

# **Análisis de situación de país para la fortificación del arroz:**

## **Perú**

Informe preparado por la consultora Laura Astete para el  
Programa Mundial de Alimentos

Perú  
Julio 2016

**1. Tabla de contenido**

1.	Tabla de contenido .....	1
1.1.	Índice de tablas .....	3
1.2.	Índice de figuras .....	5
1.3.	Índice de anexos .....	6
1.4.	Lista de abreviaturas y acrónimos .....	7
1.5.	Definiciones/glosario de términos .....	8
1.6.	Equivalencias .....	9
2.	Resumen ejecutivo .....	11
3.	Análisis de situación nutricional en el Perú .....	13
3.1.	Deficiencia de micronutrientes .....	13
3.1.1.	Hierro .....	13
3.1.2.	Vitamina A .....	16
3.1.3.	Zinc .....	18
3.1.4.	Vitamina B12 .....	19
3.1.5.	Ácido fólico .....	19
3.2.	Ingesta de micronutrientes .....	20
3.2.1.	Hierro .....	20
3.2.2.	Zinc .....	21
3.2.3.	Vitamina A .....	22
3.2.4.	Vitamina B1 o tiamina .....	23
3.2.5.	Vitamina B3 o niacina .....	24
3.2.6.	Ácido fólico .....	24
3.3.	Resumen de la información .....	25
4.	Descripción de los programas de suplementación y fortificación en el país, al igual que otras intervenciones relevantes .....	27

4.1.	Programas de Fortificación .....	27
4.1.1.	Fortificación de la sal.....	27
4.1.2.	Fortificación de la harina de trigo.....	27
4.1.3.	Fortificación voluntaria de la industria peruana y de productos extranjeros .....	28
4.1.4.	Fortificación con micronutrientes en polvo (MNP) en menores de 6 a 36 meses ..	28
4.2.	Programas a suplementación.....	29
4.2.1.	Suplementación con hierro en menores de 36 meses.....	29
4.2.2.	Suplementación de las mujeres con hierro y ácido fólico.....	29
4.2.3.	Suplementación de mujeres y niños/as con vitamina A.....	30
4.3.	Programas de complementación alimentaria.....	30
4.3.1.	Programa de vaso de leche (VdL).....	30
4.3.2.	Programa de Cunamás .....	31
4.3.3.	Qali Warma - Programa Nacional de Alimentación Escolar .....	32
4.3.4.	Programa de Alimentación Complementaria (PCA) .....	33
4.4.	Programas anteriores .....	34
4.4.1.	Programa Integral de Nutrición (PIN) .....	34
4.5.	Resumen de la información de la Sección N° 4 .....	35
5.	Caracterización de industria arrocera.....	39
5.1.	Superficie, producción y productividad .....	39
6.1.1.	Capacidad de producción .....	39
6.1.2.	Regiones de siembra/fuente del arroz.....	41
6.1.4.	Cantidad, variedades de arroz, precio, variabilidad por temporada.....	44
6.1.5.	Número de molinos.....	45
6.1.6.	Localización geográfica de los molinos.....	45
6.1.7.	Porcentaje del mercado que ocupan grandes, medianos y pequeños molinos .....	46

5.2.	Importación (en Tonelada Métrica).....	46
5.3.	Descripción de los procesos de manufactura existentes.....	48
5.4.	Descripción de los controles de calidad.....	49
5.5.	Instituciones públicas que apoyan al cultivo.....	51
5.6.	Instituciones privadas que apoyan al cultivo.....	53
6.	Distribución y consumo del arroz.....	58
6.1.	Canales de distribución del arroz.....	58
6.2.	Descripción de la cadena productiva del arroz.....	58
6.3.	Patrones de consumo y preferencias del consumidor.....	60
7.	Mapeo de actores.....	63
7.1.	Involucrados en la cadena productiva del arroz.....	63
8.	Percepciones sobre la fortificación del arroz.....	65
8.1.	Entrevista con especialista del CENAN (sector público).....	65
8.2.	Entrevista con especialista del MINAGRI (sector público).....	66
8.3.	Entrevista con representante de empresas molineras (sector privado).....	68
9.	Análisis de oportunidades para la fortificación del arroz a nivel nacional.....	71
11.	Referencias bibliográficas.....	75
	Anexos.....	83

### 1.1. Índice de tablas

Tabla 1.	Porcentaje de niños y niñas de 6 a 35 meses que cubren los requerimientos de hierro según características seleccionadas, con datos de consumo del 2012-2013 (16). .....	20
Tabla 2.	Porcentaje de niños y niñas de 6 a 35 meses que cubren los requerimientos de zinc según características seleccionadas, con datos de consumo del 2012-2013 (16). .....	21
Tabla 3.	Porcentaje de niños y niñas de 6 a 35 meses que cubren los requerimientos de vitamina A según características seleccionadas, con datos de consumo del 2012-2013 (16). .....	23

Tabla 4. Resumen de la información del análisis de la situación nutricional del Perú.....	25
Tabla 5. Descripción de los programas de suplementación y fortificación en el Perú. ....	35
Tabla 6. Descripción de los programas sociales de entrega de alimentos en el Perú. ....	37
Tabla 7. Superficie cosechada, producción, rendimiento, precios e importación del arroz en el Perú, 2003-2013.....	39
Tabla 8. Superficie cosechada, producción, rendimiento, precios e importación del arroz en el Perú, 2003-2013.....	40
Tabla 9. Precios (por kilogramo de peso) en nuevos soles para el consumidor final, según calidad de arroz, en el Mercado Santa Anita, 2011-2013.....	44
Tabla 10. Localización geográfica y porcentaje de molinos en cada zona del Perú.....	45
Tabla 11. Número y porcentaje del mercado que ocupan grandes, medianos y pequeños molinos en el Perú, 2013.....	46
Tabla 12. Cantidad de arroz producido e importado en el Perú años 2010-2012, y el porcentaje que la importación significa con respecto a la producción. ....	47
Tabla 13. Importaciones de arroz (semiblanqueado) en toneladas, según países, 2010-2012.....	47
Tabla 14. Resumen: Caracterización de la Industria arrocera .....	56
Tabla 15. Marcas comerciales por calidad de arroz con autorización para consumo humano en el Perú. ....	58
Tabla 16. Consumo por tipo de alimentos, en mujeres en edad fértil y niños de 12 a 35 meses, pobres y no pobres, Perú 2003.....	62
Tabla 17. Características de la industria molinera y localización geográfica de los molinos en cada zona.....	64
Tabla 18. Algunas ventajas y desventajas para implementar la fortificación del arroz en el Perú. ....	65
Tabla 19. Algunas ventajas y desventajas para implementar la fortificación del arroz en el Perú. ....	67
Tabla 20. Algunas ventajas y desventajas para implementar la fortificación del arroz en el Perú. ....	70
Tabla 21. Instituciones que conformaron parte del taller de Fortificación del Arroz del 2012 ....	72
Tabla 22. Oportunidades y obstáculos en la implementación de la fortificación del arroz en el Perú .....	74

