidad de las pruebas científicas según el Grupo de trabajo GRADE:

**Alta calidad:** Estamos muy seguros de que el efecto real se aproxima mucho al estimado.

**Calidad moderada:** Estamos moderadamente seguros del efecto estimado. Es probable que el efecto real esté próximo al estimado, pero cabe la posibilidad de que sea notablemente distinto.

**Baja calidad:** Nuestra seguridad respecto al efecto estimado es limitada. Es posible que el efecto real sea notablemente distinto al estimado.

**Muy baja calidad:** Estamos muy poco seguros del efecto estimado. Es probable que el efecto real sea notablemente distinto al estimado.

<sup>1</sup> Existe grave riesgo de sesgo en un estudio (Adu-Afarwuah, 2007) por falta de aleatorización del grupo de control. Hubo un grado considerable de heterogeneidad sin explicar, pero dada la clara conclusión de los resultados del resumen, se ha decidido no rebajar el grado de calidad.

<sup>2</sup> Los asesores aumentaron el grado de calidad de las pruebas científicas (de moderada a alta) por el amplio efecto de la intervención: RR de 0,5 con un IC95% de 0,36–0,78.

Nota: En los ensayos aleatorizados por conglomerados, los análisis solo incluyen el tamaño efectivo estimado de la muestra tras ajustar los datos para tomar en cuenta el efecto de la agrupación por conglomerados.

Los datos de los estudios incluidos en la revisión figuran en la referencia (13).

**Administración de micronutrientes en polvo frente al uso diario de suplementos de hierro en lactantes y niños de 6 a 23 meses****Paciente o población:** niños de 6 a 23 meses**Entornos:** entornos comunitarios**Intervención:** enriquecimiento doméstico con micronutrientes en polvo**Comparación:** suplementos de hierro

Resultados	Efecto relativo (IC95%)	Número de participantes (estudios)	Calidad de las pruebas (GRADE)*	Observations
<b>Anemia (hemoglobina &lt; 110 g/l)</b>	<b>RR = 0,89</b> (0,58; 1,39)	145 (1 estudio)	⊕⊕⊖⊖ <b>baja</b> <sup>1</sup>	
<b>Ferropenia</b> (según definición del investigador)	No determinable	0 (0 estudios)		No se informó de este resultado en ningún estudio
<b>Hemoglobina (g/l)</b>	<b>DM = -2,36</b> (-10,30; 5,58)	278 (2 estudios)	⊕⊕⊕⊖ <b>moderada</b> <sup>2</sup>	
<b>Dotación de hierro (concentración de ferritina en g/l)</b>	No determinable	0 (0 estudios)		No se informó de este resultado en ningún estudio
<b>Peso para la edad (en valores Z)</b>	No determinable	0 (0 estudios)		No se informó de este resultado en ningún estudio

IC: intervalo de confianza; RR: razón de riesgos; DM: diferencia de medias.

\* Grados de calidad de las pruebas científicas según el Grupo de trabajo GRADE:

**Alta calidad:** Estamos muy seguros de que el efecto real se aproxima mucho al estimado.**Calidad moderada:** Estamos moderadamente seguros del efecto estimado. Es probable que el efecto real esté próximo al estimado, pero cabe la posibilidad de que sea notablemente distinto.**Baja calidad:** Nuestra seguridad respecto al efecto estimado es limitada. Es posible que el efecto real sea notablemente distinto al estimado.**Muy baja calidad:** Estamos muy poco seguros del efecto estimado. Es probable que el efecto real sea notablemente distinto al estimado.<sup>1</sup> Solo un estudio aportó datos sobre esta comparación.<sup>2</sup> Un 58% de participantes con anemia al inicio de la intervención de dos meses en uno de los estudios (Hirve, 2007).

Nota: En los ensayos aleatorizados por conglomerados, los análisis solo incluyen el tamaño efectivo estimado de la muestra tras ajustar los datos para tomar en cuenta el efecto de la agrupación por conglomerados.

Los datos de los estudios incluidos en la revisión figuran en la referencia (13).

