

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
VICEMINISTERIO DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGÍA  
INSTITUTO DE NUTRICIÓN E HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

*Recomendaciones  
nutricionales  
para la  
población cubana*

*(Versión Resumida)*

**La Habana, Octubre 2008**

***Ministro De Salud Pública de Cuba,  
Dr. José Ramón Balaguer Cabrera***

***Viceministro de Higiene y Epidemiología,  
Dr. Luis Estruch Rancaño***

***Director del Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos,  
Dr. Disnardo Raúl Pérez González***

Las Recomendaciones Nutricionales para la población cubana son emitidas por el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos del Viceministerio de Higiene y Epidemiología del Ministerio de Salud Pública de Cuba.

### **Autores:**

Manuel Hernández Triana, Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (INHA)  
Carmen Porrata Maury, Instituto Finlay  
Santa Jiménez Acosta, INHA  
Armando Rodríguez Suárez, INHA  
Olimpia Carrillo Farnés, Facultad de Biología, Universidad de la Habana  
Álvaro García Uriarte, Instituto Investigaciones para la Industria Alimenticia (IIIA)  
Lourdes Valdés Fraga, IIIA  
Mercedes Esquivel Lauzurique, Dpto. Crec. Desarrollo Humano, Facultad Julio Trigo

### **Colaboradores:**

Vladimir Ruiz Álvarez, INHA  
Magaly Padrón Herrera, INHA  
Gisela Pita Rodríguez, INHA  
Consuelo Macías Matos, INHA  
Yeneisy Lanyau Domínguez, INHA  
Daysi Zulueta Torres, INHA  
Maria Elena Díaz Sánchez, INHA  
Mayttel de la Paz Luna, INHA  
Beatriz Basabe Tuero, INHA  
Blanca Terry Berro, INHA  
Alejandrina Cabrera Hernández, INHA  
Moisés Hernández Fernández, INHA  
Elisa Aznar García, Centro Nacional de Biopreparados  
Lázaro Alfonso Novo, Hospital Pediátrico "William Soler"  
Rita Castiñeiras García, Instituto Nacional de Investigaciones Económicas  
Jorge René Fernández Massó, Hospital Docente Materno Infantil "10 de Octubre"  
Norma Silva Leal, Grupo Nacional de Ginecología y Obstetricia  
Berta Rodríguez Anzardo, Instituto Nacional de Endocrinología

**Cámara del Libro, La Habana, Cuba; 2009.**  
**ISBN: 978-959-7003-23-6**

## Índice

	<b>pag</b>
Autores y colaboradores	2
Índice	3
Resumen	4
1. – 3.	Introducción. Concepto de recomendación nutricional. Uso de las recomendaciones nutricionales 5
4.0 – 4.1.	Recomendaciones para la ingestión diaria de energía. Lactantes y niños hasta 3 años de edad 5
4.2 – 4.5.	Niños mayores de 3 años de edad y adolescentes. Adultos. Mujeres embarazadas. Mujeres que lactan 6
5.	Distribución porcentual calórica recomendada para los macronutrientes 6
5.1.	Recomendaciones de ingestión diaria de proteínas 6
5.1.1.– 5.2.	Recomendaciones de aminoácidos esenciales. Recomendaciones de ingestión diaria de grasas 7
5.3.	Recomendaciones de ingestión diaria de carbohidratos 7
5.3.1.	Recomendaciones de ingestión diaria de fibra dietética 7
6.0. – 6.3.	Recomendaciones de ingestión diaria de Vitaminas. Vitamina A. Vitamina D. Vitamina E 8
6.4. – 6.6.1	Vitaminas. K, C. Vitaminas del Complejo B y Colina. Ácido Fólico 9
6.6.2-4	Vitamina B <sub>1</sub> . Vitamina B <sub>2</sub> . Niacina. 10
6.6.5-9	Vitamina B <sub>6</sub> . Vitamina B <sub>12</sub> . Ácido Pantoténico. Biotina. Colina 11
7.	Recomendaciones de ingestión diaria de minerales y elementos traza. 12
7.1. – 7.4.	Sodio. Cloro. Potasio. Calcio. 12
7.5. – 7.7.	Fósforo. Magnesio. Hierro. 13
7.8. – 7.12.	Selenio. Manganeso. Cinc. Cobre. Yodo. 14
7.13– 7.15.	Flúor. Molibdeno. Cromo 15
8.	Recomendaciones Nutricionales ponderadas para la población cubana 15
9.	Sobre suplementación nutricional y fortificación de alimentos 16
10.	Referencias bibliográficas 17

### Tablas

Tabla 1a	Recomendación de ingestión diaria de energía y macronutrientes. Sexo femenino	20
Tabla 1b	Recomendación de ingestión diaria de energía y macronutrientes. Sexo Masculino	21
Tabla 2	Contribución porcentual de las proteínas, grasas y carbohidratos al total de la energía	22
Tabla 3	Recomendaciones de aminoácidos esenciales para la población cubana.	23
Tabla 4	Recomendaciones de ingestión diaria de vitaminas para la población cubana	24
Tabla 5	Recomendaciones de ingestión diaria de Minerales y Elementos Traza para la población cubana	25
Tabla 6	Recomendaciones Nutricionales Ponderadas de la Población Cubana	26

### Anexos

Anexo 1	Términos utilizados en las Recomendaciones Nutricionales para la Población Cubana.	27
Anexo 2	Peso y estatura para la edad. Valores de referencia de la OMS, 2006	28
Anexo 3	Peso y estatura para la edad. Valores de referencia para niños y adolescentes cubanos 1 a 18 años	29
Anexo 4	Peso adecuado para la estatura de adultos cubanos	30
Anexo 5	Ganancias de peso mínimas recomendadas para mujeres cubanas embarazadas	31
Anexo 6	Vitaminas más importantes en la nutrición humana, funciones y fuentes alimentarias	32
Anexo 7	Nivel de Ingestión Máxima Tolerable (NIMT) diaria de vitaminas	35
Anexo 8	Minerales más importantes en la nutrición humana, funciones y fuentes alimentarias	36
Anexo 9	Nivel de Ingestión Máxima Tolerable (NIMT) diaria de minerales y oligoelementos	39

## **Resumen**

Las recomendaciones de ingestión diaria de energía alimentaria y nutrientes para la población cubana fueron publicadas por primera vez en el año 1996, por lo que se requería de una actualización con resultados de organismos internacionales e investigaciones sobre el estado nutricional de la población cubana. Con este propósito trabajaron 26 especialistas de diferentes instituciones. Las recomendaciones nutricionales son un instrumento normativo y educativo de gran importancia para todos los sectores relacionados con la alimentación y la nutrición. En este documento se establecen valores de recomendación o de ingestión adecuada de energía, proteínas, aminoácidos esenciales, grasas, carbohidratos, fibra dietética, 14 vitaminas y 15 minerales o elementos traza. Se incorporaron niveles máximos de ingestión tolerable para algunos nutrientes y se presentan recomendaciones ponderadas para toda la población cubana (2 300 kcal, 69 g de proteínas, 53 g de grasas y 387 g de carbohidratos) y por grupos de edad, dirigidas hacia la planificación alimentaria. Cambios importantes han sido la utilización de los valores de peso corporal correspondientes a un Índice de Masa Corporal de 21 para el establecimiento de la recomendación de energía para adultos y la recomendación de la ingestión de grasa a partir del 20 % de la energía total; cantidades que contribuirán a la prevención del sobrepeso corporal y enfermedades no transmisibles de alta prevalencia en Cuba.

## **1. Introducción**

Las Recomendaciones Nutricionales vigentes para la población cubana fueron establecidas por el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos en el año 1996.<sup>1</sup> Desde esa fecha hasta el presente se ha acumulado una cantidad considerable de datos sobre requerimientos nutricionales de energía y nutrientes,<sup>2-4</sup> que justifican una actualización.

En este documento se presenta una versión resumida de las nuevas recomendaciones nutricionales para la población cubana, elaboradas por un colectivo multidisciplinario de especialistas, con vistas a facilitar el trabajo de todos los sectores vinculados a la alimentación y la nutrición.

## **2. Concepto de recomendación nutricional**

Es la cantidad de un nutriente determinado que en diferentes condiciones ambientales y situaciones de la vida es capaz de facilitar, para casi la totalidad de la población supuestamente sana, un normal funcionamiento metabólico, físico y psíquico del ser humano, promover salud y calidad de vida, prevenir enfermedades carenciales e ingestiones excesivas y garantizar ciertas reservas para situaciones de emergencia.

Los términos de uso frecuente en el tema de recomendaciones nutricionales se muestran en el Anexo 1.

## **3. Uso de las recomendaciones nutricionales**

Las recomendaciones nutricionales son necesarias para trazar políticas alimentarias que permitan garantizar una alimentación sana y segura de la población. Por tanto, éstas constituyen una herramienta fundamental para la planificación alimentaria de un país; son metas a tener en cuenta en los cálculos de disponibilidad de alimentos, tanto para la producción nacional como para la importación, pero también en las políticas de precio que permitan la accesibilidad a los mismos. Las recomendaciones son guías para la industria alimentaria y la farmacéutica en la elaboración de alimentos fortificados y de suplementos nutricionales, necesarios en grupos de la población con exigencias particulares, constituyen valores de referencia para la evaluación nutricional de las encuestas de consumo de alimentos (a nivel macroeconómico e individual) y para la elaboración de las guías de alimentación. También constituyen un material normativo y educativo de gran utilidad en el sector de la salud pública y otros afines a la alimentación y la nutrición.

## **4. Recomendaciones para la ingestión diaria de energía (Tablas 1a y 1b)**

### **4.1 Lactantes y niños hasta 3 años de edad**

En la estimación de las recomendaciones de energía para estas edades se mantienen los criterios establecidos por el Comité de Expertos de FAO/OMS, 1985,<sup>3</sup> pero se utilizaron los valores de referencia de peso y estatura propuestos por OMS, 2006,<sup>5</sup> para niños menores de un año (Anexo 2) y los valores obtenidos en el Estudio de Crecimiento y Desarrollo de La Habana, 2006,<sup>6</sup> para niños de uno a 3 años de edad (Anexo 3).

## 4.2 Niños mayores de 3 años y adolescentes

Las recomendaciones de energía en estos grupos se basaron en las necesidades de niños y adolescentes que se clasifican por su nivel de actividad física (NAF) como “activos”<sup>2-4,7,8</sup> y en los valores de referencia de peso y estatura obtenidos en el Estudio de Crecimiento y Desarrollo de La Habana, 2006<sup>6</sup> (Anexo 3).

## 4.3. Adultos

Las recomendaciones para adultos se establecieron según el Comité de Expertos de FAO/OMS, 2004<sup>3</sup>, el cual mantuvo para este grupo la metodología del Comité de 1985.<sup>9</sup> También se tuvo en cuenta los resultados de las investigaciones más recientes realizadas por el INHA en adultos cubanos.<sup>10-14</sup> Se brindan recomendaciones según grupos de adultos con diferentes estilos de vida (sedentario, actividad ligera, activo, muy activo y excepcionalmente activo).<sup>15</sup>

La población cubana adulta presenta una alta prevalencia de sobrepeso corporal y enfermedades crónicas.<sup>16</sup> Por ello, en el establecimiento de las recomendaciones de energía se utilizaron los valores de peso corporal correspondientes a un índice de masa corporal (IMC) de 21, valor propuesto por la OMS para la prevención de las enfermedades no transmisibles (Anexo 4).<sup>17</sup>

## 4.4. Mujeres embarazadas

Las recomendaciones adicionales de energía para este grupo se establecieron considerando los valores de ganancia de peso observados en una investigación realizada en embarazadas cubanas en los años 2005-2007,<sup>18</sup> (Anexo 5). Se recomienda adicionar 85 kcal, 285 kcal y 475 kcal en el primero, segundo y tercer trimestre del embarazo, respectivamente. En las embarazadas malnutridas y con bajo peso para la edad gestacional se deben adicionar 675 kcal (Tabla 1a).

## 4.5. Mujeres que lactan

En este grupo, las adiciones de energía se establecieron asumiendo un contenido energético de 0,67 kcal/g de leche materna proveniente de mujeres bien nutridas. Se recomienda adicionar 500 kcal durante los primeros 6 meses de lactancia y 400 kcal durante los siguientes meses (Tabla 1a).

## 5. Distribución porcentual calórica recomendada para los macronutrientes

En la Tabla 2 se presentan las recomendaciones para la contribución de proteínas, grasas y carbohidratos al total de la energía, según diferentes grupos de edad.

### 5.1. Recomendaciones de ingestión diaria de proteínas

En el establecimiento de las recomendaciones de proteínas se utilizaron como referencia los valores de requerimientos propuestos por el Comité de Expertos de Proteínas y Aminoácidos en la Nutrición Humana de FAO/OMS/UNU, 2007.<sup>19</sup> Para los niños hasta el año de edad se recomienda una cantidad de proteínas que representa el 10 % de la energía total y para el

resto de las edades el 12 %. En los menores de un año, el 70 % del total de las proteínas debe ser de origen animal y el 50 % en el resto de las edades (Tablas 1a y 1b).