Tabla 22. Medianas de consumo de hierro y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de ácido fólico en las MEF, análisis de la ENCA 2003.....	83
Tabla 23. Medianas de consumo de ácido fólico y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de ácido fólico en los niños de 12 a 35 meses de edad, análisis de la ENCA 2003.....	84
Tabla 24. Medianas de consumo de ácido fólico y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de ácido fólico en MEF de Perú, análisis de la ENCA 2003. ....	85
Tabla 25. Medianas de consumo de tiamina y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de tiamina los niños de 12 a 35 meses de edad de Perú, análisis de la ENCA 2003.....	86
Tabla 26. Medianas de consumo de tiamina y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de tiamina en MEF de Perú, análisis de la ENCA 2003. ....	87
Tabla 27. Medianas de consumo de niacina y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de niacina en los niños de 12 a 35 meses de edad de Perú, análisis de la ENCA 2003.....	88
Tabla 28. Medianas de consumo de niacina y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de niacina en MEF de Perú, análisis de la ENCA 2003.....	89

## 1.2. Índice de figuras

Figura 1. Prevalencia de anemia (Hemoglobina < 110g/L), según nivel educativo de la madre, el quintil de riqueza y la edad de los menores de 6 a 59 meses, Perú, ENDES 2015.....	13
Figura 2. Prevalencia de anemia (Hemoglobina < 110g/L) en menores de 6 a 59 meses, según residencia (urbano/rural) y departamentos, Perú, ENDES 2015 .....	14
Figura 3. Estimación de la deficiencia de hierro en los menores de 5 años y las MEF, en el Perú, en base a la ENDES 2015. ....	16
Figura 4. Porcentaje de prevalencia de deficiencia de vitamina A en niños y niñas menores de 59 meses (retinol sérico < 20 µg); MONIN, 2007-2010 (10). ....	17
Figura 5. Porcentaje de ceguera nocturna (valor ajustado) para las mujeres en edad fértil gestantes, del Perú, del año 2015. ....	18
Figura 6. Estimación de la deficiencia de hierro en los menores de 5 años y las MEF, en el Perú, en base a la ENDES 2015. ....	18

Figura 7. Porcentaje de la producción, estimada en base al volumen (en toneladas) producido en el Perú, según los departamentos, años 2011 y 2012.....	41
Figura 8. Superficie cosechada (en hectáreas, ha), producción (en toneladas. t) y rendimiento (en Kilogramos por hectárea, Kg/ha), en las zonas de producción del Perú, año 2011 y 2011.....	42
Figura 9. Proceso de obtención del arroz pilado en el molino.....	49
Figura 10. Actores involucrados en la cadena productiva del arroz.....	59
Figura 11. Consumo promedio <i>per cápita</i> anual de arroz, según área de residencia, región natural y algunas ciudades, Perú.....	61
Figura 12. Consumo promedio per cápita anual de arroz, según quintil de gasto, Perú.....	61
Figura 13. Cadena productiva del arroz.....	90

### 1.3. Índice de anexos

Anexo 1. Medianas de consumo de hierro y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de hierro en las MEF.....	83
Anexo 2. Medianas de consumo de ácido fólico y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de ácido fólico en los niños de 12 a 35 meses de edad.....	84
Anexo 3. Medianas de consumo de ácido fólico y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de ácido fólico en las MEF.....	85
Anexo 4. Medianas de consumo de tiamina y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de tiamina en los niños de 12 a 35 meses de edad.....	86
Anexo 5. Medianas de consumo de tiamina y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de tiamina en las MEF.....	87
Anexo 6. Medianas de consumo de niacina y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de niacina en los niños de 12 a 35 meses de edad.....	88
Anexo 7. Medianas de consumo de niacina y del porcentaje de adecuación a las recomendaciones de niacina en las MEF.....	89
Anexo 8. Representación de la Cadena productiva del arroz.....	90

#### 1.4. Lista de abreviaturas y acrónimos

ANA	Autoridad Nacional del Agua
APEAR	Asociación Peruana de Productores de Arroz
ASPEC	Asociación Peruana de Consumidores
CENAN	Centro Nacional de Alimentación y Nutrición
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CNA	Consejo Nacional de Arroz
EMMSA	Empresa de Mercados Mayoristas S.A.
ENDES	Encuesta Nacional de Demografía y Salud Familiar
ENCA	Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos
FAO	Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura
IDI	Iniciativa Contra Desnutrición Infantil
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
JNURP	Junta Nacional de Usuarios de Riego del Perú
MIDIS	Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
MINAGRI	Ministerio de Agricultura
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
MINSA	Ministerio de Salud del Perú
MNP	Micronutrientes en polvo
MONIN	Monitoreo de Indicadores Nutricionales
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PBI	Producto Bruto Interno
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PRONAA	Programa Nacional de Asistencia Alimentaria
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SNI	Sociedad Nacional de Industrias
TBC	Tuberculosis



## 1.5. Definiciones/glosario de términos

**Anemia:** Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la anemia es la menor cantidad de hemoglobina en la sangre causada por la manifestación tardía de una o más deficiencias nutricionales.

**Anemia por deficiencia de hierro:** Aproximadamente el 50% de los casos de anemia son por deficiencia de hierro. Es mucho más en lugares en donde están instauradas dietas pobres en hierro o con altos niveles de fitatos o compuestos fenólicos que impiden la absorción de hierro; así como en individuos que están pasando por periodos de altos requerimientos del mineral.

**Arroz blanco:** Granos de arroz a los que se ha extraído la cáscara y casi todo el germen, y las capas de salvado. También se le denomina arroz pilado, o arroz elaborado

**Arroz descascarado:** denominado también arroz pardo, arroz de embarque, brown o cargo. A este arroz sólo se le ha quitado las capas externas de la cáscara.