## Anexo 2 Comité Directivo de la OMS para la elaboración de directrices sobre nutrición

### **Dr. Ala Alwan**

Director interino  
Departamento de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud (CHP)  
Grupo orgánico Enfermedades No Transmisibles y Salud Mental (NMH)

### **Dr. Francesco Branca**

Director  
Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo  
Grupo orgánico Enfermedades No Transmisibles y Salud Mental (NMH)

### **Dr. Ruediger Krech**

Director  
Departamento de Ética, Equidad, Comercio y Derechos Humanos  
Grupo orgánico Información, Pruebas Científicas e Investigaciones (IER)

### **Dr. Knut Lonnoth**

Funcionario médico  
Estrategia Alto a la Tuberculosis  
Grupo orgánico VIH/Sida, Tuberculosis, Paludismo y Enfermedades Tropicales Desatendidas (HTM)

### **Dr. Daniel Eduardo Lopez Acuna**

Director  
Departamento de Estrategia, Políticas y Gestión de los Recursos  
Grupo orgánico Acción Sanitaria en las Crisis (HAC)

### **Dra. Elizabeth Mason**

Directora  
Departamento de Salud y Desarrollo del Niño y del Adolescente  
Grupo orgánico Salud de la Familia y la Comunidad (FCH)

### **Dr. Michael Mbitvo**

Director  
Departamento de Salud Reproductiva e Investigaciones Conexas  
Grupo orgánico Salud de la Familia y la Comunidad (FCH)

### **Dr. Jean-Marie Okwo-Bele**

Director  
Departamento de Inmunización, Vacunas y Productos Biológicos  
Grupo orgánico Salud de la Familia y la Comunidad (FCH)

### **Dr. Gottfried Otto Hirschall**

Director  
Departamento de VIH/Sida  
Grupo orgánico VIH/Sida, Tuberculosis, Paludismo y Enfermedades Tropicales Desatendidas (HTM)

### **Dr. Tikki Pangestu**

Director  
Departamento de Política y Cooperación en materia de Investigaciones  
Grupo orgánico Información, Pruebas Científicas e Investigaciones (IER)

### **Dra. Isabelle Romieu**

Directora  
Grupo de Evaluación de la Exposición Alimentaria, Sección de Nutrición y Metabolismo  
Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC), Lyon (Francia)

### **Dr. Sergio Spinaci**

Director asociado  
Programa Mundial sobre Malaria  
Grupo orgánico VIH/Sida, Tuberculosis, Paludismo y Enfermedades Tropicales Desatendidas (HTM)

### **Dr. Willem Van Lerberghe**

Director  
Departamento de Políticas y Desarrollo Sanitario y Servicios de Salud  
Grupo orgánico Sistemas y Servicios de Salud (HSS)

### **Dr. Maged Younes**

Director  
Departamento de Inocuidad de los Alimentos, Zoonosis y Enfermedades de Transmisión Alimentaria  
Grupo orgánico Seguridad Sanitaria y Medio Ambiente (HSE)

### **Dr. Nevio Zagaria**

Director interino  
Departamento de Respuesta en Emergencias y Operaciones de Recuperación  
Grupo orgánico Acción Sanitaria en las Crisis (HAC)

## Anexo 3 Grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición – Micronutrientes, Secretaría de la OMS y expertos externos

### A. Grupo asesor para la elaboración de directrices de nutrición - Micronutrientes

(Nota: los campos de especialidad de cada miembro del grupo se indican en cursiva)

**Sra. Deena Alasfoor**

Ministerio de Salud  
Mascate (Omán)  
*Gestión de programas sanitarios, legislación sobre alimentos, vigilancia en atención primaria de salud*

**Dra. Beverley-Ann Biggs**

International and Immigrant Health Group  
Department of Medicine  
University of Melbourne  
Parkville (Australia)  
*Suplementos de micronutrientes, clínica de enfermedades infecciosas*