### **5.1.1. Recomendaciones de aminoácidos esenciales**

Se emplearon las recomendaciones propuestas por el Comité de Expertos de Proteínas de FAO/OMS, 2007 (Tabla 3).<sup>19</sup>

## **5.2. Recomendaciones de ingestión diaria de grasas**

Las recomendaciones de grasas se establecieron a partir de su contribución porcentual al total de la energía: 40 % para los niños lactantes hasta los primeros 6 meses, 35 % para los niños hasta los dos años de edad, 25 % hasta los seis años, 23 % de 7-13 años y 20 % para el resto de las edades. Para la mujer durante el embarazo y la lactancia, así como para individuos excepcionalmente activos, se recomienda el 25 % (Tablas 1a y 1b). Como ingestión mínima, la grasa debe cubrir al menos el 15 % de la ingestión total de energía.

La composición de ácidos grasos de las fórmulas infantiles se debe corresponder con la cantidad y proporción de los ácidos grasos en la leche materna.

La ingestión de ácidos grasos saturados no debe exceder el 10 % de la energía total, los monoinsaturados el 15 % y los poliinsaturados el 7 %.

La ingestión deseable de ácido linoleico debe proveer el 5 % de la energía. Se recomienda una relación entre ácidos grasos omega-6 y omega-3 de 5:1.

El consumo de colesterol debe ser inferior a 300 mg<sup>4</sup> y se recomienda limitar la ingestión de isómeros trans de los ácidos grasos al 1% de la energía total, lo cual equivale a 2 g/día para una dieta de 2000 kcal.<sup>20</sup>

## **5.3. Recomendaciones de ingestión diaria de carbohidratos**

La recomendación para la ingestión de carbohidratos ha sido recientemente establecida. Por primera vez se estableció una recomendación mínima de ingestión de carbohidratos de 130 g, tanto para niños (con excepción del primer año de vida), como para adultos, sobre la base de la demanda promedio de glucosa del cerebro humano.

Las recomendaciones para la ingestión de carbohidratos se calculan por diferencia, una vez establecidas las contribuciones de proteínas y grasas al total de la energía (Tablas 1a y 1b).

Se recomienda que un 75% del total de los carbohidratos sean complejos y un 25 % de carbohidratos simples. La contribución del azúcar al total de la energía no debe superar el 10 %.

### **5.3.1. Recomendaciones de ingestión diaria de fibra dietética**

Para la fibra dietética total se adoptan para niños mayores de 2 años de edad los valores de ingestión adecuada propuestos por CJ Williams en 1995<sup>21</sup>, los cuales se calculan con la regla de la edad más 5 gramos/día (8 g/día para niños de 3 años hasta 25 g/día a los 20



años de edad). Para adultos de 19 a 50 años de edad, la ingestión adecuada es de 25 y 38 g para mujeres y hombres, respectivamente y 21 y 30 g por encima de los 50 años, para mujeres y hombres, respectivamente <sup>4</sup>.

Se propone un nivel máximo de ingestión tolerable para adultos de 55 g al día y para niños un valor que no supere la cifra calculada para cada edad + 10g/día.

## 6. Recomendaciones de ingestión diaria de Vitaminas (Tabla 4)

Se establecieron en base a las recomendaciones propuestas por el Comité de Expertos de FAO 2001,<sup>22</sup> por el Consejo de Alimentación y Nutrición de los Estados Unidos de Norteamérica<sup>4</sup> y a los resultados más recientes obtenidos por el INHA sobre el estado nutricional vitamínico de la población cubana.<sup>23-35</sup>

En el Anexo 6 se ofrece información sobre las principales funciones, fuentes y pérdidas que sufren las diferentes vitaminas durante la manipulación de los alimentos.

En el Anexo 7 se presentan los niveles máximos de ingestión tolerable para cada vitamina.

### 6.1. Vitamina A

La recomendación de esta vitamina se estableció en valores de 375-400 µg de Equivalentes de Actividad de Retinol (µg EAR) para lactantes y niños en el primer año de vida, 400-600 µg EAR para niños y adolescentes, 600 µg EAR para hombres y 500 para mujeres. Las recomendaciones durante la gestación se ubicaron en 800 µg EAR y durante la lactancia en 850 µg EAR.

Los nuevos factores de conversión de carotenoides en vitamina A activa son los siguientes:

- 1 µg EAR = 1 µg de retinol todo trans
- 1 µg EAR = 12 µg de β-Carotenos
- 1 µg EAR = 24 µg de α-Carotenos o β-Criptoxantina.
- 1 UI retinol = 0.3 µg retinol
- 1 UI β-Carotenos = 0.6 µg β-Carotenos
- 1 UI retinol = 3 UI β-Carotenos

El nivel máximo de ingestión tolerable para la vitamina A (sólo como retinol) es 600-900 µg para niños hasta 8 años de edad, 1700 µg para los de 9 a 13 años de edad y 3000 µg para adultos. Los niveles máximos de ingestión tolerable para embarazadas fueron definidos por el Instituto de Nutrición desde hace 10 años.<sup>36</sup>

### 6.2. Vitamina D

Se establecieron valores de recomendaciones de 5 µg de colecalciferol desde el nacimiento hasta los 50 años de edad y 15 µg después de los 65 años de edad.

El nivel máximo de ingestión tolerable de vitamina D es de 25 µg para lactantes y 50 µg para niños y adultos.

### 6.3. Vitamina E

La actividad de vitamina E de la dieta se expresa como equivalentes de  $\alpha$ -tocoferol ( $\alpha$ -ET) para tener en cuenta las variadas actividades de vitamina E de los diferentes compuestos:

- 1  $\alpha$ -ET = 1 mg de  $\alpha$ -tocoferol
- 1  $\alpha$ -ET = 2 mg de  $\beta$ - tocoferol
- 1  $\alpha$ -ET = 3 mg de  $\alpha$ -tocotrienol
- 1  $\alpha$ -ET = 10 mg de  $\gamma$ -tocoferol

Para niños menores de 1 año de edad se recomiendan de 4-6  $\alpha$ -ET, 6-7  $\alpha$ -ET de 1 a 9 años de edad, 11  $\alpha$ -ET de 10 a 13 años y 15  $\alpha$ -ET de 14 años en adelante.

El nivel máximo de ingestión tolerable es de vitamina E es de 200-800  $\alpha$ -ET para niños y adolescentes y 1 000  $\alpha$ -ET para adultos.

### 6.4. Vitamina K

Las investigaciones realizadas parecen indicar que ingestiones de 1  $\mu$ g/kg/día resultan suficientes para mantener normal el tiempo de coagulación en el adulto. De acuerdo con esto, se recomiendan ingestiones de 5 -10  $\mu$ g durante el primer año de vida, 15-58  $\mu$ g para niños y adolescentes, 55  $\mu$ g para mujeres adultas, embarazadas y que lactan y 65  $\mu$ g para hombres.

No hay datos disponibles de niveles máximos de ingestión tolerable para esta vitamina.

### 6.5. Vitamina C

Se recomiendan 25-30 mg para niños menores de 1 año y 30-40 mg para niños mayores y adolescentes. Con el objetivo de fomentar la acción antioxidante de este nutriente, se recomiendan 75 mg para las mujeres y 90 mg para hombres; para embarazadas 100 mg y para mujeres que lactan 120 mg. A causa del elevado estrés oxidativo de los fumadores se recomienda en ellos una adición de 35 mg.

Los niveles máximos de ingestión tolerable son 400 mg para niños hasta 3 años de edad, 650 mg hasta 8 años, 1200-1800 mg entre 9 y 18 años de edad y 2000 mg para adultos.

### 6.6. Vitaminas del Complejo B y Colina

Para las vitaminas del Complejo B se ofrecen recomendaciones directas que se relacionan con sus funciones generales en el organismo y para evitar la aparición de manifestaciones carenciales.

#### 6.6.1. Ácido Fólico

En este nutriente se incorporó un nuevo término "Equivalentes Dietarios de Folato" (EDF) como consecuencia de la variable absorción de los diferentes compuestos de ácido fólico:

- 1 EDF = 1,0  $\mu$ g de folato contenido en los alimentos

- 1 EDF = 0,6 µg de folato añadido a los alimentos o tomado con los alimentos
- 1 EDF = 0,5 µg de suplementos medicamentosos de folato tomados con el estómago vacío.

Las recomendaciones de ácido fólico para niños hasta los 6 años de edad oscilan entre 65-200 EDF, de 7 a 13 años de edad 300 EDF y a partir de los 14 años 400 EDF. En las embarazadas se elevan las recomendaciones a 600 EDF, con el objetivo de prevenir los defectos del tubo neural en el recién nacido. En las madres que lactan la recomendación es de 500 EDF.

El nivel máximo de ingestión tolerable de ácido fólico se estableció en valores de 800-1000 EDF.

Como resulta difícil alcanzar, a partir de los alimentos naturales, el alto nivel de ingestión diaria de ácido fólico recomendado en las embarazadas y en las madres que lactan, se propone adicionalmente, para una mayor seguridad, el consumo de alimentos que estén fortificados con este nutriente o el uso de suplementos farmacológicos seguros.

#### **6.6.2. Vitamina B<sub>1</sub> (Tiamina)**

La recomendación de tiamina tiene una estrecha relación con la intensidad del metabolismo energético y más aún, con el de los carbohidratos. Una recomendación de 0,5 mg/1000 kcal garantiza un estado nutricional adecuado para esta vitamina, mientras que en las embarazadas y madres que lactan se recomienda 0,6 mg/1000 kcal. Para dar un mayor margen de seguridad, debido al elevado consumo de azúcar de la población cubana, se mantienen los niveles que habían sido propuestos en el año 1996, que son más altos, pues se estimaron a partir de recomendaciones de energía superiores. En el adulto, la ingestión no debe ser inferior a 1 mg si se consumen menos de 1 000 kcal.

No hay datos disponibles de niveles máximos de ingestión tolerable para este nutriente.

#### **6.6.3. Vitamina B<sub>2</sub> (Riboflavina)**

Las necesidades de este nutriente no han sufrido modificaciones importantes en los últimos años y se mantienen entre 1- 3 mg. Como en el caso de la tiamina, la riboflavina se encuentra en estrecha relación con el metabolismo energético. Una recomendación de 0,6 mg/1000 kcal es aceptable; en las embarazadas y madres que lactan se debe adicionar 0,3 y 0,5 mg, respectivamente. Utilizando igual consideración que para la tiamina, se conservan las recomendaciones establecidas en el año 1996. En el adulto se recomienda una ingestión mínima de 1,2 mg.

No hay datos disponibles de niveles máximos de ingestión tolerable para este nutriente.

#### **6.6.4. Niacina**

Existe una estrecha relación entre el metabolismo proteico y la niacina. Una parte de las necesidades de este nutriente provienen del triptófano de la dieta; 60 mg de triptófano aportan como promedio 1 mg de niacina. A partir de esta relación surge el equivalente de niacina (EN); 1 EN = 1 mg de niacina = 60 mg de triptófano dietario.

Las recomendaciones de niacina están en función del aporte calórico. Para niños hasta 6 meses de edad la recomendación es de 8 mg/1000 kcal, en el resto de las edades 7 mg/1000 kcal. Durante el embarazo y la lactancia se recomiendan 2 y 5 mg adicionales, respectivamente.

Se establecen valores de ingestión máxima tolerable de 10-15 mg para niños de 1-8 años de edad, 20 mg de 9-13 años y 30-35 mg para adultos.

#### **6.6.5. Vitamina B<sub>6</sub> (Piridoxina)**

A partir de la relación que existe entre este nutriente y las proteínas se recomienda una ingestión de 0,02 mg por gramo de proteína.

Se establecen niveles máximos de ingestión tolerable de 30 mg para niños de 1 a 3 años de edad y de 100 mg para adultos.

#### **6.6.6. Vitamina B<sub>12</sub> (Cianocobalamina)**

Los valores de recomendación de esta vitamina se establecen en niveles de 2 µg (valor máximo 2,4 µg). Para adultos mayores se recomienda un suplemento farmacológico o la ingestión de alimentos fortificados hasta tanto se disponga de datos más fidedignos de los requerimientos en esta etapa de la vida.

La vitamina B<sub>12</sub> se encuentra exclusivamente en alimentos de origen animal, por lo que las dietas estrictamente vegetarianas pueden provocar deficiencias de este nutriente, en tales casos se recomienda el consumo de alimentos fortificados o de suplementos que proporcionen las cantidades recomendadas de ingestión.

No hay datos disponibles de niveles máximos de ingestión tolerable para esta vitamina.

#### **6.6.7. Ácido Pantoténico**

En este nutriente no existe aún un nivel de requerimiento estimado; su recomendación se establece a partir de ingestiones observadas en grupos de población saludables que son suficientes para remplazar los niveles de excreción urinaria. Se establece una ingestión adecuada de 1,7 mg a 5,0 mg, en dependencia de la edad; en las embarazadas 6,0 mg y en las madres que lactan 7,0 mg.

No hay datos disponibles de niveles máximos de ingestión tolerable.

#### **6.6.8. Biotina**

La ingestión adecuada de este nutriente, sobre la base de ingestiones observadas en grupos limitados, oscila entre 5 µg en los lactantes a 30 µg en los adultos y embarazadas y 35 µg en las mujeres que lactan.