**Deficiencia de hierro:** Etapa previa a la anemia por deficiencia de hierro, que implica la disminución de las reservas corporales de hierro, y que se asocia con consecuencias a nivel cognitivo y de aprendizaje de los individuos afectados. Es uno de los problemas de salud pública asociado a la nutrición más ampliamente difundido en la población, especialmente en los países de bajos y medianos ingresos.

**Fortificación de alimentos:** Procesamiento del alimento en el cual se adiciona uno o más nutrientes, con el objetivo de reducir las carencias de un grupo de personas que han sido detectadas de encontrarse en riesgo o con carencias nutricionales.

**Germen:** Es el embrión del arroz. En general, el embrión es el estado simple del que deriva todo ser viviente (huevo, embrión, etc.).

**Hemoglobina:** Es una proteína que contiene hierro, y se encuentra en los glóbulos rojos, en la sangre. Se encarga del transporte de oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos y de dióxido de carbono en el sentido inverso.

**Paddy:** Es el arroz con cáscara o rough. Es el arroz que mantiene su cáscara luego del proceso de la trilla.

**Sulfato ferroso:** Es un suplemento ampliamente utilizado para la prevención y el tratamiento de anemia. El sulfato ferroso proporciona el hierro que se necesita para producir los glóbulos rojos, en condiciones especiales como etapa del crecimiento, o gestación.

**Suplementación:** Es un tipo de intervención que se utiliza para reducir el impacto de las carencias nutricionales, y comprende el aporte de uno o varios nutrientes, entregados sin necesidad de estar incluidos en los alimentos (como sucede en la fortificación).

**Tegumento:** Es el tejido vegetal que recubre el embrión del grano de arroz.

## 1.6. Equivalencias

### Volumen

1 Tonelada = 2200 Libras

1 Kilogramo = 2.2 Libras

### Superficie

Hectárea = 10000 metros cuadrados

**Moneda**

Nuevos soles: Equivale a 0.31 dólares, según tipo de cambio del 18 de julio del 2016.

## 2. Resumen ejecutivo

Este informe se realiza en el marco de una consultoría al Programa Mundial de Alimentos, para elaborar un perfil del Perú que permita establecer la factibilidad de implementar la fortificación del arroz en el país.

El objetivo del informe es brindar a los tomadores de decisión una herramienta para comprender los factores que influyen la viabilidad y determinan la sustentabilidad de la fortificación del arroz como una estrategia para mejorar la situación de micronutrientes de la población.

Para ello, se ha realizado una búsqueda de información secundaria de la situación nutricional del Perú, que corresponde a los micronutrientes, evaluando la posible deficiencia y describiendo la ingesta de micronutrientes. También se describe las intervenciones de suplementación y fortificación, así como los diferentes programas para brindar alimentos a los grupos más vulnerables. Además se ha explorado la cadena productiva del arroz, se hizo un mapeo de actores, así como de las instituciones públicas y privadas involucradas desde el cultivo y en todas las etapas.

No se cuenta con datos representativos del estado de micronutrientes de la población. El 32.6% de los menores de 6 a 59 meses y el 20.7% de las mujeres en edad fértil (MEF) son anémicos. Datos indirectos indican que existe un riesgo de deficiencia de zinc en el país, y algunos estudios indican que en ciertos grupos de edad y zonas, puede llegar al 46% de deficiencia de zinc. A nivel de dos provincias se ha reportado 11% (Huancavelica) y 29.7% (Ucayali) de deficiencia de vitamina B12 en niños de 12 a 59 meses de edad residen en zona urbana.

Según información recolectada en el 2015 a nivel nacional, el consumo de hierro es bajo en niños (sólo 26.1% cubrieron sus requerimientos) y las MEF (el porcentaje de adecuación fue 30%). Los niños de 6 a 35 meses cubrieron el 41.2% y el 62.1% de sus requerimientos de zinc y vitamina A, respectivamente. Se llegaron a cubrir las recomendaciones de vitamina B1 del 74% de niños de 12 a 35 meses y el 55.7% de las MEF. En cuanto a la niacina, el 67% de los niños de 12 a 35 meses y el 54.3% de las MEF alcanzaron las recomendaciones de ingesta. El 56.1% de los niños de 12 a 35 meses y el 33.6% de las MEF cubrieron sus recomendaciones de ácido fólico (en la Tabla 4, se resume toda la información de la situación nutricional).

En el Perú existen actualmente programas de fortificación (sal, harina de trigo, micronutrientes en polvo [MNP]), y suplementación de micronutrientes (hierro, vitamina A, y ácido fólico [sólo para gestantes]) en niños y MEF (en la Tabla 5 hay más información). Por otro lado, existen en el Perú diversos programas sociales de alimentación, que entregan alimentos, entre ellos el arroz (más información en la Tabla 6).

La producción del arroz está en aumento, debido al incremento de la demanda (consumo) y la superficie cosechada. Casi todo el arroz que se consume en el Perú es de origen nacional, y sólo un 4% es importado, la cual viene principalmente de Uruguay. Las regiones que más arroz producen son San Martín, Piura, La Libertad y Lambayeque. El consumo *per cápita* anual del arroz va de 36.2 Kg (lo que equivale a casi 100 g de arroz por día) en la Sierra hasta 58.1 Kg (aproximadamente 159 g por día) en la Selva, siendo en la costa 51.6 Kg (141 g por día), y en promedio a nivel nacional 63.5 Kg (174 g por día) *per cápita* por año. Es uno de los alimentos más consumidos por los grupos más vulnerables, es decir, los niños de 12 a 35 meses y las MEF, tanto pobres y no pobres.

La cadena productiva del arroz está conformada por productores (100,000 productores), proveedores de bienes y servicios, industria molinera (grandes [9%], medianos [25%] y pequeños [66%] molinos), comerciantes (mayoristas, minoristas y detallistas), importadores y consumidores finales (ver Tabla 14). El problema que se presenta a lo largo de toda la cadena productiva es la informalidad, y esto se origina sobretudoo en la comercialización del arroz, pero también persiste en la agroindustria molinera. Otro reto ante una posible fortificación de arroz, es que actualmente hay en circulación aproximadamente 70 marcas de arroz corriente, 237 de superior y 289 de extra, y puede dificultar tanto la implementación como el monitoreo de la intervención. Un obstáculo de solución a corto plazo es la falta de información en temas de deficiencias de micronutrientes (no se conoce en otros grupos etarios) y el consumo individual de arroz (y otros alimentos), cuando sí hay información disponible pero sin analizar.