**Dr. Héctor Bourges Rodríguez**

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y  
Nutrición Salvador Zubirán  
México, D.F. (México)  
*Investigación en bioquímica y metabolismo nutricional, programas, políticas y normativas en materia alimentaria*

**Dr. Norm Campbell**

Departments of Medicine  
Community Health Sciences and Physiology  
and Pharmacology  
University of Calgary  
Calgary (Canadá)  
*Fisiología y farmacología, prevención y control de la hipertensión*

**Dr. Rafael Flores-Ayala**

Centers for Disease Control and Prevention  
(CDC)  
Atlanta (Estados Unidos de América)  
*Nutrición y formación de capital humano, nutrición y crecimiento, efecto de las intervenciones en materia de micronutrientes*

**Prof. Malik Goonewardene**

Departamento de Obstetricia y Ginecología  
Universidad de Ruhuna  
Galle (Sri Lanka)  
*Obstetricia y ginecología, práctica clínica*

**Dr. Junsheng Huo**

Instituto Nacional de Nutrición e Inocuidad  
de los Alimentos  
Centro para el Control y la Prevención de  
Enfermedades  
Beijing (China)  
*Enriquecimiento de alimentos, ciencia y tecnología de los alimentos, normativa y legislación*

**Dra. Janet C. King**

Children's Hospital Oakland Research  
Institute  
Oakland (Estados Unidos de América)  
*Micronutrientes, nutrición materno-infantil, necesidades alimentarias*

**Dra. Marzia Lazzerini**

Departamento de Pediatría y  
Unidad de Investigación sobre Servicios de  
Salud y Salud Internacional  
Instituto de Salud Materno-infantil  
IRCCS Burlo Garofolo  
Trieste (Italia)  
*Pediatría, malnutrición, enfermedades infecciosas*

**Pr. Malcolm E. Molyneux**

College of Medicine – University of Malawi  
Blantyre (Malawi)  
*Paludismo, investigación y clínica de enfermedades tropicales*

**Ingeniero Wisam Qarqash**

Jordan Health Communication Partnership  
Johns Hopkins University  
Bloomberg School of Public Health  
Amman (Jordania)  
*Diseño, aplicación y evaluación de comunicaciones y programas sanitarios*



**Dr. Daniel Raiten**

Office of Prevention Research and  
International Programs  
Institutos Nacionales de la Salud (NIH)  
Bethesda (Estados Unidos de América)  
*Paludismo, salud maternoinfantil, investigación  
en desarrollo humano*

**Dr. Mahdi Ramsan Mohamed**

Research Triangle Institute (RTI) International  
Dar es Salaam (República Unida de Tanzania)  
*Control y prevención del paludismo,  
enfermedades tropicales desatendidas*

**Dr. Meera Shekar**

Salud, Nutrición y Población  
Red de Desarrollo Humano (HDNHE)  
Banco Mundial  
Washington (Estados Unidos de América)  
*Cálculo de costos de intervenciones de salud  
pública en materia de nutrición, aplicación de  
programas*

**Dra. Rebecca Joyce Stoltzfus**

Division of Nutritional Sciences  
Cornell University  
Ithaca (Estados Unidos de América)  
*Nutrición y salud pública internacional, hierro y  
vitamina A, investigación sobre programas*

**Sra. Carol Tom**

Central and Southern African Health  
Community (ECSA)  
Arusha (República Unida de Tanzania)  
*Reglamentaciones y normativa técnicas sobre  
enriquecimiento de alimentos, armonización de  
políticas*

**Dr. David Tovey**

Biblioteca Cochrane  
Unidad Editorial Cochrane  
Londres (Reino Unido)  
*Revisiones sistemáticas, comunicaciones  
sanitarias, pruebas científicas para atención  
primaria de salud*

**Sra. Vilma Qahoush Tyler**

Oficina Regional del UNICEF para Europa  
Central y Oriental y la  
Comunidad de Estados Independientes  
(CEE/CEI)  
Ginebra (Suiza)  
*Fortificación de alimentos, programas de  
salud pública*