No hay datos disponibles de niveles máximos de ingestión tolerable.

### **6.6.9. Colina**

El nivel de ingestión adecuada en este nutriente se fundamenta, principalmente, en los valores necesarios para mantener la función hepática y para prevenir los trastornos de la memoria. El Consejo de Alimentación y Nutrición de Estados Unidos de Norteamérica estableció, por primera vez en el año 2002,<sup>4</sup> recomendaciones de ingestión adecuada de colina de 125-150 mg/día en el primer año de vida, 200-250 mg/día de 1-8 años de edad, 375 mg/día de 9-13 años, 400-550 mg/día para adultos; 450 mg/día para embarazadas y 550 mg/día para mujeres que lactan.

Valores de 1 a 3,5 gramos se proponen como niveles máximos de ingestión tolerable.

## **7. Recomendaciones de ingestión diaria de minerales y elementos traza (Tabla 5)**

Para el establecimiento de las nuevas recomendaciones se utilizaron, como puntos de referencia, las Recomendaciones de Energía y Nutrientes para la Población Cubana de 1996,<sup>1</sup> las del Comité de Expertos de FAO/OMS 2001,<sup>22</sup> las del Consejo de Alimentación y Nutrición de los Estados Unidos de Norteamérica del 2002,<sup>4</sup> las de algunos otros países y los resultados obtenidos por el INHA sobre el estado nutricional de minerales y elementos traza de la población cubana en los últimos años.<sup>37-43</sup>

En el Anexo 8 se ofrece información sobre las principales funciones y fuentes de los principales minerales y elementos traza.

En el Anexo 9 se ofrece información sobre los valores máximos de ingestión tolerable

### **7.1. Sodio**

Para este mineral se propone un requerimiento mínimo, ya que aún no se disponen de elementos para establecer recomendaciones o justificar un nivel de ingestión adecuada.

El requerimiento mínimo de sodio oscila de 120 mg en los primeros meses de la vida a 500 mg en la adultez, embarazo y lactancia. Estas necesidades pueden ser superiores cuando hay sudoración profusa o en estados patológicos especiales. Una cantidad de 2 g de sodio (5 g NaCl) suministrados con la dieta son más que suficientes para cubrir las necesidades diarias de este mineral. No se recomienda un consumo superior a 2.3 g de sodio al día (5.8 g de sal de cocina).

Los límites de ingestión máxima tolerable de sodio son de 1.5-1.9 g para niños de 1-8 años y 2,3 g para el resto de las edades.

### **7.2. Cloro**

Se proponen valores de requerimientos mínimos que oscilan entre 180 mg en los primeros meses de vida a 750 mg en la mujer embarazada y la que lacta. Una ingestión de 5 gramos al día de sal común brinda una cantidad de 2100 mg de cloro, la cual es muy superior a los requerimientos mínimos de este nutriente.

### **7.3. Potasio**

Se establecen requerimientos mínimos de potasio en valores entre 0,5 g en la primera etapa de la vida a 2 g en el adulto.

Se establece un nivel máximo de ingestión tolerable de 3 500 mg al día para adultos.

### **7.4. Calcio**

La carencia de calcio, así como su ineficiente utilización por el metabolismo es un problema actual de investigación en nutrición. Hay muchos factores dietéticos, hormonales y de estilo de vida que influyen en su biodisponibilidad, por lo que resulta poco racional seguir aumentando sus niveles de recomendación sin tener en cuenta esos otros factores.

En estas recomendaciones se proponen valores que permiten su alcance práctico. Para niños menores de 7 años de edad se recomiendan 300 - 600 mg; a partir de los 7 años, 800 mg y 1000 mg, para embarazadas y mujeres que lactan.

Se establece una ingestión máxima tolerable de 2 500 mg al día para niños mayores de 1 año de edad y adultos.

### **7.5. Fósforo**

La dimensión de la ingestión diaria de fósforo está determinada por la de calcio, por lo que se fijaron niveles de recomendaciones de 200-275 mg para niños menores de 1 año de edad, 500-600 mg de 1 a 7 años de edad, 800 mg por encima de los 7 años y 1 000 mg para embarazadas y mujeres que lactan.

La relación calcio:fósforo se establece en un valor de 1,5 para niños menores de un año de edad y 1,0 para el resto de las edades.

Los niveles máximos de ingestión tolerable son 3 000 mg para niños de 1-8 años de edad y adultos mayores de 70 años, 4000 mg de 9-69 años, 3 500 mg para las embarazadas y 4 000 mg para mujeres que lactan.

### **7.6. Magnesio**

De acuerdo con la importancia de este mineral se considera adecuado mantener las recomendaciones que han estado vigentes en Cuba desde el año 1996. Se recomiendan niveles que oscilan entre 50-150 mg para niños hasta los dos años de edad y llegan hasta 500 mg durante el embarazo y la lactancia.

El nivel máximo de ingestión tolerable es de 65-110 mg para niños y 350 mg para adultos (solo como suplemento de síntesis química y no de origen alimentario).

### **7.7. Hierro**

Esta recomendación se elaboró considerando los datos más recientes de investigación sobre el metabolismo del hierro, además de tener en cuenta la situación nutricional del

país en relación a este nutriente. En su cálculo se asumió que el cubano consume una dieta mixta con biodisponibilidad intermedia de hierro.

Las recomendaciones actuales son más altas en algunos grupos de la población que las que estaban vigentes, como es el caso de los niños de 6 meses a 12 años de edad y a partir de los 18 años, tanto en un sexo como en el otro; también se elevó la recomendación en las madres que lactan.

La biodisponibilidad del hierro se ve afectada por muchos factores que deben tenerse en consideración al elaborar las dietas. Por ejemplo, la ingestión simultánea de 25 a 100 mg de vitamina C puede incrementar en 2-4 veces la absorción del hierro no hemínico.

Debido a la alta recomendación de hierro en la mujer embarazada (30 mg) se recomienda el uso de alimentos fortificados con este nutriente o la suplementación medicamentosa.

El nivel máximo de ingestión tolerable es de 40 mg para niños y adolescentes y 45 mg para adultos.

### **7.8. Selenio**

Se mantiene la recomendación de 1996 y no se incorpora la propuesta del Comité de Expertos de FAO/OMS, 2001, la cual reduce en un 50 % los niveles de ingestión de este nutriente. Estas recomendaciones más altas deben contribuir como efecto protector contra las frecuentes complicaciones de las enfermedades crónicas de elevada prevalencia en Cuba.

El nivel máximo de ingestión tolerable de 400 µg para adultos ofrece un adecuado margen de seguridad para el sostenimiento de estas recomendaciones.

El nivel máximo de ingestión tolerable es de 45 a 90 µg del nacimiento hasta los 3 años de edad, de 150-280 µg de 4-13 años de edad y de 400 µg para el resto de las edades.

### **7.9. Manganeso**

Existen pocos datos para el establecimiento de una recomendación nutricional en este nutriente por lo que se propone un valor de ingestión adecuada.

El nivel máximo de ingestión tolerable es de 2-6 mg para niños y 11 mg para adultos.

### **7.10. Cinc**

Las recomendaciones de cinc se establecieron asumiendo que la dieta tiene una baja biodisponibilidad para este nutriente, con el objetivo de brindar un mayor margen de seguridad en la satisfacción de su ingestión.

Se establece un nivel máximo de ingestión tolerable en el adulto de 40 mg al día.

### **7.11. Cobre**

Por primera vez se establecen valores de recomendación para este nutriente. Se recomiendan cantidades de 400 a 700 µg para niños hasta el año de edad y 900 µg para el resto de las edades, incluyendo embarazadas y madres que lactan.

Los niveles máximos de ingestión tolerable son de 1000-5000 µg para niños desde 1 hasta 13 años de edad y 10 000 µg para adultos.

#### **7.12. Yodo**

La recomendación de ingestión de yodo dietario se eleva considerablemente durante los primeros 6 meses en relación con las cifras del 96; para el resto de los grupos permanece similar, llegando hasta valores de 200 µg en el embarazo y mujeres que lactan.

El nivel máximo de ingestión tolerable es de 200-600 µg para niños desde 1 hasta 13 años de edad y 1100 µg para adultos.

#### **7.13. Flúor**

Se establecen valores de ingestión adecuada capaces de reducir el riesgo de caries dentales sin generar efectos colaterales.

El nivel máximo de ingestión tolerable es de 10 mg para adultos.

#### **7.14. Molibdeno**

La recomendación nutricional de este nutriente es de 45 µg para hombres y mujeres y 50 µg para embarazadas y mujeres que lactan. Este valor es significativamente inferior a la anterior propuesta del Consejo de Alimentación y Nutrición de Estados Unidos de Norteamérica de 75-250 µg.

Los niveles máximos de ingestión tolerable son de 100-600 µg para niños de 1 a 8 años, 1100 µg para niños de 9 a 13 años y 1700-2000 µg para adultos.

#### **7.15. Cromo**

Se recomiendan valores de ingestión adecuada de 35 µg para hombres, 25 µg para mujeres, 30 µg durante el embarazo y 45 µg para mujeres que lactan.

Aunque no se establecen niveles máximos de ingestión tolerable, se sugiere tener especial precaución en no sobrepasar los límites de ingestión recomendada.

### **8. Recomendaciones nutricionales ponderadas para la población cubana (Tabla 6)**

Para la planificación alimentaria y la evaluación de las disponibilidades de alimentos de un país es imprescindible contar con las recomendaciones ponderadas de energía alimentaria y macronutrientes, según la estructura de la población en cuestión.



Las recomendaciones ponderadas vigentes en el país se elaboraron en el año 2001, por lo que era necesario proceder a una actualización. Se utilizaron como base las nuevas recomendaciones de energía y nutrientes presentadas en este documento, la metodología establecida por la FAO en 1990 para su cálculo<sup>44</sup>, la estructura de la población cubana según la Oficina Nacional de Estadística, 2006 y la agrupación de la población empleada por el Ministerio de Comercio Interior en la distribución de alimentos.

Otras consideraciones:

1.- En los adultos hombres se utilizaron las recomendaciones de energía alimentaria correspondientes a una actividad física “activa”, mientras que para las mujeres se consideró una actividad física “sedentaria-ligera” y se utilizaron valores de estatura de 1.72 m para hombres y 1.60 m para mujeres, que representan el valor del 75 percentil de las tablas antropométricas de la población cubana.<sup>45</sup>

2.- Para estimar las necesidades adicionales para embarazadas y madres que lactan se utilizó una cantidad de 115 000 embarazadas al año (considerando la cantidad de nacidos vivos), dato obtenido del Anuario Estadístico del MINSAP, 2007.

3.- En la contribución porcentual a la energía alimentaria de los macronutrientes se emplearon las siguientes cifras:

**Proteínas:** 10 % de la energía hasta el año de edad, 12 % para el resto de las edades

**Grasas:** 40 % de la energía durante los primeros 6 meses, 35 % en el segundo semestre y hasta el segundo año de edad, 25 % de los 3 a los 6 años de edad y para individuos excepcionalmente activos y embarazadas, 23 % de 7 a 13 años de edad y 20 % para el resto de los grupos.

**Ácidos grasos esenciales:** 8 % de la energía total

**Carbohidratos:** Calculados por diferencia en la distribución de la energía, 75 % de los carbohidratos totales en forma de carbohidratos complejos y 25 % para carbohidratos simples.

Para fines de la planificación alimentaria se recomienda añadir un 20 % a las 2300 kcal/día establecidas como recomendación ponderada para la población cubana.

## **9. Sobre suplementación nutricional y fortificación de alimentos**

Hasta el momento actual, ningún estudio ha demostrado que el suministro de nutrientes aislados por síntesis química tenga el mismo efecto beneficioso asociado a la ingestión de alimentos como vegetales, frutas, cereales integrales y leguminosas. Se postula que tales efectos son debidos sobretudo a la acción conjunta y sinérgica de múltiples constituyentes presentes en los alimentos, muchos de los cuales no han sido individualizados hasta la fecha. Esta recomendación es oportuna en una época en la que se abusa mucho de suplementaciones y fortificaciones alimentarias en forma relativamente concentrada, con el objetivo de alcanzar las recomendaciones de ingestión diaria de nutrientes.

Lo ideal es poder satisfacer las necesidades nutricionales a partir de los alimentos, aunque se aceptan consideraciones particulares sobre algunos nutrientes en los grupos vulnerables,

como, por ejemplo el hierro y el ácido fólico para la mujer embarazada, cuyas demandas son altas y difíciles de alcanzar con el estilo de alimentación actual.