A pesar que se fortifican la sal y la harina de trigo, y se entregan MNP en nuestro país, aún persisten las carencias de los micronutrientes mencionados en este informe. La entrega de alimentos de los programas sociales en el Perú, abre una posibilidad para llegar a los grupos más

vulnerables, pero el escoger al arroz como vehículo de micronutrientes es una estrategia que parece ser muy acertada, ya que llega a todo la población.

### 3. Análisis de situación nutricional en el Perú

#### 3.1. Deficiencia de micronutrientes

##### 3.1.1. Hierro

En el Perú no se realizan estudios poblacionales que evalúen la magnitud de la deficiencia de hierro; sin embargo, se realizan frecuentemente estudios nacionales (en las Encuesta Nacional de Demografía y Salud Familiar- ENDES) y locales para determinar la prevalencia de anemia. Aunque existen diversas causas de anemia en países como el Perú, se estima que la causa más frecuente de anemia es la deficiencia de hierro (1–3).

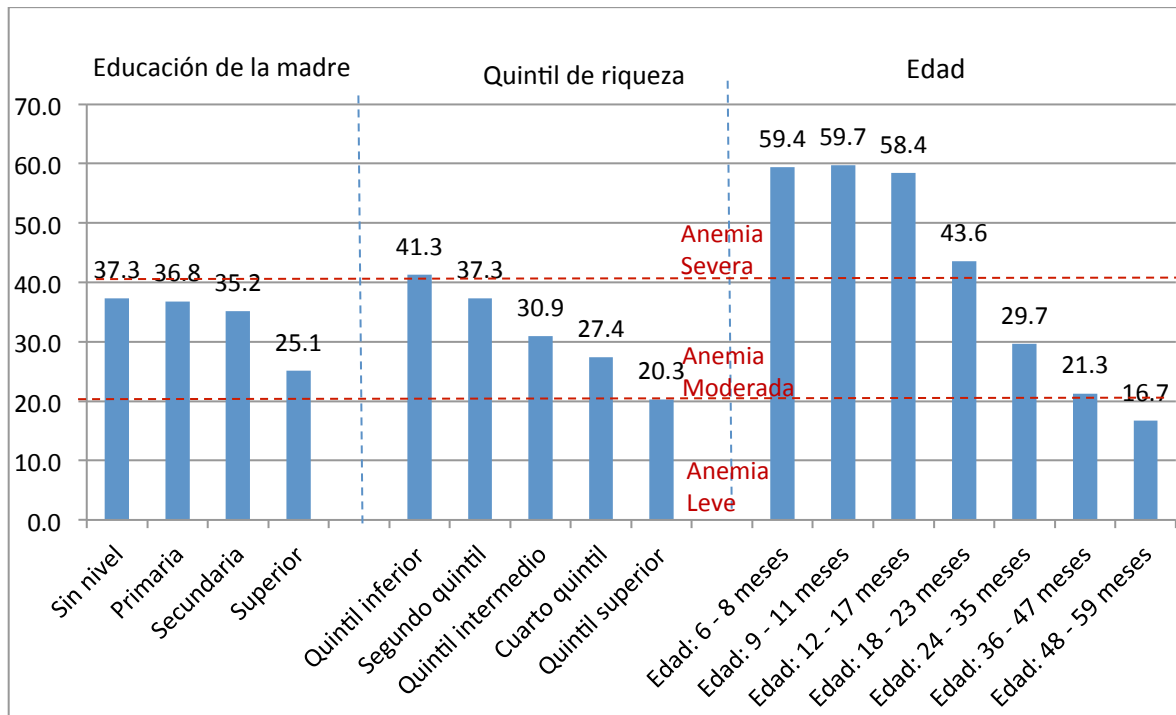


Figura 1. Prevalencia de anemia (Hemoglobina < 110g/L) en niños 6-59 meses de edad, según nivel educativo de la madre, el quintil de riqueza y la edad, Perú, ENDES 2015.

Fuente: Elaboración propia, en base a estadísticas de los informes ENDES 2015 (4)

Según datos del 2015, en el Perú el 32.6% de los niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional tiene anemia [Hemoglobina < 110g/L en menores de 5 años (5)] (4); 43.5% entre los menores de 36 meses (6). Las cifras de anemia son altas, pero debido a que son promedios, igual esconden grandes diferencias de acuerdo a quintil de riqueza, 41.3% entre niños del quintil 1 vs 30.3% del quintil 5 (Figura 1); y a área de residencia, 39.7% entre niños del área rural vs 29.8% entre los que residen área urbana (Figura 2) (4). La anemia es un problema de salud moderado en el Perú<sup>1</sup>, en los menores de 5 años, pero llega a ser un problema severo en zonas rurales, o e algunos departamentos de la Sierra y la Selva del Perú.