**Dra. Gunn Elisabeth Vist**

Departamento de Salud Preventiva e  
Internacional  
Centro Noruego de Conocimientos para los  
Servicios de Salud  
Oslo (Noruega)  
*Métodos de revisión sistemáticas y evaluación  
de pruebas científicas con el método GRADE*

**Dr Emorn Wasantwisut**

Universidad Mahidol  
Nakhon Pathom (Tailandia)  
*Nutrición internacional, bioquímica y  
metabolismo de micronutrientes*



## B. Organización Mundial de la Salud

### **Sr. Joseph Ashong**

Pasante (relator)  
Unidad de Micronutrientes  
Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo

### **Dra. Maria del Carmen Casanovas**

Funcionaria técnica  
Unidad de Nutrición en el ciclo de vida  
Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo

### **Dra. Bernadette Daelmans**

Funcionaria médica  
Unidad de Salud y Desarrollo del Recién Nacido y del Niño  
Departamento de Salud y Desarrollo del Niño y del Adolescente

### **Dra. Luz Maria De-Regil**

Epidemióloga  
Unidad de Micronutrientes  
Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo

### **Dr. Chris Duncombe**

Funcionario médico  
Unidad de Tratamiento Antirretrovírico y Atención de los Infectados por el VIH  
Departamento de VIH/Sida

### **Dr. Olivier Fontaine**

Funcionario médico  
Unidad de Salud y Desarrollo del Recién Nacido y del Niño  
Departamento de Salud y Desarrollo del Niño y del Adolescente

### **Dra. Davina Ghersi**

Jefa de equipo  
Plataforma de Registros Internacionales de Ensayos Clínicos  
Departamento de Política y Cooperación en materia de Investigaciones

### **Dr. Ahmet Metin Gulmezoglu**

Funcionario médico  
Cooperación Técnica con los Países en materia de Salud Sexual y Reproductiva  
Departamento de Salud Reproductiva e Investigaciones Conexas

### **Dra. Regina Kulier**

Científica  
Secretaría del Comité de Examen de Directrices  
Departamento de Política y Cooperación en materia de Investigaciones

### **Dr. José Martines**

Coordinador  
Unidad de Salud y Desarrollo del Recién Nacido y del Niño  
Departamento de Salud y Desarrollo del Niño y del Adolescente

### **Dr. Matthews Mathai**

Funcionario médico  
Departamento de Reducción de los Riesgos del Embarazo

### **Dr. Mario Meriardi**

Coordinador  
Unidad de Mejora de la Salud Materna y Perinatal  
Departamento de Salud Reproductiva e Investigaciones Conexas

### **Dr. Sant-Rayn Pasricha**

Pasante (relator)  
Unidad de Micronutrientes  
Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo

### **Dr. Juan Pablo Peña-Rosas**

Coordinador  
Unidad de Micronutrientes  
Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo

---

**Dra. Aafje Rietveld**

Funcionaria médica  
Programa Mundial sobre Malaria

**Dra. Lisa Rogers**

Funcionaria técnica  
Unidad de Micronutrientes  
Departamento de Nutrición para la Salud y el  
Desarrollo

**Sr. Anand Sivasankara Kurup**

Funcionario técnico  
Unidad de Determinantes Sociales de la Salud  
Departamento de Ética, Equidad, Comercio y  
Derechos Humanos

**Dr. João Paulo Souza**

Funcionario médico  
Cooperación Técnica con los Países en  
materia de Salud Sexual y Reproductiva  
Departamento de Salud Reproductiva e  
Investigaciones Conexas

**Dr. Severin von Xylander**

Funcionario médico  
Departamento de Reducción de los  
Riesgos del Embarazo

**Dr. Godfrey Xuereb**

Funcionario técnico  
Unidad de Vigilancia y Prevención  
orientada a la Población  
Departamento de Enfermedades Crónicas  
y Promoción de la Salud

---

**C. Oficinas Regionales de la OMS**

**Dr. Abel Dushimimana**

Funcionario médico  
Nutrición  
Oficina Regional de la OMS para África  
Brazzaville (Congo)