## 10. Referencias bibliográficas

1. Porrata C, Hernández-Triana M, Argüelles JM. Recomendaciones nutricionales y guías de alimentación para la población cubana. Editorial Pueblo y Educación, Habana, Cuba, 1996.
2. Hernández-Triana M. Recomendaciones nutricionales para el ser humano. Actualización. Rev Cubana Invest Biomed 2004;23(4):266-92.
3. FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Report on Human Energy Requirements. Public Health Nutrition 2005;8(1):929-1228.
4. Food and Nutrition Board/Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes (DRI) for Energy. Institute of Medicine of the National Academy of Sciences. Washington DC. The National Academy Press, 2002. [en línea] Enero 2003 [fecha de acceso 22 de Mayo de 2008]. URL disponible en: <http://www.nap.edu/openbook/030906360/html>.
5. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: World Health Organization, 2006. [en línea] Aug 2008 [fecha de acceso 22 de Set de 2008]. URL disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/en>.
6. Esquivel M, Berdasco A, González C, Gutiérrez JA. Cambios ocurridos en el desarrollo físico y el estado nutricional de niños y adolescentes de la ciudad de La Habana entre 1972 y 2005. Informe final de investigación. Departamento de Crecimiento y Desarrollo Humano. ISCM-H. La Habana, 2006.
7. Hernández-Triana M, Salazar G, Díaz E, González S, Sánchez V, Basabe B, Díaz ME, Miranda M, Puentes I, Moreno R. Total energy expenditure by the doubly-labelled water method in rural preschool children in Cuba. Stable Isotope Workshop. Annals Nutr Metab 2001;45(Suppl I):352.
8. Hernández-Triana M, Salazar G, Díaz E, Sánchez V, Basabe B, González S, Díaz ME. Total energy expenditure by the doubly-labelled water method in rural preschool children in Cuba. Food Nutr Bull 2002;23(Suppl3):76-81.
9. WHO Energy and protein requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. WHO Technical Report Series No. 724. Geneva: WHO, 1985.
10. Hernández-Triana M, Alemán-Mateo H, Valencia-Julleirat M, et al. Energy requirements and physical activity level of active elderly people in rural areas of Cuba. NAHRES 2002;70:79-98.
11. González S, Alemán-Mateo H, Hernández-Triana M, et al. Total energy expenditure in elderly subjects from a rural mountain community in Cuba, by questionnaire and resting metabolic rate (factorial method), compared with the doubly-labelled water method as gold standard. Annals Nutr Metab 2001;45(Suppl I):354.
12. Hernández-Triana M, Bayley H, Porrata-Maury C, et al. Total Energy Expenditure measured with the doubly-labelled water technique in women from 60-70 years of age from Havana City, Cuba. Annals Nutr Metab 2001;45(Suppl I):351.
13. Alemán-Mateo H, Salazar G, Hernández-Triana M, Valencia-Julleirat M. Total Energy expenditure, resting metabolic rate and physical activity level in free-living rural elderly men and women from Cuba, Chile and México. Eur J Clin Nutr 2006;60:1258-65.
14. Valencia-Julleirat ME, Alemán-Mateo H, Salazar G, Hernández-Triana M. Body composition by hydrometry (deuterium oxide dilution) and bioelectrical impedance in subjects aged 60y from rural regions of Cuba, Chile and Mexico. Int J Obesity 2003;27:848-55.
15. Hernández-Triana M. Requerimientos de energía alimentaria para la población adulta. Rev Cubana Hig Epidemiol 2005;43(1): [en línea] Set 2005 [fecha de acceso 13 de Set de 2008]. URL disponible en: [http://www.sld.cu/servicios/revistas/revistas\\_cubanas](http://www.sld.cu/servicios/revistas/revistas_cubanas).
16. Jiménez S, Díaz ME, Barroso I, Bonet M, Cabrera A, Wong I. Estado nutricional de la población cubana adulta. Rev Española Nutr Comunitaria 2005;11(1):18-26.
17. WHO/FAO Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases, Draft. Geneva: WHO; 28 March 2002.

18. Díaz-Sánchez ME et al. Valores de referencia nacionales para aumento de peso durante el embarazo. Informe Final de Tema de Investigación 2005-2007. Instituto de Nutrición, Habana, Cuba, 2008.
19. Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition. Report of the Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation on Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition (2002:Geneva, Switzerland). WHO Technical Report Series 935. WHO, 2007. ISBN 92 4 120935 6.
20. Uauy R, Monge-Rojas R, Colón-Ramos U et al. Grupo de Trabajo de la OPS/OMS "Las Américas Libres de Grasas Trans" Conclusiones y Recomendaciones. Washington, D.C. 26-27 Abril de 2007. Pan American Health Organization [en línea] Set 2005 [fecha de acceso 18 de Oct de 2008]. URL disponible en: <http://www.mex.ops-oms.org/documentos/grasas%20trans.pdf>.
21. Williams CL. Importance of dietary fiber in childhood. *J Am Diet Assoc* 1995;95(10):1140-6.
22. Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition. Second edition. World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2004. <http://www.fao.org>. ISBN 92 4 154612 3.
23. Lanyau Y, Macías C, Serrano G, Herrera D, Reyes D, Ferret A, Viñas Y, Sánchez MA. Niveles e ingestión dietética de la vitamina B<sub>1</sub> en un grupo de adultos sanos de la ciudad de La Habana. *Rev Española Nutr Comunitaria* 2007;13(3-4):153-7.
24. Lanyau Y, Hernández-Triana M, Martín I, Díaz ME, Toledo E, Reyes D, Herrera D. Estado nutricional de la vitamina B<sub>1</sub> en adultos mayores no institucionalizados. *Rev Española de Nutrición Comunitaria* 2005;11(1):34-40.
25. Lanyau Y, Hernández-Triana M, Macías-Matos C, Dequan Zhou. Is B vitamins deficiency associated with prevalence of Alzheimer Disease in Cuban Elderly. *Nutr Health* 2006;18:103-18.
26. Lanyau Y, Pineda D, Hernández-Triana M, Martín I, Díaz ME, Toledo E. Estado nutricional y vitaminas B<sub>1</sub> y B<sub>2</sub> en ancianos no institucionalizados. *Rev Cubana Salud Pub* 2003;29(3):209-14.
27. Pita G, Hernández-Triana M, Cabrera A, Martín I, Macías C. Evaluación nutricional de la vitamina E de un grupo de adultos mayores de Ciudad de la Habana. *Rev Española Nutr Comunitaria* 2004;10(3):114-20.
28. Macías C, Pita G, Monterrey P, Rebozo J. Vitamin A status in Cuban children aged 6-11 years. *Pub Health Nutr* 2008;11(1):95-101.
29. Macías C, Schweigert FJ, Pita G, Hurtienne A, Serrano G, Quintero ME, Alonso E. Carotenoides y retinol plasmáticos en embarazadas a término y mujeres no embarazadas. *Rev Española Nutr Comunitaria* 2006;12(1):30-7.
30. Macías C, Pita G, Monterrey P, Alonso E, Ramos MA. Estado nutricional de la vitamina A en niños cubanos de 6 a 24 meses de edad. *Rev Cubana Alim Nutr* 2002;16:95-104.
31. Macías C, Schweigert F, Serrano G, Pita G, Hurtienne A, Reyes D, Alonso E. Carotenoides séricos y su relación con la dieta en un grupo de adultos cubanos. *Rev Cubana Alim Nutr* 2002;16:105-13.
32. Pita G, Pineda D, Serrano G, Macías C, Cabrera A, Rodríguez Y, Monterrey P. Vitaminas antioxidantes en un grupo de embarazadas y recién nacidos durante un año de estudio. *Rev Cubana Alim Nutr* 2002;16:85-94.
33. Macías C, Schweigert FJ. Changes in the concentration of carotenoids, vitamin A, alpha-tocopherol and total lipids in human milk throughout early lactation. *Ann Nutr Metab* 2001;45:82-5.
34. Lanyau Y, Macías C, Jiménez S. Estado nutricional de vitaminas del complejo B en 2 grupos de trabajadores industriales de Ciudad de la Habana. *Rev Cubana Aliment Nutr* 2000;14(1):7-13

35. Pita G, Serrano G, Cabrera A, Macías C, Hernández MA. Vitaminas antioxidantes en un grupo de adolescentes como factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares. *Rev. Cubana Aliment Nutr* 2000;14(1):79-85.
36. Hernández-Triana M, Porrata-Maury C, Jiménez-Acosta S. Toxicidad de la vitamina A en el embarazo. *RESUMED* 1998;11(3):153-60.
37. Rebozo J, Jiménez S, Monterrey P, Macías C et al. Diagnóstico de la anemia por deficiencia de hierro en niños de 6 a 24 meses y de 6 a 12 años de edad de las provincias orientales de Cuba. *Rev Española Nutr Comunitaria* 2005;11(2):60-9.
38. Rebozo J, Pita G, Macías C, Jiménez S. Frecuencia de consumo de alimentos y anemia en escolares de primaria de las regiones occidental y central de Cuba. *Rev Española Nutr Comunitaria* 2006;12(1):22-9.
39. López A, Rebozo J, Portuondo R, Díaz ME. Efecto del uso de Trofin sobre el estado de nutrición de hierro en niños desnutridos menores de dos años con anemia ferripriva. *Rev Española Nutr Comunitaria* 2004;10(2):56-63.
40. Ruiz-Álvarez V, Rebozo-Pérez J, Hernández-Triana M. Asociación entre la infección por *Helicobacter pylori* y anemia en niños de edad escolar. *Rev Cubana Invest Biomed* 2005;24(2) Abril-Junio [en línea] Aug 2005 [fecha de acceso 12 de Set de 2008]. URL disponible en: [http://www.sld.cu/servicios/revistas/revistas\\_cubanas](http://www.sld.cu/servicios/revistas/revistas_cubanas).
41. Macías C, Basabe B, Pita G. Experiencias de un programa participativo de educación nutricional en adolescentes de 12 a 15 años (Brochure). Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos, MINSAP-UNICEF, Cuba, 2007.
42. Santos IS, Boccio J, Davidsson L, Hernández-Triana M, Ruiz-Álvarez V et al. *Helicobacter pylori* is not associated with anemia in Latin America: Results from Argentina, Brazil, Bolivia, Cuba, México and Venezuela. *J Public Health* 2008; (en prensa)
43. De La Paz M, Basabe B, Zulueta D, Terry B, Granado S, Quintero ME, Luna MV, Díaz-Miranda M. Excreción urinaria de yodo en el monitoreo del programa para la eliminación de los desórdenes por deficiencia de yodo. *Rev Cubana Aliment Nutr* 2008;18(1):72- 83.
44. James WPT, Schofield EC. Human Energy Requirements. A Manual for planners and nutritionists. Oxford University Press, New York, 1990, pp 22-7.
45. Berdasco A. Romero JM. Analysis and interpretation of Cuban adult anthropometry based on some classification variables. *Nutr Consultants Report Series* 88. FAO, 1992.

**Tabla 1a.** Recomendación de ingestión diaria de energía y macronutrientes. **Sexo Femenino.**

Grupos	Edad (●)	Talla (▲)	Peso (▲)	Energía		Proteínas (★)		Grasas(♥)	CHO(■)
		(m)	(kg)	kcal/día	kcal/kg peso	g/kg peso	g/día	(g)	(g)
<b>meses</b>									
Niñas menores de 1 año	0 – 3	0,55	4,5	500	112	2,78	13	22	63
	3 – 6	0,63	6,6	630	95	2,39	16	28	79
	6 – 9	0,68	7,8	755	97	2,42	19	29	104
	9 – 12	0,73	8,6	917	107	2,67	23	36	126
<b>años</b>									
Niñas y adolescentes	1 – 2	0,80	10,7	1190	111	3,36	36	46	158
	2 – 3	0,90	13,0	1330	102	3,08	40	52	176
	3 – 5	1,03	16,5	1501	91	2,73	45	42	236
	5 – 7	1,17	20,7	1667	81	2,42	50	46	263
	7 – 10	1,31	26,6	1851	70	2,09	56	47	301
	10 – 12	1,46	35,5	2074	59	1,75	62	53	337
	12 – 14	1,55	43,3	2228	52	1,54	67	57	362
	14 – 16	1,60	48,7	2295	47	1,41	69	51	390
	16 – 18	1,61	51,7	2274	44	1,32	68	51	387
<b>años</b>									
Estilo de Vida Sedentario-Ligero NAF=1,55	18 – 30	1,6	53,8	1989	37	1,11	60	44	338
		1,7	60,7	2148	35	1,06	64	48	365
		1,8	68,0	2317	34	1,02	70	51	394
	30 – 60	1,6	53,8	1988	37	1,11	60	44	338
		1,7	60,7	2075	34	1,03	62	46	353
		1,8	68,0	2168	32	0,96	65	48	369
	≥ 60	1,6	53,8	1777	33	0,99	53	39	302
		1,7	60,7	1875	31	0,93	56	42	319
		1,8	68,0	1978	29	0,87	59	44	336
	<b>años</b>								
Estilo de Vida Activo NAF=1,85	18 – 30	1,6	53,8	2374	44	1,32	71	53	404
		1,7	60,7	2564	42	1,27	77	57	436
		1,8	68,0	2765	41	1,22	83	61	470
	30 – 60	1,6	53,8	2373	44	1,32	71	53	403
		1,7	60,7	2477	41	1,22	74	55	421
		1,8	68,0	2587	38	1,14	78	57	440
	≥ 60	1,6	53,8	2121	39	1,18	64	47	361
		1,7	60,7	2238	37	1,11	67	50	380
		1,8	68,0	2361	35	1,04	71	52	401
	<b>años</b>								
Estilo de Vida Muy activo NAF=2,20	18 – 30	1,6	53,8	2823	52	1,57	85	63	480
		1,7	60,7	3049	50	1,51	91	68	518
		1,8	68,0	3289	48	1,45	99	73	559
	30 – 60	1,6	53,8	2821	52	1,57	85	63	480
		1,7	60,7	2945	49	1,46	88	65	501
		1,8	68,0	3077	45	1,36	92	68	523
	≥ 60	1,6	53,8	2523	47	1,41	76	56	429
		1,7	60,7	2661	44	1,32	80	59	452
		1,8	68,0	2808	41	1,24	84	62	477
	<b>trimestre</b>								
Embarazadas	1ero	0,63	6,6	+ 85			+ 1	25% E♥	
	2do	0,68	7,8	+ 285			+ 10	25% E♥	
	3ero	0,73	8,6	+ 475			+ 31	25% E♥	
<b>semestre</b>									
Mujeres que lactan	1ero	0,80	10,7	+ 500			+ 19	25% E♥	
	2do	0,90	13,0	+ 400			+ 13	25% E♥	

(●) Los intervalos de edad no incluyen el límite superior.