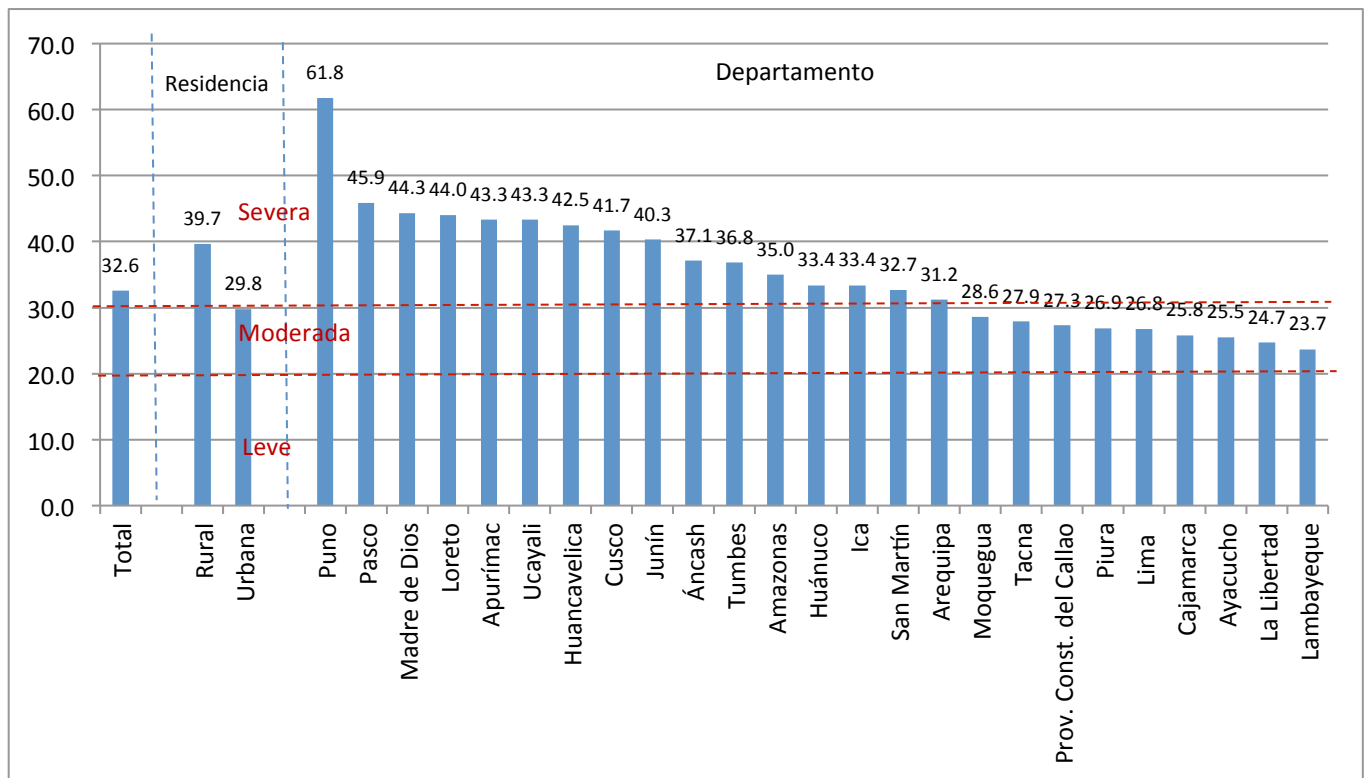


Figura 2. Prevalencia de anemia (Hemoglobina < 110g/L) en niños de 6 a 59 meses, según residencia (urbano/rural) y departamentos, Perú, ENDES 2015

Fuente: Elaboración propia, en base a estadísticas de INEI (4)

<sup>1</sup> La anemia es considerada un problema de salud pública leve cuando la prevalencia es menor de 20%; moderada, cuando está entre 20 a 39.9% y es un problema de magnitud severa cuando la prevalencia de anemia es 40% o más (5).

Algunas de las más altas prevalencias de anemia, se observan (Figura 2) en los niños que residen en los departamentos de Puno (61.8% ), Pasco (45.9%), Madre de Dios (44.3%), Loreto (44.0%), Ucayali y Apurímac (43.3%) (4). Por otro lado, aunque la prevalencia de anemia en menores de 5 años en Lima Metropolitana es 25.7% (ENDES 2015) (4), por el número de niños y niñas que residen en Lima amerita atención, ya que concentra casi un 30% de la población peruana (7). A nivel nacional, la anemia afecta al 59.4% de los menores entre 6 a 8 meses, al 59.7% entre los 9 a 11 meses, al 58.4% entre los 12 a 17 meses, al 43.6% entre los 18 a 23 meses, al 29.7% entre los 24 y 35 meses, al 21.3% entre los 36 y 47 meses, y al 16.7% de niños y niñas entre los 48 y 59 meses (4).

La prevalencia de anemia en las mujeres en edad fértil (MEF) [Hemoglobina < 120g/L en MEF y < 110g/L en gestantes (5)] es de 20.7%, siendo de 28.0% en las gestantes, 25.8% en mujeres que dan de lactar, y 25.9% entre aquellas que usan DIU<sup>2</sup> (4). La prevalencia de anemia en MEF es similar entre aquellas que residen en áreas urbanas (20.8%) y entre las que residen en áreas rurales (20.3%), y de acuerdo a quintiles de riqueza: 21.5% en el quintil 1, 19.6% en el segundo, 20.5% en el tercero, 22.1% en el cuarto y 19.8% de anemia en el quinto quintil. Los departamentos con mayor prevalencia de anemia en las MEF son Puno (30.7%), Loreto (28.4%), Tumbes (27.6%), Madre de Dios (27.1% y la provincia Constitucional del Callao (26.6%) (4).

Se ha estimado que si la anemia afecta al 20% de la población, es posible que el 50% de la anemia sea por deficiencia de hierro; mientras que si la anemia llega al 40%, el 100% de la anemia se debería a la deficiencia de hierro (8). Con esta lógica, en el Perú la deficiencia de hierro afectaría a casi el 80%<sup>3</sup> de los menores de 5 años y al 50% de las MEF.



<sup>2</sup> DIU: dispositivo intra-uterino.

<sup>3</sup> Considerando los valores la referencia mencionada, con una regla de tres simple, y se obtuvo que la prevalencia de anemia en los <5 años es 81.5%. En el caso de las MEF; se puede asumir que casi el 50% de ellas tiene deficiencia de hierro pues con la misma regla de tres, el valor de deficiencia de hierro es 51.8%.





Figura 3. Estimación de la deficiencia de hierro en los menores de 5 años y las MEF, en el Perú, en base a la ENDES 2015.

Fuente: Elaboración propia, en base a cálculos realizados (5) con las prevalencias de anemia a nivel nacional (4).

### 3.1.2. Vitamina A

Según la información del Monitoreo de Indicadores Nutricionales 2007-2010, en el Perú la deficiencia de vitamina A [retinol sérico  $< 20 \mu\text{g}$  (9)] en niños menores de 5 años es de 11.7% (10) siendo considerado un problema de salud pública moderado (prevalencia 10-20%) (9). Si se estratifican los datos por edad, se observa que la deficiencia es un problema de salud severo (prevalencia  $> 20\%^4$ ) en los niños menores de 5 meses (44.6%) y un problema de salud moderado en los niños de zona rural (19.5%), en niños de 6 a 11 meses (17.4%) y entre los que residen en la selva (16.2%) (10).

<sup>4</sup> La deficiencia de vitamina A es considerada un problema de salud pública leve cuando la prevalencia de retinol  $< 20 \mu\text{g}$  de la población en cuestión es mayor o igual a 2% y menor de 10%; moderada, cuando está entre 10 a menos de 20% y un problema de magnitud severa cuando la prevalencia es 20% o más (9).