**Dra. Chessa Lutter**

Asesora regional  
Salud del Niño y el Adolescente  
Oficina Regional de la OMS para las  
Américas/Organización Panamericana  
de la Salud  
Washington (Estados Unidos de  
América)

**Dr. Kunal Bagchi**

Asesor regional  
Nutrición e Inocuidad de los Alimentos  
Oficina Regional de la OMS para Asia  
Sudoriental  
Nueva Delhi (India)

**Dr. João Breda**

Enfermedades No transmisibles y Medio  
Ambiente  
Oficina Regional de la OMS para Europa  
Copenhague (Dinamarca)

**Dr. Ayoub Al-Jawaldeh**

Asesor regional  
Nutrición  
Oficina Regional de la OMS para el  
Mediterráneo Oriental  
El Cairo (Egipto)

**Dr. Tommaso Cavalli-Sforza**

Asesor regional  
Nutrición  
Oficina Regional de la OMS para el Pacífico  
Occidental  
Manila (Filipinas)

---

**D. Expertos externos**

**Dr. Andreas Bluethner**

BASF SE  
Limburgerhof (Alemania)

**Dra. Denise Coitinho Delmuè**

Comité Permanente de Nutrición del  
Sistema de las Naciones Unidas (SCN)  
Ginebra (Suiza)



**Prof. Richard Hurrell**

Laboratorio de Nutrición Humana  
Instituto Tecnológico Federal Suizo  
Zurich (Suiza)

**Dr. Guansheng Ma**

Instituto Nacional de Nutrición e Inocuidad  
de los Alimentos  
Centro para el Control y la Prevención de  
Enfermedades  
Beijing (China)

**Dra. Regina Moench-Pfanner**

Global Alliance for Improved Nutrition  
(GAIN)  
Ginebra (Suiza)

**Sra. Sorrel Namaste**

Office of Prevention Research and  
International Programs  
National Institutes of Health (NIH)  
Bethesda (Estados Unidos de América)

**Dra. Lynnette Neufeld**

Micronutrient Initiative  
Ottawa (Canadá)

**Dra. Juliana Ojukwu**

Departamento de Pediatría  
Universidad del Estado de Ebonyi  
Abakaliki (Nigeria)

**Dr. Mical Paul**

Unidad de Enfermedades Infecciosas  
Centro Médico Rabin  
Hospital Belinson y Facultad de Medicina  
Sackler  
Universidad de Tel Aviv  
Petah-Tikva (Israel)

**Sr. Arnold Timmer**

Fondo de las Naciones Unidas para la  
Infancia (UNICEF)  
Nueva York (Estados Unidos de América)

**Dr. Stanley Zlotkin**

Division of Gastroenterology, Hepatology  
and Nutrition  
The Hospital for Sick Children  
Toronto (Canadá)

## Anexo 4 Grupo de expertos externos y partes interesadas – Micronutrientes

**Dr. Ahmadwali Aminee**

Micronutrient Initiative  
Kabul (Afganistán)

**Dr. Mohamd Ayoya**

Fondo de las Naciones Unidas para la  
Infancia (UNICEF)  
Puerto Príncipe (Haití)

**Dr. Salmeh Bahmanpour**

Universidad de Ciencias Médicas de  
Shiraz  
Shiraz (República Islámica de Irán)

**Sr. Eduard Baladia**

Asociación Española de Dietistas-  
Nutricionistas  
Barcelona (España)

**Dr. Levan Baramidze**

Ministerio de Trabajo, Salud y Asuntos  
Sociales  
Tbilisi (Georgia)

**Sr. Julio Pedro Basulto Marset**

Asociación Española de Dietistas-  
Nutricionistas  
Barcelona (España)

**Dra. Christine Stabell Benn**

Bandim Health Project, Statens Serum  
Institut  
Copenhague (Dinamarca)

**Dr. Jacques Berger**

Institut de Recherche pour le  
Développement  
Montpellier (Francia)

**Dr. R.J. Berry**

Centers for Disease Control and  
Prevention (CDC)  
Atlanta (Estados Unidos de América)