(▲) **Peso y Estatura:** Niñas < 1 año: Mediana en el punto medio del intervalo de edad de los datos de OMS, 2006.<sup>5</sup> Niñas y adolescentes: Mediana en el punto medio del intervalo de edad. Valores correspondientes a La Habana Metropolitana, 2006.<sup>6</sup> Adultas: Peso ideal para IMC = 21.

(★) **Proteínas:** Calculado como 10% de la ingestión de energía diaria total hasta el año de edad y 12% para el resto de las edades. 50% de la ingestión debe ser en forma de proteína animal. Para niñas menores de 1 año, 70%.

(♥) **Grasas:** Calculada sobre la base de 40% de la energía durante los primeros 6 meses; 35% del segundo semestre al segundo año de edad; 25% de los 3 a los 6 años de edad y para mujeres excepcionalmente activas, embarazadas y mujeres que lactan; 23% de 7 a 13 años de edad y 20% para el resto de los grupos de edad. El 60% del consumo de grasa debe ser de origen vegetal.

(■) **CHO (Carbohidratos):** Calculado por diferencia, una vez establecidas las cifras de proteínas y grasas. 75% de la ingestión debe ser en forma de CHO complejos. La ingestión adecuada de fibra dietética total debe ser 25 g/d para mujeres de 19 a 50 años de edad. La contribución del azúcar al total de la energía no debe superar el 10 %.

♥ Calculado en base al 25% de la recomendación de energía

NAF = Nivel de Actividad Física.

**Tabla 1b. Recomendación de ingestión diaria de energía y macronutrientes. Sexo Masculino.**

Grupos	Edad (●)	Talla (♣)	Peso (♣)	Energía		Proteínas (♣)		Grasas(♦)	CHO(□)	
		(m)	(kg)	kcal/día	kcal/kg peso	g/kg peso	g/día	(g)	(g)	
<b>meses</b>										
Niños menores de 1 año	0 – 3	0,56	4,57	543	119	2,97	14	24	68	
	3 – 6	0,65	7,23	693	96	2,40	17	31	87	
	6 – 9	0,70	8,52	810	95	2,38	20	32	111	
	9 – 12	0,76	9,27	983	106	2,65	25	38	135	
<b>años</b>										
Niños y adolescentes	1 – 2	0,81	11,3	1190	105	3,16	36	46	158	
	2 – 3	0,91	13,4	1410	105	3,16	42	55	187	
	3 – 5	1,04	16,8	1591	95,2	2,84	48	44	251	
	5 – 7	1,18	21,3	1779	83,6	2,51	53	49	280	
	7 – 10	1,31	26,6	1966	74,0	2,22	59	50	319	
	10 – 12	1,43	33,6	2193	65,4	1,96	66	56	356	
	12 – 14	1,54	41,3	2452	59,4	1,78	74	63	398	
	14 – 16	1,67	51,9	2826	54,5	1,63	85	63	480	
	16 – 18	1,73	59,4	3011	50,7	1,52	90	67	512	
	<b>años</b>									
Estilo de Vida Sedentario-Ligero NAF=1,55	18 – 30	1,6	53,8	2328	43	1,30	70	52	396	
		1,7	60,7	2489	41	1,23	75	55	423	
		1,8	68,8	2661	39	1,17	80	59	452	
	30 – 60	1,6	53,8	2309	43	1,29	69	51	393	
		1,7	60,7	2432	40	1,20	73	54	413	
		1,8	68,8	2563	38	1,13	77	57	436	
	≥ 60	1,6	53,8	1887	35	1,05	57	42	321	
		1,7	60,7	2013	33	0,99	60	45	342	
		1,8	68,8	2146	32	0,95	64	48	365	
	<b>años</b>									
	Estilo de Vida Activo NAF=1,85	18 – 30	1,6	53,8	2778	52	1,55	83	62	472
			1,7	60,7	2971	49	1,47	89	66	505
1,8			68,8	3176	47	1,40	95	71	540	
30 – 60		1,6	53,8	2756	51	1,54	83	61	469	
		1,7	60,7	2903	48	1,43	87	65	494	
		1,8	68,8	3059	45	1,35	92	68	520	
≥ 60		1,6	53,8	2252	42	1,26	68	50	383	
		1,7	60,7	2402	40	1,19	72	53	408	
		1,8	68,8	2561	38	1,13	77	57	435	
<b>años</b>										
Estilo de Vida Muy activo NAF=2,20		18 – 30	1,6	53,8	3304	61	1,84	99	73	562
			1,7	60,7	3533	58	1,75	106	79	601
	1,8		68,8	3777	56	1,67	113	84	642	
	30 – 60	1,6	53,8	3278	61	1,83	98	73	557	
		1,7	60,7	3453	57	1,71	104	77	587	
		1,8	68,8	3638	54	1,61	109	81	618	
	≥ 60	1,6	53,8	2678	50	1,49	80	60	455	
		1,7	60,7	2857	47	1,41	86	63	486	
		1,8	68,8	3046	45	1,34	91	68	518	
	<b>años</b>									
	Estilo de Vida Excepcionalmente activo NAF=2,70	18 – 30	1,6	53,8	4054	75	2,26	122	113	639
			1,7	60,7	4336	71	2,14	130	120	683
1,8			68,8	4635	68	2,04	139	129	730	
30 – 60		1,6	53,8	4023	75	2,24	121	112	634	
		1,7	60,7	4237	70	2,09	127	118	667	
		1,8	68,0	4465	66	1,97	134	124	703	
≥ 60		1,6	53,8	3287	61	1,83	99	91	518	
		1,7	60,7	3506	58	1,73	105	97	552	
		1,8	68,0	3738	55	1,65	112	104	589	

(●) Los intervalos de edad no incluyen el límite superior.

(♣) **Peso y Estatura:** Niños < 1 año: Mediana en el punto medio del intervalo de edad de los datos de OMS, 2006.<sup>5</sup> Niños y adolescentes: Mediana en el punto medio del intervalo de edad. Valores correspondientes a La Habana Metropolitana, 2006.<sup>6</sup> Adultos: Peso ideal para IMC = 21.

(♣) **Proteínas:** Calculado como 10% de la ingestión de energía diaria total hasta el año de edad y 12% para el resto de las edades. 50% de la ingestión debe ser en forma de proteína animal. Para niños menores de 1 año, 70%.

(♦) **Grasas:** Calculada sobre la base de 40% de la energía durante los primeros 6 meses; 35% del segundo semestre al segundo año de edad; 25% de los 3 a los 6 años de edad y para individuos excepcionalmente activos; 23% de 7 a 13 años de edad y 20% para el resto de los grupos de edad. El 60% del consumo de grasa debe ser de origen vegetal.

(□) **CHO (Carbohidratos):** Calculado por diferencia, una vez establecidas las cifras de proteínas y grasas. 75% de la ingestión debe ser en forma de CHO complejos. La ingestión adecuada de fibra dietética total debe ser 38 g/d para hombres de 19 a 50 años de edad. La contribución del azúcar al total de la energía no debe superar el 10 %.

NAF = Nivel de Actividad Física.

**Tabla 2.** Contribución porcentual de las proteínas, grasas y carbohidratos al total de la energía por grupos de edad.

Grupo de edad (a)	% de la energía recomendada		
	Proteínas	Grasas	Carbohidratos
<b>Niños</b>			
(0 – 6 meses)	10	40	50
(6 – 12 meses)	10	35	55
1 – 2 años	12	35	53
2 – 3 años	12	35	53
3 – 5 años	12	25	63
5 – 7 años	12	25	63
7 – 10 años	12	23	65
10 – 12 años	12	23	65
12 – 14 años	12	23	65
14 – 16 años	12	20	68
16 – 18 años	12	20	68
<b>Adultos</b>			
Mujeres	12	20	68
Hombres	12	20	68
Mujeres embarazadas	12	25	63
Mujeres que lactan	12	25	63

(a) Los intervalos de edad no incluyen el límite superior (1-2 = 1-1,99).



**Tabla 3.** Recomendaciones de aminoácidos esenciales para la población cubana.

Grupos	Aminoácido esencial								
	His	Ile	Leu	Lys	AAZ	AAA	Thr	Trp	Val
<b>(mg/kg/día)<sup>a</sup></b>									
<b>Edad (años)</b>									
0,5	22	36	73	64	31	59	34	9.5	49
1 – 2	15	27	54	45	22	40	23	6.4	36
3 – 10	12	23	44	35	18	30	18	4.8	29
11 – 14	12	22	44	35	17	30	18	4.8	29
15 – 18	11	21	42	33	16	28	17	4.5	28
<b>Adultos</b>	10	20	39	30	15	25	15	4.0	26
<b>(mg/g proteína)<sup>b</sup></b>									
<b>Edad (años)</b>									
0,5	20	32	66	57	28	52	31	8.5	43
1 – 2	18	31	63	52	26	46	27	7.4	42
3 – 10	16	31	61	48	24	41	25	6.6	40
11 – 14	16	30	60	48	23	41	25	6.5	40
15 – 18	16	30	60	47	23	40	24	6.3	40
<b>Adultos</b>	15	30	59	45	22	38	23	6.0	39

**His**, Histidina; **Ile**, Isoleucina; **Leu**, Leucina; **AAZ**, aminoácidos azufrados (Metionina+Cistina); **AAA**, aminoácidos aromáticos (Fenilalanina + Tirosina); **Thr**, Treonina; **Trp**, Triptófano; **Val**, Valina

**(a)** Suma de los aminoácidos contenidos en el requerimiento dietario para el mantenimiento (proteína para mantenimiento x el patrón de adultos) y crecimiento (deposición tisular ajustada para un 58% de eficiencia de utilización x el patrón tisular).

**(b)** Requerimientos de aminoácidos/requerimientos de proteína para grupos de edad seleccionados.

**FUENTE:** WHO/FAO/UNU, 2007.<sup>19</sup>

**Tabla 4.** Recomendaciones e ingestión adecuada diaria de vitaminas para la población cubana.

Grupos	Edad	A ( $\mu$ gEAR) <sup>(9)</sup>	D ( $\mu$ g)	E ( $\alpha$ ET) <sup>(7)</sup>	K ( $\mu$ g)	C (mg)	B <sub>1</sub> (mg)	B <sub>2</sub> (mg)	Niacina (EN) <sup>(4)</sup>	B <sub>6</sub> (mg)	B <sub>12</sub> ( $\mu$ g)	Folatos (EDF)	Pantoténico (mg)	Biotina ( $\mu$ g)
	<b>meses</b>													
Niños menores de 1 año	0 – 3	375	5	4	5 <sup>(2)</sup>	25	0,3	0,3	2	0,3	0,5	65	1,7	5
	3 – 6	375	5	4	5 <sup>(2)</sup>	25	0,3	0,4	6	0,3	0,5	65	1,7	5
	6 – 9	400	5	6	10	30	0,4	0,5	6	0,6	0,8	80	1,8	6
	9 – 12	400	5	6	10	30	0,5	0,6	7	0,6	0,8	80	1,8	6
	<b>años</b>													
Niñas y niños	1 – 2	400	5	6	15	30	0,6	0,7	8	0,9	1,1	150	2,0	8
	2 – 3	400	5	6	15	30	0,7	0,8	10	0,9	1,1	150	2,0	8
	3 – 5	450	5	6	20	30	0,8	1,0	11	1,3	1,7	200	3,0	12
	<b>años</b>													
Niñas	5 – 7	450	5	7	20	30	0,8	1,0	12	1,3	1,7	200	3,0	12
	7 – 10	500	5	7	25	35	0,9	1,1	13	1,6	2,1	300	4,0	20
	10 – 12	600	5	11	35-55	40	1,0	1,2	16	1,8	2,1	300	5,0	25
	12 – 14	600	5	11	35-56	40	1,1	1,3	16	1,8	2,4	300	5,0	25
	14 – 16	600	5	15	35-57	40	1,1	1,4	16	2,0	2,4	400	5,0	25
	16 – 18	600	5	15	35-58	40	1,1	1,4	16	2,0	2,4	400	5,0	25
	<b>años</b>													
Niños	5 – 7	450	5	7	20	30	0,9	1,1	13	1,3	1,7	200	3,0	12
	7 – 10	500	5	7	25	35	1,0	1,2	14	1,6	2,1	300	4,0	20
	10 – 12	600	5	11	35-55	40	1,1	1,3	16	1,8	2,1	300	5,0	25
	12 – 14	600	5	11	35-56	40	1,2	1,5	17	1,8	2,4	300	5,0	25
	14 – 16	600	5	15	35-57	40	1,4	1,7	19	2,0	2,4	400	5,0	25
	16 – 18	600	5	15	35-58	40	1,5	1,8	20	2,0	2,4	400	5,0	25
	<b>años</b>													
Mujeres	18 – 30	500	5	15	55	75	1,2	1,4	16	2,0	2,4	400	5,0	30
	30 – 60	500	5 <sup>(3)</sup>	15	55	75	1,2	1,4	16	2,0	2,4	400	5,0	30
	≥ 60	600 <sup>(8)</sup>	15	15	55	75	1,1	1,3	16	2,0	2,4 <sup>1</sup>	400	5,0	30
	<b>años</b>													
Hombres	18 – 30	600	5	15	65	90	1,5	1,8	21	2,2	2,4	400	5,0	30
	30 – 60	600	5 <sup>(3)</sup>	15	65	90	1,5	1,8	21	2,2	2,4	400	5,0	30
	≥ 60	600 <sup>(8)</sup>	15	15	65	90	1,2	1,5	17	2,2	2,4 <sup>(1)</sup>	400	5,0	30
	<b>años</b>													
Embarazo		800	5	15	55	100	1,6	1,7	18	2,6	2,6	600	6,0	30
Lactancia		850	5	15	55	120	1,7	1,9	21	2,5	2,8	500	7,0	35

(1) Sujetos > 70 años 3  $\mu$ g/día

(2) Requerimiento que no puede ser cubierto si solo se recibe lactancia artificial

(3) 10  $\mu$ g para adultos 50-65 años, 15  $\mu$ g para > 65 años.