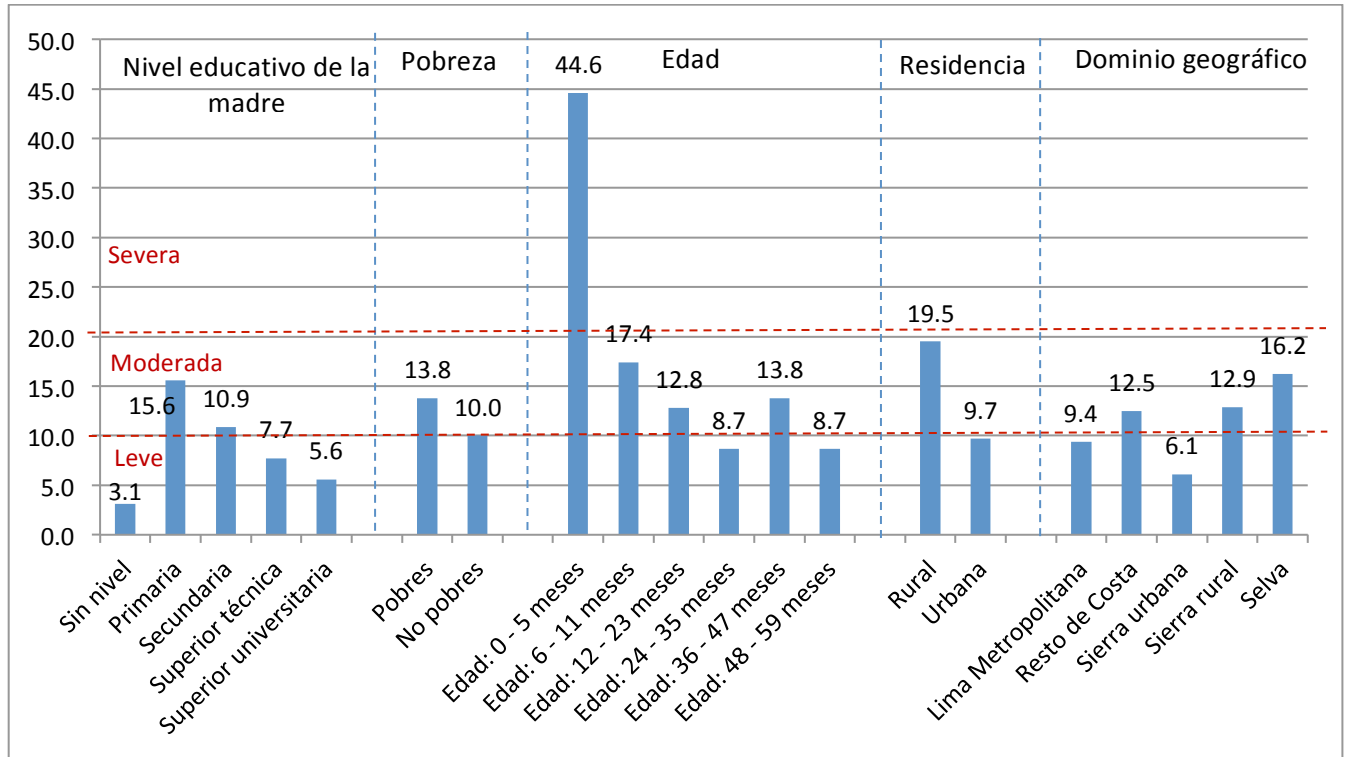


Figura 4. Porcentaje de prevalencia de deficiencia de vitamina A en niños y niñas menores de 59 meses (retinol sérico < 20 µg); MONIN, 2007-2010 (10).

Fuente: Elaboración propia. Basado en información de la ENDES 2015 (4).

Según información de la ENDES 2015, el 1.3% de las MEF gestantes a nivel nacional tuvo ceguera nocturna- otro indicador de deficiencia de vitamina A- durante el embarazo (4), y por tanto no se le considera un problema de salud pública<sup>5</sup> en las MEF gestantes en el Perú, ni tampoco cuando se estratifica en nivel educativo de las MEF, quintil de riqueza y departamento en el que residen (4). La deficiencia de vitamina A en las MEF gestantes que residen tanto en la zona urbana como en la rural es de 1.1% (4).

<sup>5</sup> Para evaluar la magnitud, de la deficiencia de vitamina A, se considerada un problema de salud pública moderado cuando la ceguera nocturna afecta al 5% o más de la población de mujeres gestantes. (9)