**Sra. E.N. (Nienke) Blok**

Ministerio de Salud, Bienestar y Deporte  
La Haya (Países Bajos)

**Sra. Lucie Bohac**

Iodine Network  
Ottawa (Canadá)

**Dr. Erick Boy-Gallego**

HarvestPlus  
Ottawa (Canadá)

**Dr. Mario Bracco**

Instituto Israelita de Responsabilidade  
Social Albert Einstein  
São Paulo (Brasil)

**Dr. Gerard N. Burrow**

International Council of Iodine Deficiency  
Disorders  
Ottawa (Canadá)

**Dra. Christine Clewes**

Global Alliance for Improved Nutrition  
Ginebra (Suiza)

**Dr. Bruce Cogill**

Global Alliance for Improved Nutrition  
Ginebra (Suiza)

**Sr. Héctor Cori**

DSM  
Santiago (Chile)

**Dra. Maria Claret Costa Monteiro Hadler**

Universidade Federal de Goiás  
Goiânia (Brasil)

**Sra. Nita Dalmiya**

Fondo de las Naciones Unidas para la  
Infancia (UNICEF)  
Nueva York (Estados Unidos de América)

**Prof. Ian Darnton-Hill**

University of Sydney  
Sydney (Australia)

**Prof. Kathryn Dewey**

University of California  
Davis (Estados Unidos de América)

**Prof. Michael Dibley**

Sydney School of Public Health, University of Sydney  
Sydney (Australia)

**Dra. Marjoleine Dijkhuizen**

Universidad de Copenhague  
Copenhague (Dinamarca)

**Sra. Tatyana El-Kour**

Organización Mundial de la Salud  
Amman (Jordania)

**Dra. Suzanne Filteau**

London School of Hygiene and Tropical Medicine  
Londres (Reino Unido)

**Dr. Rodolfo F. Florentino**

Nutrition Foundation of the Philippines  
Manila (Filipinas)

**Dra. Ann Fowler**

DSM Nutritional Products  
Rheinfelden (Suiza)

**Sr. Joby George**

Save the Children  
Lilongwe (Malawi)

**Dr. Abdollah Ghavami**

School of Human Sciences, London Metropolitan University  
Londres (Reino Unido)

**Dra. Rosalind Gibson**

Department of Human Nutrition, University of Otago  
Dunedin (Nueva Zelanda)

**Sr. Nils Grede**

Programa Mundial de Alimentos  
Roma (Italia)

**Sra. Fofoa R. Gulugulu**

Unidad de Salud Pública, Ministerio de Salud  
Funafuti (Tuvalu)

**Dr. Andrew Hall**

University of Westminster  
Londres (Reino Unido)

**Sr. Richard L. Hanneman**

Salt Institute  
Alexandria (Estados Unidos de América)

**Sra. Kimberly Harding**

Micronutrient Initiative  
Ottawa (Canadá)

**Dra. Suzanne S. Harris**

International Life Sciences Institute (ILSI)  
Washington (Estados Unidos de América)

**Dr. Phil Harvey**

Philip Harvey Consulting  
Rockville (Estados Unidos de América)

**Dr. Izzeldin S. Hussein**

International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders  
Al Khuwair (Omán)

**Dra. Susan Jack**

University of Otago  
Dunedin (Nueva Zelanda)

**Sr. Quentin Johnson**

Food Fortification, Quican Inc.  
Rockwood (Canadá)

**Sr. Vinod Kapoor**

Consultor independiente en fortificación  
Panchkula (India)

**Dr. Klaus Kraemer**

Sight & Life  
Basilea (Suiza)

**Dr. Roland Kupka**

Oficina Regional del UNICEF para África Occidental y Central  
Dakar (Senegal)

**Sra. Ada Lauren**

Vitamin Angels Alliance  
Santa Barbara (Estados Unidos de América)

**Dr. Daniel López de Romaña**

Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos (INTA). Universidad de Chile Santiago (Chile)