(4) EN= 1 Equivalente de Niacina=1 mg Niacina=60 mg Triptófano dietario. Hasta los 6 meses de edad se recomiendan 8EN/1000 kcal y después de los 6m 7EN/1000kcal.

(5) como Acido Nicotínico

(6) Mujeres y hombres > 50 años requieren 1,5 y 1,7 mg/d

(7) 1  $\alpha$ ET (Equivalente  $\alpha$ -tocoferol) = 1mg  $\alpha$ -tocoferol

(8) > 65 años = 600  $\mu$ gRE

(9) 1 $\mu$ gEAR (Equivalentes de Actividad de Retinol) = 1 $\mu$ g todo trans retinol, 12  $\mu$ g  $\beta$ -Carotenos y 24  $\mu$ g de  $\alpha$ -Carotenos o  $\beta$ -Criptoxantina.

FUENTE: FNB/NAS, USA 2002<sup>4</sup>; FAO/OMS 2001.<sup>22</sup>

**Tabla 5:** Recomendaciones e ingestión adecuada diaria de minerales y elementos traza para la población cubana.

Grupos	Edad	Na (mg)	Cl (mg)	K (g)	Ca (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Fe (mg)	Se (µg)	Mn(*) (mg)	Zn (mg)	Cu (µg)	I(*) (µg)	F (mg)	Mo(*) (µg)	Cr(*) (µg)
	<b>meses</b>															
Niños menores de 1 año	0 – 3	120	180	0,5	300 <sup>(1)</sup>	200	50	10	10	0,003	3 <sup>(2)</sup>	400	80	0,01	2	0,2
	3 – 6	120	180	0,5	300 <sup>(1)</sup>	200	50	10	10	0,003	3 <sup>(2)</sup>	600	80	0,01	2	0,2
	6 – 9	200	300	0,7	400	275	70	11	15	0,6	5 <sup>(2)</sup>	600	130	0,5	3	5,5
	9 – 12	200	300	0,7	400	275	70	11	15	0,6	5 <sup>(2)</sup>	700	130	0,5	3	5,5
	<b>años</b>															
Niñas y niños	1 – 2	225	350	1	500	500	150	11	20	1,2	6 <sup>(2)</sup>	900	70	0,7	17	11
	2 – 3	300	500	1,4	500	500	150	11	20	1,2	7 <sup>(2)</sup>	900	70	0,7	17	11
	3 – 5	300	500	1,4	600	600	200	12	20	1,5	10	900	90	1,0	20	13
	<b>años</b>															
Niñas	5 – 7	400	600	1,6	600	600	200	12	20	1,5	10	900	120	1,0	22	15
	7 – 10	400	600	1,6	800	800	250	12	25	1,6	11	900	120	2-3	30	20
	10 – 12	500	750	2	800	800	300	12	30	1,6	14	900	150	2-3	34	21
	12 – 14	500	750	2	800	800	300	18	40	1,6	14	900	150	2-3	34	21
	14 – 16	500	750	2	800	800	300	18	50	1,6	14	900	150	2-3	43	24
	16 – 18	500	750	2	800	800	300	18	50	1,6	14	900	150	2-3	43	24
	<b>años</b>															
Niños	5 – 7	500	750	2	600	600	200	12	20	1,5	10	900	120	1,0	22	15
	7 – 10	500	750	2	800	800	250	12	25	1,6	11	900	120	2-3	30	20
	10 – 12	500	750	2	800	800	350	12	30	1,9	17	900	150	2-3	34	25
	12 – 14	500	750	2	800	800	350	16	40	1,9	17	900	150	2-3	34	25
	14 – 16	500	750	2	800	800	400	16	50	2,2	17	900	150	2-3	43	35
	16-18	500	750	2	800	800	400	16	50	2,2	17	900	150	2-3	43	35
	<b>Años</b>															
Mujeres	18 – 30	500	750	2	800	800	300	20	50	1,8	10	900	150	2-3	45	25
	30 – 60	500	750	2	800	800	300	20	50	1,8	10	900	150	2-3	45	25
	≥ 60	500	750	2	800	800	300	12	50	1,8	10	900	150	2-3	45	20
	<b>años</b>															
Hombres	18 – 30	500	750	2	800	800	350	14	60	2,3	14	900	150	2-3	45	35
	30 – 60	500	750	2	800	800	350	14	60	2,3	14	900	150	2-3	45	35
	≥ 60	500	750	2	800	800	350	14	60	2,3	14	900	150	2-3	45	35
	<b>años</b>															
<b>Embarazo</b>		500	750	2	1000	1000	500	30	60	2,0	(♣)	900	200	2-3	50	30
<b>Lactancia</b>		500	750	2	1000	1000	500	18	70	2,6	(♠)	900	200	2-3	50	45

(\*) Estas recomendaciones pueden ser utilizadas como metas a alcanzar en la ingestión individual de nutrientes. Para manganeso, flúor, cromo y calcio se presentan valores basados en ingestiones adecuadas, las cuales se consideran capaces de cubrir los requerimientos de todo el grupo. Los valores recomendados para el resto de los minerales son capaces de cubrir los requerimientos del 97-98% de los individuos de una población.

(1) Si leche de vaca, en lugar de lactancia materna, valor= 400 mg

(2) Se establecieron en base a una dieta de disponibilidad baja de Zn y de las antiguas recomendaciones cubanas.

(♣) Recomendación de Zn en embarazo: 11, 14 y 20 mg en el 1ero, 2do y 3er trimestre, respectivamente.

(♠) Recomendación de Zn durante la lactancia: 19, 17,5 y 14,4 en el 1ero, 2do y 3er trimestre, respectivamente.

FUENTE: FNB/NAS, USA 2002<sup>4</sup>; FAO/OMS 200<sup>22</sup>

**Tabla 6.** Recomendaciones Nutricionales Ponderadas de la Población Cubana.

	Población total	Grupos de edad (años)					
		0-2	3-6	7-13	14-17	18-60	>60
Energía (kcal)	2300	1074	1638	2101	2611	2457	2079
Proteínas (g)	69	31	49	63	78	74	62
Grasas (g)	53	42	46	54	58	55	46
Ácidos grasos esenciales (g)	20	11	15	19	23	22	19
Carbohidratos totales (g)	385	142	258	341	444	418	354
Carbohidratos complejos (g)	288	107	192	257	333	313	265
Carbohidratos simples (g)	97	35	66	84	111	105	88

**Vitaminas**

Vitamina A (µg)	553	400	450	557	600	550	600
Vitamina D (µg)	7	5	5	5	5	5	15
Vitamina E (mg)	14	6	7	9	15	15	15
Vitamina K (µg)	54	13	20	37	47	60	60
Vitamina C (mg)	72	30	30	38	40	82	83
Vitamina B <sub>1</sub> (mg)	1,2	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,2
Vitamina B <sub>2</sub> (mg)	1,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,6	1,4
Niacina (mg)	17	8	12	15	18	19	17
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	2,0	0,8	1,3	1,7	2,0	2,1	2,1
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	2,3	1,0	1,7	2,2	2,4	2,4	2,4
Ácido Fólico (µg)	373	116	200	300	400	400	400
Ácido Pantoténico (mg)	5	2	3	5	5	5	5
Biotina (µg)	28	7	12	23	25	30	30

**Minerales**

Calcio (mg)	785	378	553	800	800	800	800
Fósforo (mg)	702	288	447	672	900	700	800
Hierro (mg)	16	11	12	14	17	17	13
Cinc (mg)	12	4	9	14	16	12	12
Cobre (µg)	893	658	853	900	900	900	900
Sodio (mg)	482	168	354	479	500	500	500
Potasio (mg)	1930	700	1400	1900	2000	2000	2000
Magnesio (mg)	309	82	169	293	351	325	324
Manganeso (mg)	2	1	1	2	2	2	2
Yodo (µg)	146	90	115	137	150	150	150
Cromo (µg)	27	4	12	22	30	30	25
Selenio (µg)	50	14	19	31	50	55	55
Fluor (mg)	2	0	1	3	3	3	5

**Contribuciones Porcentuales a la Energía (%)**

Proteínas	12	12	12	12	12	12	12
Grasas	21	35	25	23	20	20	20
Ácidos grasos esenciales	8	9	8	8	8	8	8
Carbohidratos totales	67	53	63	65	68	68	68
Carbohidratos complejos	50	40	47	49	51	51	51
Carbohidratos simples	17	13	16	16	17	17	17

## Anexo 1

Términos utilizados en las Recomendaciones Nutricionales para la Población Cubana,

<b>IMC</b>	<b>Índice de Masa Corporal</b>	= Peso en kg / (Estatura en m) <sup>2</sup>
<b>TMB</b>	<b>Tasa Metabólica Basal</b>	Gasto energético del organismo en reposo, Ecuaciones para su estimación en cita Nr.15.
<b>NAF</b>	<b>Nivel de Actividad Física</b>	Es el resultado de la división del Gasto Energético Total diario entre la TMB, Gasto Energético de adultos en cita Nr.15.
<b>RN</b>	<b>Recomendación nutricional</b>	Valor de ingestión dietética diaria promedio de un nutriente suficiente para abastecer los requerimientos del 97,5% de los individuos sanos de un grupo particular de edad y sexo de la población.
<b>IA</b>	<b>Ingestión adecuada</b>	Es el valor de ingestión dietética diaria promedio basado en aproximaciones o estimaciones observadas o determinadas experimentalmente en grupos de personas aparentemente sanas, el cual se asume que es adecuado y se usa cuando no se puede determinar la RN.
<b>NMIT</b>	<b>Niveles máximos de ingestión tolerable</b>	Nivel máximo de ingestión dietética diaria promedio que se propone sin riesgos ni efectos adversos para la salud de casi todos los individuos de una población, Cuando la ingestión sobrepasa este límite, se elevan los riesgos para la salud.
<b>REP</b>	<b>Requerimiento Estimado Promedio</b>	Nivel de ingestión dietética diaria promedio que se estima es capaz de mantener los requerimientos de la mitad de los individuos saludables de un determinado grupo de edad y sexo.
<b>REE,</b>	<b>Requerimiento Estimado de Energía</b>	En el caso particular de energía se establece este indicador que se define como el nivel de ingestión dietética diaria promedio que se predice sea capaz de mantener el balance energético de un adulto saludable de determina edad, sexo, peso, talla y nivel de actividad física y que es consistente con un buen estado de salud, En niños, mujeres embarazadas y que lactan, el REE se establece de forma tal que incluye las necesidades asociadas con la deposición tisular y la secreción de leche materna a un ritmo consistente con la buena salud

## Anexo 2

Peso y estatura para la edad,  
Valores de referencia de la OMS, 2006,(♣)

Edad meses	Niños		Niñas	
	Peso (kg)	Estatura (cm)	Peso (kg)	Estatura (cm)
0 – 1	3,8	52,3	3,6	51,5
1 – 2	4,9	56,2	4,6	55,1
2 – 3	5,0	59,4	5,4	57,9
3 – 4	6,7	62,5	6,1	61,0
4 – 5	7,0	64,9	6,7	63,1
5 – 6	8,0	66,8	7,1	64,9
6 – 7	8,10	68,4	7,5	65,0
7 – 8	8,45	69,9	7,8	68,0
8 – 9	9,0	71,3	8,1	69,4
9 – 10	9,0	72,7	8,4	70,8
10 – 11	9,3	76,3	8,6	74,6
11 – 12	9,5	77,5	8,8	73,4