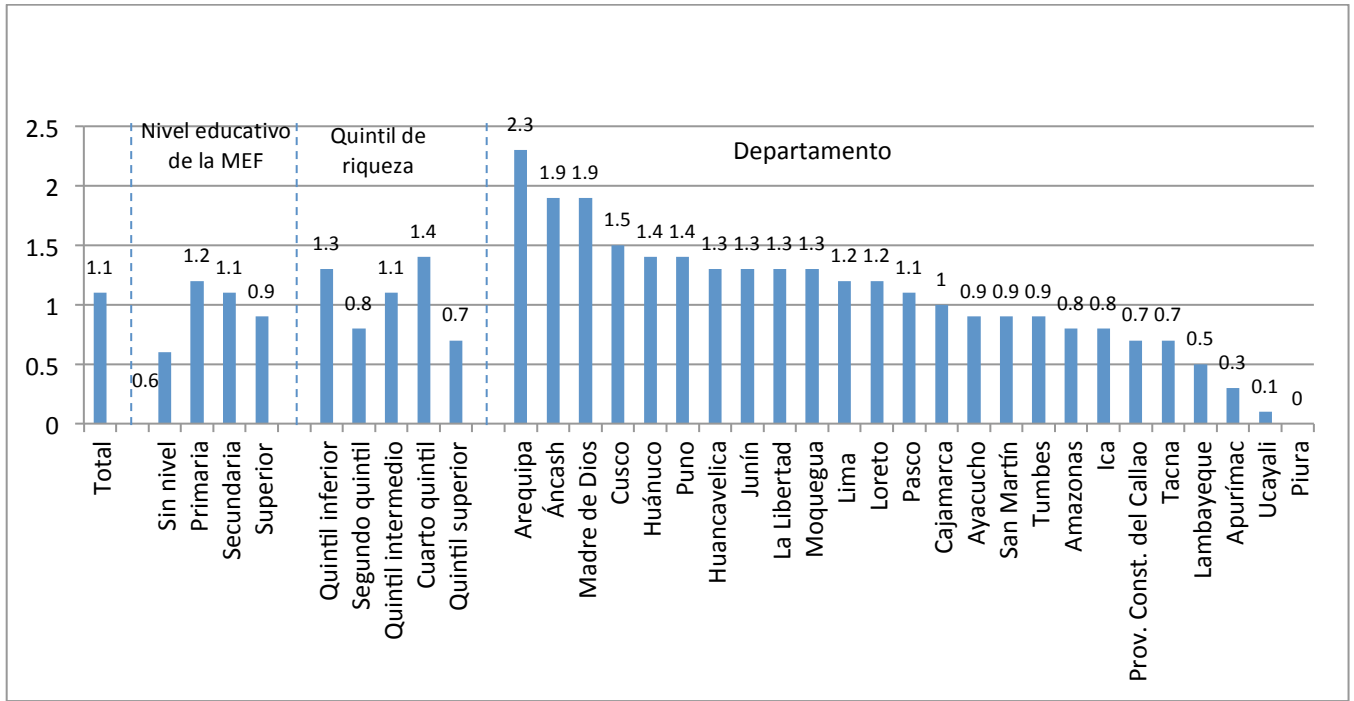


Figura 5. Porcentaje de ceguera nocturna (valor ajustado) para las mujeres en edad fértil gestantes, del Perú, del año 2015.

Fuente: Elaboración propia. Basado en información de la ENDES 2015 (4).



Figura 6. Estimación de la deficiencia de hierro en los menores de 5 años y las MEF, en el Perú, en base a la ENDES 2015.

Fuente: Elaboración propia. Basado en información de la ENDES 2015 (4) y datos del MONIN (10).

### 3.1.3. Zinc

En nuestro país no existen estudios a nivel nacional en los que se haya estimado el estado nutricional de zinc mediante biomarcadores (zinc sérico). A nivel del país, se ha estimado el

riesgo de deficiencia de zinc correlacionando la prevalencia de desnutrición crónica en menores de 5 años y la ingesta de zinc estimado en base a la información de las hojas de balance de FAO. La prevalencia de ingesta inadecuada de zinc en el Perú reportada fue de 15 a 25%, mientras que la prevalencia de desnutrición crónica fue mayor al 20%<sup>6</sup> (11). Con la información de ambos indicadores, se podría considerar que existe evidencia de un riesgo de deficiencia de zinc en el Perú(11), aunque vale considerar que la prevalencia de la desnutrición crónica se ha reducido en estos últimos años a menos del 20% (4), con lo que podría variar la estimación del riesgo de deficiencia de zinc en el Perú.

En un estudio en la costa norte del país, en 313 menores de 6 a 12 meses, se encontró una prevalencia de deficiencia de zinc (previo a la intervención) entre 32.7 a 43.4%, dependiendo de los grupos de tratamiento a los cuales fueron asignados (12). En otra intervención en 855 niños de 6 meses a 15 años en la Amazonía peruana (en una comunidad de Iquitos, en el departamento de Loreto), en la línea basal se encontró que el 46% de los menores fueron deficientes de zinc<sup>7</sup> (13).

#### **3.1.4. Vitamina B12**

No se han realizado estudios a nivel nacional de la deficiencia de vitamina B12, pero en un estudio en niños de 12 a 59 meses de edad que residen en zona urbana se encontró un 11.0% de deficiencia de vitamina B12 en Huancavelica y 29.7% en Coronel Portillo, siendo representativo a nivel de provincia (14).

#### **3.1.5. Ácido fólico**

Tampoco se cuenta con datos de deficiencia de folato a nivel país, pero existe un estudio representativo a nivel de Lima Metropolitana [la cual concentra casi 30% de la población del

---

<sup>6</sup> Los valores de desnutrición crónica en menores de 5 años para los países se obtuvieron de una revisión sistemática (con estándares de crecimiento de la OMS) (57).

<sup>7</sup> Punto de corte para evaluar la deficiencia de zinc, es 9.9 µmol/L (58). Las pruebas para medir zinc se realizaron en una sub-muestra que representaban el 46.3% de los 855, escogidos al azar.

país (7)], en 421 MEF no gestantes ni lactantes. Se encontró que la prevalencia de deficiencia de ácido fólico fue 0.2% (medido por folato sérico) y 2.4% (medido por folato eritrocitario) (15).

## 3.2. Ingesta de micronutrientes

### 3.2.1. Hierro

En general se reporta que el consumo de hierro es bajo en el Perú. En el 2015, la mediana de consumo de hierro en los niños de 6 a 35 meses de edad fue de 3.8 mg (Límite inferior: 2.2; Límite superior: 6.2) (16). Los valores son similares a lo observado en los años 2008-2010, en donde la mediana de ingesta de hierro total fue de 3.2 mg (Límite inferior: 3.0 y Límite superior: 3.5 al 95% de confianza) (17). Se encontró que sólo el 26.1% de los niños evaluados a nivel nacional cubrieron sus requerimientos de consumo de hierro (16). En la Tabla 1 se puede observar que los grupos con menor ingesta de hierro son los lactantes de 6 a 11 meses, en donde solamente un 5.8% de ellos cubre sus requerimientos de hierro; los niños de 6 a 35 meses cuyo jefe de hogar no ha completado ningún nivel de instrucción (11.0%), los que habitan en la Costa Centro (19.8%) y en la Selva (16.7%) (16).

Con información de la Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (ENCA) del 2003, se obtuvo que la mediana del consumo de hierro en las MEF en el Perú fue de 7.4 mg/día, siendo el porcentaje de adecuación a la mediana de 30,3% (18). En los departamentos de Huancavelica (37,9%), Apurímac (37,5%) y Cajamarca (35,5%) se presentaron los porcentajes más altos de adecuación de la mediana de consumo de hierro (Anexo 1, Tabla 23), no obstante no se cubría ni siquiera la mitad de las recomendaciones diarias de hierro de las MEF (18).

Tabla 1. Porcentaje de niños y niñas de 6 a 35 meses que cubren los requerimientos de hierro según características seleccionadas, con datos de consumo del 2012-2013 (16).

Características	Clasificación	Porcentaje (%)
Según sexo	Varón	29.5
	Mujer	22.6
Según edad	6 – 11 meses	5.8

	12 – 23 meses	28.5
	24 – 35 meses	33.4
Según área de residencia	Urbano	26.6
	Rural	24.5
Según nivel educativo de jefe del hogar	Sin nivel	11.0
	Primaria	21.9
	Secundaria	27.8
	Superior	31.4
Según dominio geográfico	Costa Sur	49.7
	Costa Norte	33.7
	Sierra Norte	32.0
	Sierra Sur	28.5
	Lima Metropolitana	26.5
	Sierra Centro	24.9
	Costa Centro	19.8
	Selva	16.7
Según nivel de pobreza	Pobre extremo	24.0
	Pobre	27.1
	No Pobre	25.9
Total		26.1

Fuente: Elaboración propia, con datos extraídos del reporte del INS (16).