**Sra. María Manera**

Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas Girona (España)

**Dr. Homero Martinez**

RAND Corporation Santa Mónica (Estados Unidos de América)

**Dr. Zouhir Massen**

Facultad de Medicina, Universidad de Tlemcen Tlemcen (Argelia)

**Dr. Abdelmonim Medani**

Energía Atómica de Sudán Jartum (Sudán)

**Dra. María Teresa Murguía Peniche**

Centro Nacional de Salud del Niño y del Adolescente México, D.F. (México)

**Dr. Sirimavo Nair**

University of Baroda Vadodara (India)

**Dra. Ruth Oniango**

African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development (AJFAND) Nairobi (Kenia)

**Dra. Saskia Osendarp**

Science Leader Child Nutrition, Unilever R&D Vlaardingen (Países Bajos)

**Dr. Jee Hyun Rah**

DSM-WFP Partnership, DSM – Sight and Life Basilea (Suiza)

**Sr. Sherali Rahmatulloev**

Ministerio de Salud Dushanbé (Tayikistán)

**Sra. Anna Roesler**

Menzies School of Health Research/ Compass Women's and Children's Knowledge Hub for Health Chiang Mai (Tailandia)

**Prof. Irwin Rosenberg**

Tufts University Boston (Estados Unidos de América)

**Prof. Amal Mamoud Saeid Taha**

Facultad de Medicina, Universidad de Jartum Jartum (Sudán)

**Dra. Isabella Sagoe-Moses**

Servicio de Salud de Ghana Accra (Ghana)

**Dr. Dia Sanou**

Department of Applied Human Nutrition, Mount Saint Vincent University Halifax (Canadá)

**Dr. Rameshwar Sarma**

Facultad de Medicina St. James Bonaire (Antillas Neerlandesas)

**Dr. Andrew Seal**

University College London, Centre for International Health and Development Londres (Reino Unido)

**Dr. Magdy Shehata**

Programa Mundial de Alimentos El Cairo (Egipto)

**Sr. Georg Steiger**

DSM Nutritional Products, DSM Life Science Products International Basilea (Suiza)

**Prof. Barbara Stoecker**

Oklahoma State University Oklahoma City (Estados Unidos de América)

**Dr. Ismael Teta**

Micronutrient Initiative Ottawa (Canadá)



**Dra. Ulla Uusitalo**

University of South Florida  
Tampa (Estados Unidos de América)

**Dr. Hans Verhagen**

Centro de Nutrición y Salud, Instituto  
Nacional de Salud Pública y Medio  
Ambiente (RIVM)  
Bilthoven (Países Bajos)

**Dr. Hans Verhoef**

Wageningen University  
Wageningen (Países Bajos)

**Dra. Sheila Vir Chander**

Public Health Nutrition Development  
Centre  
Nueva Delhi (India)

**Dra. Annie Wesley**

Micronutrient Initiative  
Ottawa (Canadá)

**Dr. Frank Wieringa**

Institut de Recherche pour le  
Développement  
Montpellier (Francia)

**Sra. Caroline Wilkinson**

Alto Comisionado de las Naciones Unidas  
para los Refugiados  
Ginebra (Suiza)

**Dra. Pascale Yunis**

Centro Médico de la Universidad  
Americana de Beirut  
Beirut (Líbano)

**Dr. Lingxia Zeng**

Facultad de Medicina de la Universidad  
Xi'an JiaoTong  
Xi'an (China)

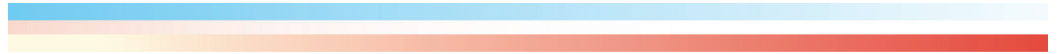


## Anexo 5 Preguntas en formato PICO (población, intervención, comparación y resultados –outcomes–)

### **Efectos e inocuidad de los micronutrientes en polvo para lactantes y niños pequeños**

- a. ¿Pueden administrarse micronutrientes en polvo a lactantes y niños pequeños de 6 a 23 meses de edad para mejorar los resultados sanitarios?
- b. En caso afirmativo, ¿en qué dosis, con qué frecuencia y durante cuánto tiempo?