Los intervalos de edad no incluyen el límite superior,  
(♣) Valor de la mediana en el punto medio del intervalo de edad de los datos de OMS, 2006,<sup>5</sup>

### Anexo 3

Peso y estatura para la edad, Valores de referencia para niños y adolescentes cubanos de 1 a 18 años de edad, (♣)

Edad (años)	Masculino		Femenino	
	Peso (kg)	Estatura (m)	Peso (kg)	Estatura (m)
1 – 2	11,3	0,810	10,7	0,799
2 – 3	13,4	0,913	13,0	0,904
3 – 4	15,6	0,996	15,3	0,993
4 – 5	17,9	1,078	17,6	1,072
5 – 6	20,2	1,145	19,7	1,139
6 – 7	22,4	1,205	21,6	1,202
7 – 8	24,4	1,260	23,7	1,259
8 – 9	26,5	1,308	26,5	1,311
9 – 10	29,0	1,358	29,6	1,366
10 – 11	32,0	1,408	33,3	1,427
11 – 12	35,1	1,456	37,7	1,486
12 – 13	38,7	1,510	41,7	1,531
13 – 14	43,9	1,579	44,9	1,564
14 – 15	49,5	1,642	47,6	1,589
15 – 16	54,3	1,689	49,8	1,605
16 – 17	58,2	1,720	51,3	1,610
17 – 18	60,5	1,732	52,1	1,610

Los intervalos de edad no incluyen el límite superior,  
 (♣) Valor de la mediana en el punto medio del intervalo de edad,  
 Valores correspondientes a la Habana Metropolitana, 2006,<sup>6</sup>

#### Anexo 4

Peso adecuado para adultos cubanos con el objetivo de alcanzar valores de Índice de Masa Corporal (IMC) en el intervalo de normalidad,

Estatura (m)	Peso adecuado para IMC = 21	Estatura (m)	Peso adecuado para IMC =21
1,40	41,2	1,62	55,1
1,41	41,8	1,63	55,8
1,42	42,3	1,64	56,5
1,43	42,9	1,65	57,2
1,44	43,5	1,66	57,9
1,45	44,2	1,67	58,6
1,46	44,8	1,68	59,3
1,47	45,4	1,69	60,0
1,48	46,0	1,70	60,7
1,49	46,6	1,71	61,4
1,50	47,3	1,72	62,1
1,51	47,9	1,73	62,9
1,52	48,5	1,74	63,6
1,53	49,2	1,75	64,3
1,54	49,8	1,76	65,0
1,55	50,5	1,77	65,8
1,56	51,1	1,78	66,5
1,57	51,8	1,79	67,3
1,58	52,4	1,80	68,0
1,59	53,1	1,81	68,8
1,60	53,8	1,82	69,6
1,61	54,4	1,83	70,3

**IMC** = Peso / (Estatura en m)<sup>2</sup> Intervalo Normal 18,5 – 24,99

**IMC = 21**, Valor Recomendado por WHO/FAO Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases, Geneva: WHO; 2002 28 March,<sup>17</sup>



## Anexo 5

Ganancias de peso mínimas recomendadas para mujeres cubanas embarazadas según el estado nutricional inicial,<sup>18</sup>

Semanas de gestación	Kg de ganancia de peso según IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) a la captación			
	Peso deficiente	Peso adecuado	Sobrepeso	Obesa
Semana 20	3,7	3,3	2,9	1,5
Semana 30	8,9	8,1	7,0	3,6
Total	14,2	12,8	11,2	5,8

## Anexo 6,

Vitaminas más importantes en la nutrición humana, funciones y fuentes alimentarias,

Vitaminas	Función	Fuentes alimentarias	Pérdidas
<b>Vitamina A (Retinol) Provitamina A (β-Caroteno)</b>	Crecimiento, Diferenciación celular, visión, reproducción, trofismo de piel, función inmune.	Origen animal: hígado, aceites de pescado, huevo, leche entera y productos lácteos, Origen vegetal: zanahoria, espinaca, lechuga, fruta bomba, mango, calabaza, malanga amarilla, yuca amarilla, boniato amarillo, vegetales de hojas verdes, plátano, maíz, tomate y naranjas.	Muy sensible a oxidación por luz, calor, aire, acidez y humedad, Freidura es el proceso que más la destruye, Protección con Antioxidantes.
<b>Vitamina D (Colecalciferol)</b>	Absorción de calcio mineralización ósea, contracción muscular, conducción nerviosa.	Origen animal: aceites de hígado de peces, pescados grasos, pescado en conserva, yema de huevos, carnes rojas, hígado, mantequilla y queso crema, La leche materna tiene bajo contenido.	Inestable al aire y a la luz solar, Relativa estabilidad al calor (hasta 150 °C), Tolera almacenamiento.
<b>Vitamina E (Tocoferoles Tocotrienoles)</b>	Antioxidante, evita oxidación de vitaminas A, D y C y ácidos grasos, Estabilidad de membranas celulares, transporte electrónico, transmisión de la información genética fertilidad humana, diferenciación tisular, Neuroprotección, Anticancerígena y Reducción del colesterol.	Aceites vegetales (germen de trigo, girasol, soya, maíz, maní), mantequilla, huevo entero, arroz integral, grasa para cocinar y mayonesa, germen de trigo, nueces y cereales integrales.	Muy sensible al calor, Inestable cuando se expone al aire y la luz, pero estable al tratamiento térmico en ausencia de oxígeno, La vitamina E se destruye cuando ejerce su función antioxidante, Se destruye en aceites rancios, Protección por acetilación en el grupo OH del anillo fenólico.
<b>Vitamina K (naftokinona)</b>	Coenzima en proteínas de la coagulación sanguínea y el metabolismo óseo.	Origen animal: leche, hígado (especialmente de cerdo), Síntesis por bacterias intestinales (menaquinona) Origen vegetal: filoquinona en vegetales de color verde intenso, chícharos, judías verdes, aceites de soya, colza y oliva.	Inestable en medio ácido y luz, Refinado de aceites, Dicumarol y warfarina, Tratamiento antibiótico oral que erradica flora intestinal.
<b>Vitamina C (Ácido Ascórbico)</b>	Antioxidante, Síntesis del colágeno, absorción y almacenamiento del hierro, disminuye formación de trombos, combate enfermedades víricas y bacterianas, Metabolismo del calcio, Evita formación de nitrosaminas, disminuye colesterol e histamina, Detoxificación de Cd, Hg, Pb y DDT.	Frutas como acerola, guayaba, marañón, cítricos, melón de agua, melón de Castilla, uva, mango, papaya, fresa, toronja, piña y vegetales como pimiento, col, brócoli, col de Bruselas, col blanca, coliflor, ají pimiento rojo y verde, tomate.	Inestable en soluciones neutras y alcalinas y cuando se expone al aire, luz, calor, humedad, a cobre o hierro, perdidas por lixiviación en alimentos expuestos o troceados, Pérdidas por tratamientos con aspirina, barbitúricos y antihistamínicos o tabaco La piel de las viandas la protege durante la cocción.

Vitaminas	Función	Fuentes alimentarias	Pérdidas
<b>Acido Fólico (Folatos) (Ácido pteroil glutámico)</b>	Multiplicación celular Metabolismo de compuestos de 1 C, Síntesis del purinas y pirimidinas para ADN, Metilaciones Síntesis de mielina, Coagulación sanguínea Previene aterogénesis Previene ECV.	Origen animal: hígado, carnes, huevo entero, ostras, Origen vegetal: leguminosas, cereales integrales, levaduras, vegetales de hojas, viandas como papa, calabaza y boniato, vegetales como quimbombó, berro, nabos, pimientos y tomates, frutas como plátanos, cítricos y melón, nueces y frutos secos.	Inestable en soluciones ácidas y cuando se expone al calor, al aire y a la luz, Pérdida por lixiviación en alimentos expuestos, Pérdida por cocción.
<b>Vitamina B<sub>1</sub> (Tiamina) (Aneurina)</b>	Coenzima de descarboxilación oxidativa de cetoácidos Ciclo de las pentosas, Sistema muscular, Transmisión nerviosa.	Cereales integrales, levaduras, productos cárnicos (cerdo, hígado, corazón y riñones), legumbres, verduras, viandas y semillas o nueces, leche, frutas y huevos.	Inestable en álcalis, aire, luz, 100% por pulido de cereales, 50% por cocción Por lixiviación, Por tiaminasas de peces, moluscos y vegetales, Por alcoholismo.
<b>Vitamina B<sub>2</sub> (Riboflavina)</b>	Crecimiento, Metabolismo de energía, fármacos y lípidos, Previene peroxidación lipídica.	Origen animal: productos cárnicos que incluyen aves y pescados, huevos, leche y Origen vegetal: leguminosas, vegetales de hojas (col de brócoli y espinacas), levaduras, cereales no refinados.	Muy inestable en álcalis y a la luz solar, artificial y UV, Pérdidas por lixiviación.
<b>Niacina (Nicotinamida) (Ac, Nicotínico) (Vitamina B<sub>3</sub>) (Factor PP)</b>	Forma los cofactores enzimáticos NAD y NADP, transportadores de electrones en la respiración celular y oxidación de moléculas biológicas, Función en SNC y sistema digestivo, Función de la piel	Origen animal: las carnes (res, cerdo, pollo) vísceras (hígado), leche y derivados, huevos, embutidos, pescado, Origen vegetal: leguminosas, cereales no refinados, legumbres, semillas (maní), vegetales de hojas verdes, café, té y levaduras.	Bastante estable en medio externo, Pérdidas por lixiviación y refinado de cereales, Por agotamiento de reservas en alcoholismo.
<b>Vitamina B<sub>6</sub> (Piridoxina) (Piridoxal) (Piridoxamina)</b>	Metabolismo de aminoácidos, glucógeno y bases de esfingosina Función de SNC, piel y sistema muscular.	Origen animal: carnes (fresca, cerdo, pollo, embutidos, pescado, vísceras (riñones, hígado), huevos. Origen vegetal: arroz integral, la soya, cebada, productos de trigo entero, maní, nueces y vegetales de color verde.	Por calentamiento o almacenamiento prolongado, Inestable cuando se expone a la luz y calor por lixiviación.
<b>Vitamina B<sub>12</sub> (Cianocobalamina)</b>	Prevención de anemia perniciosa, Síntesis de ADN, Sistema hematopoyético, En células nerviosas, Síntesis de timidina, Catabolismo de homocisteína.	Origen animal: carne y productos cárnicos (mariscos, pescados, aves), huevos, vísceras (hígado, riñones y corazón), bivalvos como almejas y ostras, yema de huevo, cangrejos, róbalo, salmón y sardinas, leche en polvo desgrasada y quesos líquidos y fermentados Microorganismos del colon sintetizan B <sub>12</sub> .	Inestable al aire y la luz, Leche hervida 2-5 minutos pierde un 30% de vit B <sub>12</sub> , Leche procesada es una fuente insuficiente de esta vitamina.

Vitaminas	Función	Fuentes alimentarias	Pérdidas
<b>Acido Pantoténico (Vitamina B<sub>5</sub>)</b>	Formación de hemoglobina, Acción sobre la corteza suprarrenal (vitamina anti-estrés), Degradación oxidativa de ácidos grasos y aminoácidos.	Origen animal: carnes (res, pollo), vísceras (hígado, riñones), leche, embutidos y yema de huevo, huevas de atún y bacalao Origen vegetal: levaduras, col brócoli, jalea real.	Inestable en soluciones alcalinas y cuando se expone al calor, Por procesamiento de los alimentos cárnicos y vegetales.
<b>Biotina (Vitamina B<sub>8</sub>) (Vitamina H) (Coenzima R)</b>	Coenzima de carboxilaciones Metabolismo intermediario Síntesis Ácidos Grasos Gluconeogénesis.	Origen animal: yema de huevo, hígado de res, pollo, pescado Origen vegetal: guisantes, maní, chocolate, cereales integrales, vegetales (col, coliflor), frutas cítricas y vegetales verde intenso.	Bastante estable en el medio externo, Por consumo simultáneo de clara de huevo.
<b>Colina</b>	Precursor de acetilcolina, fosfolípidos y betaína, Ciclo vital celular Acción lipotrópica.	Origen animal: huevos, hígado Origen vegetal: soya, coliflor y lechuga; chocolate y margarina contienen lecitinas añadidas	Sensible a la luz solar.