### 3.2.2. Zinc

La mediana del consumo de zinc de niños de 6 a 35 meses de edad reportada en el Perú (2012-2013) fue de 2,3 mg (Límite Inferior: 1.2; Límite Superior: 3.9 mg) (16). Menos de la mitad de los niños cubren su requerimiento diario. Los grupos que estuvieron más lejos de cubrir los requerimientos de zinc, fueron los menores de 6 a 11 meses (sólo cubrieron un 14.2% del requerimiento), los menores de 6 a 35 meses cuyo jefe de hogar no alcanzó ningún nivel educativo (19.9%), los que residen en la Selva (22.3%) y en la Sierra Sur (28.6%) (16).

Tabla 2. Porcentaje de niños y niñas de 6 a 35 meses que cubren los requerimientos de zinc según características seleccionadas, con datos de consumo del 2012-2013 (16).

Características	Clasificación	Porcentaje (%)
Según sexo	Varón	41.2

	Mujer	41.1
	6 – 11 meses	14.2
Según edad	12 – 23 meses	47.7
	24 – 35 meses	47.5
	Urbano	44.8
Según área de residencia	Rural	32.1
	Sin nivel	19.9
Según nivel educativo de jefe del hogar	Primaria	41.2
	Secundaria	39.7
	Superior	47.8
	Costa Norte	54.4
	Costa Sur	51.9
	Lima Metropolitana	49.2
Según dominio geográfico	Sierra Norte	45.5
	Costa Centro	42.1
	Sierra Centro	39.6
	Sierra Sur	28.6
	Selva	22.3
	Pobre extremo	41.4
Según nivel de pobreza	Pobre	40.5
	No Pobre	41.2
Total		41.2

Fuente: Elaboración propia, con datos extraídos del reporte del INS (16).

### 3.2.3. Vitamina A

Con información a nivel nacional en el Informe técnico de “Consumo de Alimentos en niños peruanos de 6 a 35 meses, 2012-2013” se reporta que la mediana de ingesta de retinol fue 285,3 µg (Límite Inferior: 130.6; Límite Superior: 643.1 µg) (16). Los niños de 6 a 35 meses de edad que cubren el menor porcentaje de sus requerimientos de hierro son aquellos que residen en el área rural (45.2%), los que residen en hogares cuyo jefe de hogar no cuenta con un nivel completo de educación (30.3%), los que provienen de hogares de pobreza extrema (40.8%) y los que residen en la selva (41.4%) (16).

La mediana del porcentaje de adecuación de vitaminas A en las MEF es 47.7%, siendo 52.4% y 45.4% en MEF no pobres y pobres, respectivamente (19).

Tabla 3. Porcentaje de niños y niñas de 6 a 35 meses que cubren los requerimientos de vitamina A según características seleccionadas, con datos de consumo del 2012-2013 (16).

Características	Clasificación	Porcentaje (%)
Según sexo	Varón	61.9
	Mujer	62.2
Según edad	6 – 11 meses	51.2
	12 – 23 meses	65.7
	24 – 35 meses	63.6
Según área de residencia	Urbano	67.9
	Rural	45.2
Según nivel educativo de jefe del hogar	Sin nivel	30.3
	Primaria	57.8
	Secundaria	63.0
Según dominio geográfico	Superior	72.1
	Costa Sur	83.3
	Lima Metropolitana	75.9
	Costa Centro	70.8
	Sierra Sur	55.6
	Sierra Centro	52.4
	Costa Norte	48.6
Sierra Norte	48.6	
Según nivel de pobreza	Selva	41.4
	Pobre extremo	40.8
	Pobre	57.4
Total	No Pobre	67.0
		62.1

Fuente: Elaboración propia, con datos extraídos del reporte del INS (16).

### 3.2.4. Vitamina B1 o tiamina

La mediana del consumo de tiamina en niños de 12 a 35 meses de edad a nivel de todo el Perú es 0.4 mg, con lo que se cubre el 74.0% de las recomendaciones de ese grupo de edad, siendo los más altos porcentajes alcanzados los de Moquegua (89.6%) y Junín (89.4%), y el más bajo



Loreto (36.1%) (18) (Tabla 26). En las MEF la mediana del consumo a nivel nacional fue de 0.6 mg de tiamina al día, lo que significa que el 55.7% de las recomendaciones son alcanzadas, siendo 74.3% en Huancavelica y 68.8% en Apurímac, y los valores más bajos los reportados en Loreto (36.1%) (18) (Tabla 26).

### **3.2.5. Vitamina B3 o niacina**

La mediana del consumo de niacina en los niños de 12 a 35 meses de edad es 4.0 mg EN por día, alcanzando el 67% (mediana) de las recomendaciones diarias, siendo los valores más altos los reportados en los departamentos de Huancavelica (84.9%) y Lima (82.1%); y los menores porcentajes de adecuación (mediana) en Loreto (39.0%) y Ucayali (45.5%) (18) (Tabla 28). En las MEF la mediana del consumo de niacina es 7.6 mg EN, y solo se cubre la mitad de las recomendaciones<sup>8</sup> (54.3%), mientras que los departamentos con las más altas medianas del porcentaje de adecuación a las recomendaciones son Huancavelica (80.3%) y Puno (62.8%); y los más valores más bajos son los de Ancash (39.9%) y Loreto (41.6%) (18) (Tabla 28).

### **3.2.6. Ácido fólico**

La mediana de consumo en los niños de 12 a 35 meses fue 89.7 µg de ácido fólico y la mediana del porcentaje de adecuación 56.1%, llegando a 73.3% en San Martín y 72.6% en Lima; hasta 23.8% y 29.0% en Loreto y Puno, respectivamente (Tabla 25). La mediana del consumo de ácido fólico en las MEF del Perú es 134.3 µg, y la mediana del porcentaje de adecuación a las recomendaciones para dicho micronutriente a nivel nacional es 33.6% (18), siendo los más altos valores los reportados en Cajamarca (67.9%) y San Martín (59.1%) y por el contrario, en Tumbes (20.1%) y Tacna (23.0%) estuvieron los valores más bajos de la mediana de porcentaje de adecuación (Tabla 25).

---

<sup>8</sup> Mediana del porcentaje de adecuación a las recomendaciones.