<b>Población:</b>	<b>Lactantes y niños pequeños de 6 a 23 meses</b> Subpoblaciones: <i>Decisivos</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Según la transmisión del paludismo (cuatro categorías: sin transmisión o eliminación conseguida, vulnerabilidad al paludismo epidémico, transmisión todo el año con marcadas fluctuaciones estacionales, transmisión todo el año, tomando en consideración Plasmodium falciparum y/o Plasmodium vivax).</li><li>• Según el empleo de medidas antipalúdicas concomitantes.</li><li>• Según la prevalencia de la anemia en niños de 6 a 23 meses: países en los que es un problema de salud pública (5–19,9%, leve; 20–39,9%, moderado, 40% o más, grave) frente a países en los que no lo es (menos de 5%)</li><li>• Según el estado anémico individual: niños con anemia frente a niños sin anemia (definida como una concentración de hemoglobina inferior a 110 g/l)</li><li>• Según la dotación de hierro: niños con ferropenia frente a niños sin ferropenia (definida por los valores liminares de ferritina, receptor de transferrina y/o cociente protoporfirina zinc/hemo (ZPPH))</li></ul>
<b>Intervención:</b>	Formulaciones en polvo de múltiples micronutrientes que contengan hierro, zinc y vitamina A, con o sin otros micronutrientes Análisis de subgrupos: <i>Decisivos</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Según el contenido del producto:<ul style="list-style-type: none"><li>- Hierro: menos de 12,5 mg frente a 12,5 mg o más</li><li>- Zinc: menos de 5,0 mg frente a 5,0 mg o más</li></ul></li><li>• Según el número de micronutrientes: 5 o menos frente a 6 o más</li><li>• Según la frecuencia: diaria frente a semanal frente a flexible</li><li>• Según la duración de intervención: menos de 6 meses frente a 6 meses o más</li><li>• Según el nivel de exposición a la intervención: alta frente a baja</li></ul>
<b>Comparación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Con la no administración de micronutrientes en polvo o la administración de placebo</li><li>• Con la administración de suplementos de hierro</li></ul>
<b>Resultados:</b>	<i>Decisivos</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Valores de hemoglobina</li><li>• Anemia</li><li>• Dotación de hierro (según la definición de los investigadores)</li></ul> <i>Solo para zonas de paludismo endémico</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Incidencia y gravedad del paludismo (parasitemia con o sin síntomas)</li></ul>
<b>Contexto:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todos los países</li></ul>



## **Anexo 6** Resumen de las consideraciones de los miembros del grupo asesor para la elaboración de directrices nutrición para determinar la fortaleza de la recomendación

- |  |  |
|--|--|
| <b>Calidad de las pruebas científicas:</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se consideró que la calidad de las pruebas científicas con respecto a la anemia y la ferropenia es suficiente para respaldar la recomendación en todos los entornos, incluso en las zonas de transmisión del paludismo</li></ul> |
| <b>Valores y preferencias:</b>                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Numerosos niños menores de 2 años padecen ferropenia y pueden beneficiarse de esta intervención</li></ul>  |
| <b>Compromiso entre beneficios y perjuicios:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Esta intervención es eficaz para prevenir la ferropenia y la anemia, pero siguen existiendo incertidumbres respecto de los efectos adversos, en particular la diarrea y el paludismo</li></ul>                                   |
| <b>Costos y factibilidad:</b>                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Esta intervención puede ser más costosa que las gotas, pero es factible</li><li>• Es necesario realizar análisis de costoeficacia en diferentes entornos</li></ul>   |

**Si desea más información, póngase en contacto con:**

Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo

Organización Mundial de la Salud

Avenue Appia 20, CH-1211 Ginebra 27 (Suiza)

Fax: +41 22 791 4156

E-mail: [nutrition@who.int](mailto:nutrition@who.int)

[www.who.int/nutrition](http://www.who.int/nutrition)



ISBN 978 92 4 350204 5



9 789243 502045