## Anexo 7

Nivel Máximo de Ingestión Tolerable (NMIT) diaria de vitaminas,

Grupo de edad	A <sup>(a)</sup> (µgER)	D (µg)	E <sup>(b,c)</sup> (αET)	K (µg)	C (mg)	B <sub>1</sub> (mg)	B <sub>2</sub> (mg)	Niacina <sup>(c)</sup> (EN)	B <sub>6</sub> (mg)	B <sub>12</sub> (µg)	Folatos <sup>(c,d)</sup> (EDF)	Pantoténico (mg)	Biotina (µg)
<b>&lt; 1 año</b>													
0 – 6 meses	600	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7 – 8 meses	600	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>Niñas y niños</b>													
1 – 3 años	600	50	200	ND	400	ND	ND	10	30	ND	300	ND	ND
4 – 8 años	900	50	300	ND	650	ND	ND	15	40	ND	400	ND	ND
<b>Hombres y mujeres</b>													
9 – 13 años	1700	50	600	ND	1200	ND	ND	20	60	ND	600	ND	ND
14 – 18 años	2800	50	800	ND	1800	ND	ND	30	80	ND	800	ND	ND
19 – 70 años	3000	50	1000	ND	2000	ND	ND	35	100	ND	1000	ND	ND
> 70 años	3000	50	1000	ND	2000	ND	ND	35	100	ND	1000	ND	ND
<b>Embarazo</b>													
≤ 18 años	2800	50	800	ND	1800	ND	ND	30	80	ND	800	ND	ND
19 – 50 años	3000	50	1000	ND	2000	ND	ND	35	100	ND	1000	ND	ND
<b>Mujeres que lactan</b>													
≤ 18 años	2800	50	800	ND	1800	ND	ND	30	80	ND	800	ND	ND
19 – 50 años	3000	50	1000	ND	2000	ND	ND	35	100	ND	1000	ND	ND

**NMIT** = Es el nivel máximo de ingestión del nutriente que aparentemente no muestra riesgos de efectos adversos, Mientras no se especifique, el NMIT representa la ingestión total diaria a partir de alimentos, agua y suplementos, Debido a la falta de datos seguros los valores de NMIT no pudieron ser establecidos para Vit K, Tiamina, Riboflavina, Vit B<sub>12</sub>, ácido pantoténico, biotina y carotenos, En ausencia de valores de NMIT se debe prestar especial atención a consumir niveles superiores a los requerimientos,

**ND** = No determinado debido a falta de datos o a efectos adversos en este grupo de edad y preocupación sobre el hecho de la falta de habilidad para utilizar cantidades en exceso, La fuente de la ingestión debe ser a partir de la alimentación solamente para prevenir elevados niveles de ingestión,

**(a)** Sólo como Vitamina A preformada,

**(b)** Como α-tocoferol, aplicable a cualquier forma de suplementos de α-tocoferol,

**(c)** El NMIT para Vit E, niacina y ácido fólico es válido para formas sintéticas obtenidas de suplementos, alimentos fortificados o combinaciones de ambos,

**(d)** 1 EDF = 1,0 µg de folato contenido en los alimentos,

1 EDF = 0,6 µg de folato añadido a los alimentos o tomado con los alimentos,

1 EDF = 0,5 µg de suplementos medicamentosos de folato tomados con el estómago vacío,

**FUENTE:** Trumbo P, Schlicker S, Poos M. Dietary Reference Intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc, J Am Diet Assoc 2001;101:294–301. Copyright 2001 by the National Academies of Sciences, All rights reserved, bappg,qxd 11/6/02 Page A-130.

## Anexo 8

Minerales más importantes en la nutrición humana, funciones y fuentes alimentarias,

Minerales	Función	Fuentes alimentarias
<b>Sodio</b>	Transporte de cargas eléctricas, Componente esencial del tejido óseo y líquidos corporales, Regulación osmótica de la célula y espacio extracelular, Responsable del sostenimiento del potencial de membrana y de la excitabilidad celular, Interviene en los procesos de absorción de monosacáridos y aminoácidos y como activador de algunas enzimas.	Alimentos procesados: carnes y embutidos, quesos duros, vegetales en conserva, pan y salsas listas para el consumo como consecuencia de los procesos de elaboración y almacenamiento, Alimentos naturales como el apio, mariscos (ostras y ostiones).
<b>Cloro</b>	Componente esencial del tejido óseo y la secreción ácida del estómago, Control de la presión osmótica, las cualidades buffer, la concentración iónica y el comportamiento de los compuestos proteicos en los líquidos corporales, Sostenimiento del equilibrio osmótico y la electroneutralidad en el organismo humano.	Se encuentra en los alimentos combinado con el sodio y el potasio.
<b>Potasio</b>	Transporte de cargas eléctricas, Sostenimiento de la electroneutralidad de las membranas celulares, la osmolaridad, hidratación y excitabilidad, Activador de diferentes enzimas.	La mayor parte de los alimentos contienen concentraciones medias de potasio, Las fuentes más ricas son de origen vegetal: vegetales de hoja verde (espinaca, lechuga, acelga), col, tomate, pepino, berenjena, calabaza, zanahoria, rábano, nabo, cebolla, frijoles, chícharo, habichuela, garbanzo, naranja, toronja, plátano fruta, papa, boniato, ñame, Origen animal: Leche entera, leche descremada, yogurt.
<b>Calcio</b>	Función estructural en el tejido óseo y dentario, Participa activamente en la coagulación sanguínea, excitabilidad neuromuscular, conducción nerviosa, contracción muscular, estabilización de membranas celulares y en la secreción de hormonas y enzimas, El calcio óseo puede ser movilizado para mantener las concentraciones plasmáticas.	Productos lácteos, col, brócoli, semillas de ajonjolí, huesos blandos de peces (sardinas, salmón), huesos de las patas de pollos, alimentos fortificados con calcio, El agua es una fuente variable.
<b>Fósforo</b>	Papel determinante en el metabolismo intermediario, Componente fundamental de la hidroxiapatita ósea y componente también de fosfolípidos, fosfoproteínas, ácidos nucleicos y segundos mensajeros hormonales, Responsable de parte de la función buffer del plasma.	Se encuentra en casi todos los alimentos, Los alimentos proteicos y los cereales son ricos en este mineral.
<b>Magnesio</b>	Participa como activador o inhibidor de numerosas enzimas y sistemas enzimáticos, Involucrado en numerosas reacciones del metabolismo intermediario, transporte activo a través de membranas celulares y la contracción muscular, Actúa como segundo mensajero en el metabolismo, en receptores hormonales, en el metabolismo de la Vitamina D y en la secreción y acción de la hormona paratifoidea.	Vegetales de hoja verde, nueces, legumbres, granos no molidos, Fuentes intermedias: carne, leche, fécula.

Minerales	Función	Fuentes alimentarias
<b>Hierro</b>	Participa en procesos de transporte y almacenamiento de oxígeno integrado al grupo hemo de la hemoglobina y mioglobina, Interviene en la producción de energía oxidativa en la célula formando parte de los citocromos.	Carnes y derivados que contengan hemo, pollo, Son fuentes aceptables los huevos, cereales y vegetales de hoja verde, La leche materna es una buena fuente de hierro hasta que el niño alcanza los 6 meses de edad.
<b>Azufre</b>	Forma parte de los aminoácidos azufrados (metionina y cisteína) y de las vitaminas tiamina y biotina, Participa en reacciones de conjugación en hígado, en la biosíntesis hepática de heparina, de mucopolisacáridos sulfatados y del sulfato de condroitina del tejido conectivo y de los cerebrósidos, Actúa en la detoxificación de esteroides, fenoles e indoles en el hígado, Rol esencial en el metabolismo intermedario como parte de la Coenzima A.	Carne, huevos, leche y productos lácteos, nueces, leguminosas, pan, harina de soya, maní, frutos secos, bebidas fermentadas (cerveza, vino, cidra), leche de coco, jugo de tomate.
<b>Selenio</b>	Forma parte de la enzima glutatión-peroxidasa, importante en los mecanismos antioxidantes del organismo, Presente en otras selenoproteínas como la enzima yodotironina desiodinasa y la selenoproteína P, Actúa a nivel de genoma humano por combinación directa con las bases púricas y pirimidínicas, Interviene en el metabolismo de las prostaglandinas y como agente protector de la toxicidad por cadmio, mercurio, talio y plata, Implicado en el funcionamiento del sistema inmunológico y en los procesos del envejecimiento.	Productos marinos, vísceras, carne, cereales y semillas, El contenido de selenio, sobre todo en los alimentos de origen vegetal, depende del contenido del mineral de los suelos.
<b>Manganeso</b>	Componente de enzimas específicas como: piruvato-carboxilasa (gluconeogénesis), superóxido-dismutasa, arginasa, glutamato sintetasa y diamino-oxidasa, Constituyente del tejido óseo, Actúa como cofactor de enzimas involucradas en la síntesis del tejido conectivo, Participa como cofactor enzimático del metabolismo de aminoácidos, lípidos y carbohidratos.	Cereales integrales, hortalizas de hoja verde, frutos secos, té, café.
<b>Cinc</b>	Forma parte de un grupo importante de metaloproteínas, gran número de ellas son enzimas, Esencial para el desarrollo embrionario, mantenimiento del embarazo, crecimiento, maduración sexual, funciones cerebrales, integridad cutánea, cicatrización de heridas y funcionamiento del sistema inmunológico, Participa en los mecanismos de defensa antioxidante.	Mariscos, carnes rojas, vísceras, semillas, germen de trigo, carne de aves, cerdo, legumbres, yogurt, huevo, quesos, nueces, vegetales de hojas.
<b>Cobre</b>	Cofactor de metaloenzimas que actúan como oxidoreductasas, Participa en los mecanismos de defensa antioxidante, Interviene en la hematopoyesis y en la formación ósea.	Hígado, mariscos (ostras, ostiones), frutos secos, legumbres, cereales integrales.
<b>Yodo</b>	Componente de las hormonas tiroideas.	Alimentos marinos y agua de zonas cercanas a las costas, Sal yodada, Alimentos procesados con sal yodada o aditivos que contiene yodo.
<b>Flúor</b>	Formación de hueso y dientes, Efecto protector contra la formación de caries dentales.	Mariscos, hortalizas, cereales, té, café, agua fluorada, Los huesos de animales de tierrason

Minerales	Función	Fuentes alimentarias
<b>Molibdeno</b>	Componente de flavoenzimas: xantina oxidasa, oxidasa aldehídica y la sulfito-oxidasa, Participa en la unión y desacoplamiento del hierro a la ferritina y en la reducción del citocromo C, Cofactor de otras enzimas en forma de molibdopterina.	también una buena fuente, Leche, productos lácteos, frijoles, cereales, legumbres secas, vísceras (hígado, riñón).
<b>Cromo</b>	Potenciador de la acción de la insulina, Estimula la tolerancia a la glucosa.	Legumbres, semillas, chocolate, alimentos procesados, Concentraciones variables en frutas y vegetales.



## Anexo 9

Nivel Máximo de Ingestión Tolerable (NMIT) diaria de minerales y oligoelementos,

Grupo de edad	Ca (g)	Cu (µg)	F (mg)	I (µg)	Fe (mg)	Mg (mg)	Mn (mg)	Mo (µg)	P (g)	Se (µg)	Zn (mg)
<b>&lt; 1 año</b>											
0 – 6 meses	ND	ND	0,7	ND	40	ND	ND	ND	ND	45	4
7– 8 meses	ND	ND	0,9	ND	40	ND	ND	ND	ND	60	5
<b>Niñas y niños</b>											
1 – 3 años	2,5	1000	1,3	200	40	65	2	300	3	90	7
4 – 8 años	2,5	1300	2,2	300	40	110	3	600	3	150	12
<b>Hombres y mujeres</b>											
9 –13 años	2,5	5000	10	600	40	350	6	1100	4	280	23
14 – 18 años	2,5	8000	10	900	45	350	9	1700	4	400	34
19 – 70 años	2,5	10000	10	1100	45	350	11	2000	4	400	40
> 70 años	2,5	10000	10	1100	45	350	11	2000	3	400	40
<b>Embarazo</b>											
≤ 18 años	2,5	8000	10	900	45	350	9	1700	3,5	400	34
19 – 50 años	2,5	10000	10	1100	45	350	11	2000	3,5	400	40
<b>Mujeres que lactan</b>											
≤ 18 años	2,5	8000	10	900	45	350	9	1700	4	400	34
19 – 50 años	2,5	10000	10	1100	45	350	11	2000	4	400	40

**NMIT** = Es el nivel máximo de ingestión tolerable del nutriente que aparentemente no muestra riesgos de efectos adversos, Mientras no se especifique, el NMIT representa la ingestión total diaria a partir de alimentos, agua y suplementos, Debido a la falta de datos seguros, los valores de NMIT no pudieron ser establecidos para arsénico, cromo y silicio, En ausencia de valores de NMIT se debe prestar especial atención a consumir niveles superiores a los requerimientos, Aunque el NMIT no fue determinado para el Arsénico, no existe justificación nutricional para añadir arsénico a los alimentos o suplementos, El NMIT para el magnesio representa la ingestión a partir de un agente farmacológico solamente y no incluye la ingestión a partir de alimentos o agua,

**ND** = No determinado debido a falta de datos o a efectos adversos en este grupo de edad y preocupación sobre el hecho de la falta de habilidad para utilizar cantidades en exceso, La fuente de la ingestión debe ser a partir de la alimentación solamente para prevenir elevados niveles de ingestión,

**FUENTE:** Trumbo P, Schlicker S, Poos M. Dietary Reference Intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. J Am Diet Assoc 101:294–301, 2001, Copyright 2001 by the National Academies of Sciences, All rights reserved, bappg.qxd 11/6/02 Page A-130.